

ระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง

นภัสวรรณ เทียนเจริญ¹ และ อรสา เติตวิวัฒน์²

¹²ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Emails: napatsawant56@email.nu.ac.th and orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง การศึกษานี้เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรทางกายภาพ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทำการสัมภาษณ์ผู้รู้ในชุมชนเนินมะปราง ผลการสัมภาษณ์พบว่า ข้อมูลทางกายภาพที่สำคัญประกอบด้วย ประวัติถ้ำ รวมถึงพิกัดถ้ำ แหล่งน้ำ และฝายน้ำ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Hozo เพื่อช่วยในการจัดหมวดหมู่และการสืบค้นข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ออกแบบเชิงวัตถุด้วย Unified Modeling Language แล้วนำมาพัฒนาเว็บ Responsive ด้วยภาษา HTML PHP CSS จากนั้นนำข้อมูลมาทำการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนที่ทางภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Quantum GIS จากนั้นนำไปทดลองใช้ และทำการประเมินระบบจากผู้ใช้จำนวน 20 คน ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปรางอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.12 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถช่วยเหลือชุมชน และนักสำรวจธรณีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการ; แหล่งน้ำ; ทรัพยากรทางกายภาพ; ถ้ำ; ระบบภูมิสารสนเทศ

Abstract

The objective of this study was to study and develop Spatial Physical Resources Management System of Noen Maprange Community. This study started from collecting information about the physical resources from documentation related research including

interviewing people in Noen Maprang communities. Results of the interviews found that the physical data consisted of historical cave, coordinates of cave, water resources and dams. Next, data was analyzed and designed ontology using HOZO program in order to assist in the classification and searching. Then, data was analyzed using Unified Modeling Language. Next, a web Responsive was developed using HTML PHP and CSS language. In addition, geographic information systems of physical resources management were developed using Quantum GIS. Next, the system was tested and evaluated by 20 users. The result showed that users were satisfied with the system performance at a high level with the average score of 4.12 and standard deviation of 0.66. This showed that this system can help the community and the geological survey in conservation physical resources as efficiently.

Keywords: Management; Water Resource; Physical Resources; Cave; Geographic Information System

1. บทนำ

ทรัพยากรทางกายภาพเป็นความอุดมสมบูรณ์ และเป็นคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติของพื้นที่นั้น ๆ ทรัพยากรทางกายภาพนั้นจะประกอบไปด้วย ที่ดิน น้ำ ธรณีวิทยาถ้ำ และพลังงานธรรมชาติ ซึ่งชุมชนแต่ละชุมชนก็ล้วนแต่มีทรัพยากรธรรมชาติเป็นของตนเอง เช่นเดียวกับชุมชนเนินมะปรางที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ อำเภอเนินมะปรางจังหวัดพิษณุโลก มีทรัพยากรทางกายภาพที่สำคัญ และมีคุณค่าควรที่จะรักษาไว้มากมายไม่ว่า

จะเป็น แหล่งธรณีวิทยาถ้า แหล่งต้นน้ำ ซึ่งลักษณะทางธรณีวิทยาของชุมชนเนินมะปรางนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ราบและเนินดิน มีสภาพพื้นที่ป่าไม้ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและเป็นพื้นที่ชุมชน ชุมชนเนินมะปรางมีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านกระจายทั่วบริเวณชุมชน อีกทั้งยังมีภูเขาอยู่ทุกพื้นที่ และยังมีถ้าเกิดขึ้นตามธรรมชาติมากมายด้วย เช่น ถ้าเรือ ถ้าซากตึกดำบรรพ์ ถ้าเต่า ถ้าลอด ถ้าผาแดง ถ้ำนเรศวร ถ้ำเมิงผาฝ่ามือแดง ถ้ำค้างคาว ถ้ำเดือน ถ้ำดาว ถ้ำนางสิบสอง ถ้ำหลวงพ่อบุญมี และถ้ำพระธรรมมาสน์ เป็นต้น[10]

สำหรับถ้ำในพื้นที่ชุมชนเนินมะปรางนั้น จะมีลักษณะที่ชัดเจนว่าเป็นถ้ำที่เกิดจากการกระทำจากน้ำใต้ดิน เนื่องจากพบลักษณะของน้ำใต้ดินอยู่ภายในถ้ำมากมายตามพื้นที่ถ้ำ มักพบลักษณะการทับถมของตะกอน นอกจากนี้ยังพบว่ามีลักษณะเป็นหลุมปากหม้อ และมีร่องรอยการครูดของผนังถ้ำที่เกิดจากน้ำใต้ดินอีกด้วย ซึ่งปากถ้ำมีความกว้างตั้งแต่ 4X1 เมตร จนถึง 50X เมตร และหลาย ๆ 50 เมตร ความลึกอาจจะมากกว่า 10 ถ้ำยังคงแสดงการพัฒนาขนาดถ้ำหรือพัฒนาหินงอกหินย้อยอยู่ และบางถ้ำแสดงถึงลักษณะของการหยุดการพัฒนาถ้ำ (ถ้ำเป็น) ถ้ำทั้งหมดที่พบ อยู่ในหินปูนกลุ่มหินสระบุรี ซึ่ง (ถ้ำตาย) แล้วพบว่ามีความสัมพันธ์กับรอยแยกที่ปรากฏในตัวถ้ำอีกด้วย[9]

นอกจากด้านธรณีวิทยาถ้ำ ที่เป็นทรัพยากรทางกายภาพแล้วยังมีแหล่งต้นน้ำที่สำคัญมากมายไม่ว่าจะเป็น คลองชมพู คลองบ้านมุง คลองห้วยผึ้ง คลองทับไช คลองไทรย้อย (สาकหลัก) คลองวังยาง ซึ่งแหล่งต้นน้ำนี้ล้วนแต่มีความสำคัญและมีคุณค่าต่อชุมชนเนินมะปรางทั้งสิ้น ซึ่งชาวบ้านในชุมชนเนินมะปรางส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากธรรมชาติในการอุปโภคบริโภค และใช้ทำการเกษตร ทำให้บางพื้นที่เช่น พื้นที่ตำบลวังยาง ที่เป็นเพียงทางผ่านของน้ำ ทำให้มีน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคไม่เพียงพอ จึงต้องมีการสร้างฝายน้ำเพื่อกักเก็บน้ำ และชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง เพื่อจะได้มีน้ำไว้ใช้การอุปโภคบริโภคตลอดทั้งปี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรทางกายภาพของชุมชนเนินมะปราง มีเพียงการรวบรวมไว้ในกระดาษ และต่างหน่วยงานต่างเก็บข้อมูล ทำให้ข้อมูลกระจัดกระจาย ยากต่อการสืบค้นเพื่อนำไปศึกษาต่อ และใช้ระยะเวลาในการสืบค้นข้อมูล ซึ่งจะทำให้ผู้เข้ามาศึกษาเสียเวลา อีกทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ใน

กระดาษ ก็อาจทำให้ข้อมูลที่มีอยู่นั้นลบเลือนและง่ายต่อการสูญหายอีกด้วย

ปัจจุบันเว็บเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเว็บ Responsive นั้นช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใช้งานได้หลากหลายอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็น โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟน ทำให้ผู้ใช้งานสะดวกสบาย และสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาอีกด้วย นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ก็ยังเป็นที่นิยมสามารถช่วยในการระบุตำแหน่งของทรัพยากรทางกายภาพได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ผู้สนใจหรือชาวบ้านที่ต้องการข้อมูลก็จะได้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ต้องการ และเป็นปัจจุบันมากที่สุดด้วย

ดังนั้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นและความก้าวหน้าของ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และเว็บเทคโนโลยี ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง เพื่อช่วยในการสืบค้นข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพและสนับสนุนการจัดการข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพของชุมชนเนินมะปรางให้กับชาวชุมชนและผู้สนใจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรทางกายภาพ

ทรัพยากรทางกายภาพ หมายถึง สิ่งที่ไม่มีชีวิต ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ สามารถแบ่งตามการนำมาใช้งานและผลที่เกิดขึ้น สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ 1) ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด หรือสามารถทดแทนใหม่ได้ หมายถึง ทรัพยากรที่มีอยู่มากใช้อย่างไรก็ไม่หมดสิ้น เพราะธรรมชาติสามารถผลิตทรัพยากรนี้ออกมาอย่างรวดเร็วในปริมาณมาก ๆ เช่น อากาศ แสงแดด กระแสลม รวมถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่เมื่อนำมาใช้แล้ว ธรรมชาติสามารถสร้างทดแทนส่วนที่ใช้ไปได้ในช่วงชีวิตของมนุษย์ได้ และ 2) ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด เมื่อนำมาใช้แล้วหมดไปไม่สามารถสร้างทดแทนใหม่ได้ ทรัพยากรธรรมชาติทางกายภาพในกลุ่มนี้ ได้แก่ ทรัพยากรแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ และเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel) ได้แก่ ทรัพยากรปิโตรเลียมและถ่านหิน [5]

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ

ข้อมูลและสารสนเทศนั้นแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลจะหมายถึง ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมายและการประมวลผลซึ่งข้อมูลอาจจะได้มาจากการสังเกต การรวบรวม การวัด ข้อมูลเป็นได้ทั้งข้อมูลตัวเลข หรือสัญลักษณ์ที่สำคัญจะต้องมีความเป็นจริงและต่อเนื่อง ในส่วนของสารสนเทศนั้นหมายถึงข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เพราะผ่านการประมวลผลด้วยวิธีที่เหมาะสมและถูกต้อง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้งานได้ และจะต้องอยู่ในช่วงเวลาที่ต้องการ [12]

การจัดการสารสนเทศ เป็นการดำเนินการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการนำสารสนเทศ มาจัดทำเป็นฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้หลายๆ คน มุ่งเน้นที่จะเก็บรวบรวม ประมวลผล และเผยแพร่ข้อมูล โดยมีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ นโยบายและแนวปฏิบัติ บุคลากรหรือผู้ใช้ เป็นองค์ประกอบหลักในการจัดการ การจัดการสารสนเทศ สามารถดำเนินการได้ 3 ขั้นตอน คือ การเก็บรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการดูแลรักษาข้อมูล [8]

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี

ออนโทโลยี เป็นศาสตร์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งหนึ่ง ๆ ในขอบเขตงานที่สนใจ (Domain) หากสิ่งต่าง ๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบ มีกฎเกณฑ์ เงื่อนไข แสดงความเป็นจริงเท็จได้อย่างถูกต้อง (Formal Axiom) ภายใต้อาณัติของทุก ๆ บุคคลที่เกี่ยวข้อง (Expert Consensus) หมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ ต้องตอบคำถามทุก ๆ ข้อได้ อีกความหมายหนึ่ง ออนโทโลยี คือ การรวมแนวคิดสำคัญที่จำเป็นในการใช้อธิบายเป้าหมายของสิ่งหนึ่ง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดเหล่านั้น ความสัมพันธ์ขั้นพื้นฐานที่สุด คือ ความสัมพันธ์แบบทั่วไป หรือ ความสัมพันธ์แบบจัดเป็น ซึ่งแสดงคำอธิบายแนวคิดโดยใช้ลาเบล (Label) และชื่อลำดับชั้นด้วย is-a ซึ่งเป็นความสัมพันธ์พื้นฐาน (ดั้งเดิม) ที่สุด [11]

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย

Unified Modeling Language (UML)

UML เป็นภาษาเพื่อใช้อธิบายตัวแบบ หรือ โมเดล (Model) ต่างๆ โดยที่มีการใช้ภาษาหรือตัวแทนที่เป็นภาพสัญลักษณ์ หรือ

กราฟิก ใช้สำหรับการพัฒนาระบบงานครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ การเขียนโปรแกรม การติดตั้ง และการจัดทำเอกสารอ้างอิง และ แสดงความหมายและความสัมพันธ์ในรูปแบบแผนภาพ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบเชิงวัตถุ โดยจะมี View หรือมุมมองของปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ในแต่ละ Model และเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกัน ก็จะสามารถวิเคราะห์ เพื่อให้การออกแบบซอฟต์แวร์ที่แทนระบบการทำงานจริงนั้นทำได้โดยง่าย และปรับปรุงวิธีการทำงานที่มีอยู่เดิมให้ดียิ่งขึ้น รูปแบบของภาษา UML จะมี Notation ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ใน Model ต่าง ๆ UMLจะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่าง ๆ ในการโปรแกรม โดยกฎ ระเบียบต่าง ๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม ดังนั้นการใช้ UML จะต้องทราบความหมายของ Notation ต่าง ๆ เช่น Generalize, association dependency class และ package องค์ประกอบของ UML ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ Things, Relationships และ Diagrams [4][6].

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศศาสตร์

ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geo-informatics) เป็นการเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีทางด้านการสำรวจการทำแผนที่และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกันเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่บนโลกซึ่งจะประกอบด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรับรู้จากระยะไกล (RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เทคโนโลยีทั้งสามประเภทนี้สามารถนำมาเชื่อมโยงร่วมกัน ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น กิจการทหาร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการภัยพิบัติต่างๆ การวางผังเมืองและชุมชนหรือแม้แต่ในเชิงธุรกิจก็ได้มีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์มาประยุกต์ใช้และประกอบการวางแผนการตลาดในสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ [3]

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแบบ Responsive

การพัฒนาในอดีตผู้พัฒนาต้องทำเว็บไซต์ออกมาหลาย ๆ version เช่น Desktop version กับ Mobile version เพื่อให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับ Device นั้น ๆ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านเวลาและค่าจ้างในการพัฒนา ดังนั้นจึงมีการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมานั้นก็คือเว็บแบบ Responsive ซึ่งเว็บแบบ Responsive คือ การออกแบบเว็บไซต์ในแนวคิดใหม่ ที่จะทำให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้

อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือแม้กระทั่งคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โดยใช้โค้ดร่วมกัน URL เดียวกัน โดยเว็บไซต์จะสามารถตรวจจับขนาดของหน้าจอ และปรับขนาด และ Layout ให้เหมาะสม ตามขนาดของหน้าจอ โดยอัตโนมัติ โดยอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ Layout ของเว็บแบบ Flexible Grid, รูปภาพแบบ Flexible Image และ CSS3 Media Query [13]

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณพนธ์ เพ็ชรพุ่ม)2558ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อ (การท่องเที่ยวประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชันให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ รวมถึง ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อนักท่องเที่ยว โดยเริ่มจากการ วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการท่องเที่ยว จากนั้นผู้ศึกษาจึงทำ การออกแบบ พัฒนา และทำการประเมินระบบ พบว่าการพัฒนา เว็บเพื่อการท่องเที่ยวประเทศไทยสามารถตอบโจทย์ของผู้ใช้งาน อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือแม้กระทั่งคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก ทั้งนี้ในแง่ของการแสดงผล ของเว็บไซต์สามารถแสดงผลได้กับทุกขนาดหน้าจอ ด้วยเนื้อหาที่มีตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีรูปภาพประกอบที่น่าสนใจ เป็นประโยชน์สำหรับนักท่องเที่ยว ที่ต้องการจะเดินทางไปยัง สถานที่ต่าง ๆ ภายในประเทศไทย เว็บไซต์นี้จะช่วยให้ข้อมูลต่าง ๆ อย่างครอบคลุม รวมไปถึงมีบริการแผนที่ออนไลน์ ซึ่งช่วยให้ เกิดความสะดวกสบายสำหรับการวางแผนเดินทางมากยิ่งขึ้น [2] จากงานวิจัยนี้ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดหลักการวิเคราะห์ ออกแบบ ระบบอย่างเป็นขั้นตอนเข้ามาช่วยเพื่อให้เว็บไซต์สามารถแสดงได้ ทุกขนาดหน้าจอ และเนื้อหา มีความชัดเจน อ่านง่าย มา ประยุกต์ใช้ในด้านการพัฒนากระบวนการจัดการทรัพยากรทาง กายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง

เพ็ญภา ขุนทิต และเมธิณี เขียวงาม)2557ได้ (ทำการศึกษาเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ ของอุทยาน แห่งชาติทุ่งแสลงหลวง โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมสาม .ศ.ช่วงเวลาปี พ.ศ.2546 กับปี พ.ศ.2552 และปี พ.ศ.2557 และ เสนอแนวทางการอนุรักษ์เชิงนโยบาย เพื่อบริหารจัดการพื้นที่ป่า อนุรักษ์อย่างยั่งยืน โดยการศึกษาเริ่มจากการศึกษาข้อมูล สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จากนั้นใช้คำดัชนีพืชพรรณในการแยก พื้นที่ป่าไม้ และลงเก็บข้อมูลภาคสนาม ต่อมาจึงขอข้อมูลและ รวบรวมข้อมูลจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นข้อมูล

ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat- 7ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2546, Landsat- 5ในเดือนมกราคม พ.ศ.2552 และ Landsat- 8ใน เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 จาก The United States Geological Survey ข้อมูลการใช้ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2552 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 7 .ศ.มกราคม พ.ศ.2552 จากกรมพัฒนาที่ดิน หลังจากนั้นทำการ พัฒนาระบบและประมวลผลข้อมูล ผลจากการศึกษาพบว่า พื้นที่ ป่าไม้ลดลงจาก 1,ไร่ พื้นที่ 934 ตารางกิโลเมตร เหลือ 035 214 เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น จาก.293 ตารางกิโลเมตรเป็น 22. 74 18 ตารางกิโลเมตร พื้นที่อยู่อาศัย ชุมชนเพิ่มขึ้นจาก.ตา 87ราง กิโลเมตรเป็น 40.ตารางกิโลเมตร และพื้นที่แหล่งน้ำลดลง 91 0 จาก.0 ตารางกิโลเมตรเหลือ 44.ตารางกิโลเมตร 27 [7] จาก งานวิจัยนี้ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดการเลือกข้อมูลที่เหมาะสมกับ พื้นที่ที่ทำการศึกษา ซึ่งทำให้รู้ถึงพื้นที่ประสบปัญหาใน แต่ละด้านที่แตกต่างกัน และเนื้อหาของงานวิจัยนี้มาประยุกต์ใช้ ในด้านการจัดการข้อมูล ช่วยทำให้รู้ถึงพื้นที่ความรับผิดชอบของ หน่วยงานราชการ ทำให้การติดต่อขอข้อมูลเป็นไปง่ายขึ้น

ชนิตา คำเพ็ง และคณะ)2552ได้พัฒนาเว็บไซต์ () สารสนเทศภูมิศาสตร์GIS-Web) เพื่อสนับสนุนด้านการ ท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลนานกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พัฒนาเพื่อสร้างฐานข้อมูลและเว็บไซต์ สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS-Web) เพื่อสนับสนุนด้านการ ท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลนานกกก โดยเริ่มศึกษาจาก ลงพื้นที่เพื่อศึกษา สำนวน เส้นทาง และสถานที่สำคัญต่าง ๆ ของ ชุมชน จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่จากส่วนราชการ และตามเว็บไซต์ต่างๆ ต่อมาทำการวิเคราะห์ออกแบบระบบ โดย เอาข้อมูลที่ได้มาพิจารณาตามความเหมาะสมและถูกต้อง เพื่อ สร้างฐานข้อมูลและเว็บไซต์สารสนเทศภูมิศาสตร์ หลังจากนั้นทำ การพัฒนาและปรับปรุงระบบ โดยการนำฐานข้อมูลที่ออกแบบ ไว้มาพัฒนาเว็บไซต์ เมื่อระบบเสร็จสมบูรณ์จึงทำการประเมิน ระบบจากเจ้าหน้าที่และผู้ใช้ จึงพบว่า โปรแกรมนี้มีส่วนช่วยใน การจัดเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่สำคัญและผลิตภัณฑ์ ชุมชน และทำให้การประชาสัมพันธ์ข้อมูล การค้นหาข้อมูลเป็น ระบบมากขึ้น และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพและข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น [1] จาก งานวิจัยนี้ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดตั้งแต่การลงพื้นที่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ ถูกต้อง การวิเคราะห์ระบบที่ถูกวิธี รวมไปถึงการสร้างฐานข้อมูล

ของเว็บเพื่อแสดงผลออกมาตามความต้องการของระบบด้วย มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการทำเว็บไซต์สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS-Web) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะ มีการทำงานตั้งแต่ลงพื้นที่จนจบกระบวนการทำงานอีกด้วย

3. วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง มีขั้นตอนการพัฒนาทั้งหมด 7 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) รวบรวมข้อมูล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ลงพื้นที่เก็บข้อมูล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์และออกแบบออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Hozo

เพื่อช่วยในการจัดหมวดหมู่และการสืบค้นข้อมูล

- 4) วิเคราะห์ออกแบบระบบด้วย UML ซึ่งประกอบด้วย

Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram

- 5) พัฒนาระบบฯ ผ่านเว็บแบบ Responsive ด้วยภาษา

HTML และ CSS พร้อมทดลองใช้

- 6) ทดสอบระบบฯ ผ่านเว็บ Responsive

7) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ในประสิทธิภาพของระบบจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการศึกษารวบรวมข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพ

ผลการศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัย รวมทั้งการลงพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้รู้ในชุมชนพบว่า ทรัพยากรทางกายภาพของชุมชนเนินมะปราง สามารถแยกทรัพยากรทางกายภาพเป็นหมวดหมู่ได้ทั้ง 3 หมวดหมู่ คือ 1) ถ้ำ 2) แหล่งต้นน้ำ 3) ฝายส่งน้ำ

4.2 ผลการออกแบบ Ontology

จากผลการรวบรวมข้อมูลและการสัมภาษณ์ นำมาออกแบบออนโทโลยีของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง ดังแสดงในรูป 1

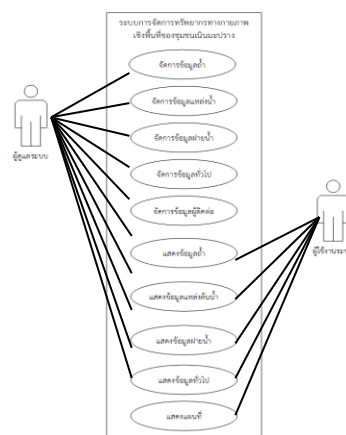


รูปที่ 1 Ontology ทรัพยากรทางกายภาพของชุมชนเนินมะปราง

4.3 ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบฯ

การวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง แบ่งรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

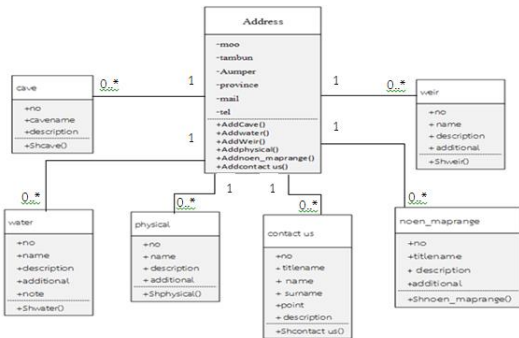
- 1) Use Case Diagram ดังแสดงในรูป 2



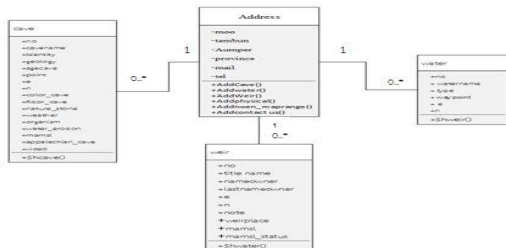
รูป 2 Use Case Diagram ภาพรวมของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง

Actor ของระบบนี้มีทั้งหมด 2 Actor คือ ผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งาน (User) Use Case ของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง ด้านเว็บไซต์ มีทั้งหมด 10 Use Case คือ จัดการข้อมูลถ้ำ จัดการข้อมูลแหล่งต้นน้ำ จัดการข้อมูลฝายส่งน้ำ จัดการข้อมูลทั่วไป จัดการข้อมูลผู้ติดต่อ แสดงข้อมูลถ้ำ แสดงข้อมูลแหล่งต้นน้ำ แสดงข้อมูลฝายส่งน้ำ แสดงข้อมูลทั่วไป และแสดงแผนที่

2) Class Diagram ดังแสดงในรูป 3-4

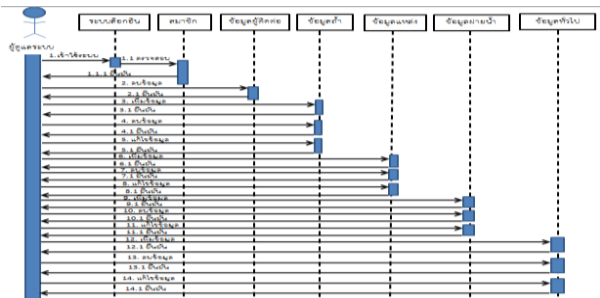


รูป 3 Class Diagram ด้านเว็บไซต์



รูป 4 Class Diagram ด้านเว็บ GIS

3) Sequence Diagram ดังแสดงในรูป 5



รูป 5 Sequence Diagram ของระบบฯ

4.4 ผลการพัฒนาการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปราง ดังแสดงในรูป 6-22



รูป 6 หน้าหลักของเว็บไซต์



รูป 7 หน้าจอประวัติเนินมะปราง



รูป 8 หน้าจอภาพที่น่าสนใจ



รูป 9 หน้าจอแหล่งน้ำ



รูป 10 หน้าจอแสดงขอบเขตพื้นที่



รูป 11 หน้าจอแสดงข้อมูลถ้ำ



รูป 12 หน้าจอแสดงข้อมูลแหล่งน้ำ



รูป 13 หน้าจอแสดงข้อมูลผาหน้า



รูป 14 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ติดต่อ



รูป 15 หน้าจอจัดการข้อมูลเก่า



รูป 16 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเก่า



รูป 17 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเก่า



รูป 18 หน้าจอจัดการข้อมูลเหล่านี้



รูป 19 หน้าจอเพิ่มข้อมูลเหล่านี้



รูป 20 หน้าจอจัดการข้อมูลเหล่านี้



รูป 21 หน้าจอเพิ่มข้อมูลเหล่านี้



รูป 22 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเหล่านี้

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนนิน

ตาราง 1 สรุปความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนนินมะปราง

รายการการประเมิน	ระดับพึงพอใจ							แปลผล
	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา								
1.1 ข้อมูลมีความถูกต้อง	7	12	1	0	0	4.30	0.56	มาก
1.2 ข้อมูลมีความทันสมัย	11	9	0	0	0	4.55	0.50	มากที่สุด
การปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ								
1.3 ข้อมูลมีความเหมาะสมครบถ้วน ความสมบูรณ์ และน่าเชื่อถือ	9	9	2	0	0	4.35	0.65	มาก
1.4 ข้อมูลเนื้อหาเข้าใจง่าย	6	12	2	0	0	4.20	0.60	มาก
2. ด้านออกแบบ								
2.1 ความสวยงาม/น่าสนใจ	3	13	4	0	0	3.95	0.59	มาก
2.2 การจัดหมวดหมู่	4	15	1	0	0	4.15	0.48	มาก
2.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรสี และขนาด	6	12	2	0	0	4.20	0.60	มาก
2.4 ความเหมาะสมของโทนสี	3	14	3	0	0	4.00	0.55	มาก
2.5 ความเหมาะสมของรูปแบบการแสดงผล	3	15	2	0	0	4.05	0.50	มาก
3. ด้านประสิทธิภาพ								

รายการการประเมิน	ระดับพึงพอใจ							แปลผล
	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	
3.1 ข้อมูลมีการจัดหมวดหมู่ เข้าใจง่าย	5	7	8	0	0	3.85	0.79	มาก
3.2 ข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนนินมะปราง								
3.2.1 แผนที่การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	6	9	5	0	0	4.05	0.74	มาก
3.2.2 ระบบไม่เสียทรัพยากรในการใช้งาน ไม่ติดขัด	6	8	6	0	0	4.00	0.77	มาก
3.2.3 ข้อมูลที่เผยแพร่ถูกต้อง	9	8	3	0	0	4.30	0.71	มาก
3.2.4 มีการจัดการระดับความละเอียดของข้อมูลในการใช้งานได้อย่างเหมาะสม	6	10	4	0	0	4.10	0.70	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพ								
4.1 ข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนนินมะปรางสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4	12	4	0	0	4.00	0.63	มาก
4.2 ทั่วไป ใช้งานง่าย และมีความสะดวกในการใช้งานทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนนินมะปราง	4	10	6	0	0	3.90	0.70	มาก
รวม	92	175	53	0	0	4.12	0.66	มาก

5. สรุปและเสนอแนะ

ผลการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปรางจากผู้ใช้งานจำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็นผู้ชาย 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 และผู้หญิง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 และผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปรางในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.12 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถช่วยเหลือชุมชน และนักสำรวจธรณีวิทยา เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณชาวบ้านชุมชนเนินมะปราง คุณ พงษธร แสงปลื้ม และคุณ พงษกรณ์ ยศปัญญา เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ ที่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรทางกายภาพ ทั้งถ้ำและเส้นทางน้ำในอำเภอนีนมะปราง และข้อมูลด้านต่างๆ ต่อระบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเชิงพื้นที่ของชุมชนเนินมะปรางต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชนิดา คำเพ็ง และคณะ. (2552).เว็บไซต์สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS-Web) เพื่อสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลนานกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์
- [2] นฤพนธ์ เพ็ชรพุ่ม.(2558). เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการท่องเที่ยวประเทศไทย
- [3] นัฐวุฒิ เวชกามา. (1 กันยายน 2554). ภูมิสารสนเทศศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2559. จาก <https://etcgeography.wordpress.com/2011/07/24/หน่วยการเรียนรู้ที่-1-เค>
- [4] นัฐพงศ์ ส่งเนียม. (2553). UML Component and Deployment Diagrams. สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2559.. จาก <https://sites.google.com/site/umldeploymentproject/>
- [5] บังอร กองอิมและคณะ. (2558). ความหมาย ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่น.สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2559. จาก<http://www.genedu.msu.ac.th>

/course/2558/0033003-ch1.pdf

- [6] บุรินทร์ รุจจนพันธุ์.(2555).การโปรแกรมเชิงวัตถุ และยูเอ็มแอล (UML - Unified Modeling Language).สืบค้นเมื่อ 7 เมษายน 2559.. จาก <http://www.thaiall.com/uml/indexo.html>
- [7] เพ็ญภา ขุนหิต และเมธิณี เขียวงาม.(2557). การบุกกรุกพื้นที่ป่าเพื่อนามาใช้ประโยชน์ กรณีที่ใช้ศึกษาเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก - เพชรบูรณ์
- [8] รุจเรขา วิทยาวุฒิกุล.(21 กรกฎาคม 2553).การจัดการสารสนเทศ (Information management). สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2559.. จาก <http://stang.sc.mahidol.ac.th/wiki/doku.php?id=การจัดการสารสนเทศ>
- [9] สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. (2543). แผนการจัดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติบริเวณเขาหินเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก. กรุงเทพมหานคร.
- [10] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2547). การจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมงานขึ้นรูปความเที่ยงตรง.สืบค้นเมื่อ 28 มีนาคม 2559.จาก <http://library.dip.go.th/multim4/eb/EB%20124.6.doc>.
- [11] สมชาย ปรการเจริญ. (2005). ออนโทโลยี: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา. NCCIT05. 24-25 May 2005; KMITNB. สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2559.. จาก http://202.44.34.144/nccitedoc/admin/nccit_files/NCCIT-20110504195051.pdf
- [12] เอกพรต สมุธานนท์.(2552).การจัดการสารสนเทศ (Information management). สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2559. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/266985>
- [13] Designil (ม.ป.ป). 4 วิธีการทำเว็บไซต์แบบ Responsive ที่ใช้กันทั่วโลก. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2559. จาก <https://www.designil.com/responsive-web-design-4-ways.html>