

ผลการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*

THE RESULTS OF A DEVELOPMENT OF LOCAL GEOHAZARD CURRICULUM TO ENHANCE SPATIAL THINKING SKILLS FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

วีณา ชินวงศ์*, จักรกฤษณ์ จันทะคุณ

Wena Chinnawong*, Jakkrit Jantakoon

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก ประเทศไทย

Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand

*Corresponding author E-mail: wenapin75@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา 2 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม จำนวน 39 คน ด้วยวิธีเลือกแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ หลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นฯ เอกสารประกอบหลักสูตร และแบบสัมภาษณ์ความเป็นได้ของหลักสูตร โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร มีความต้องการให้หลักสูตรเน้นเรื่องการเกิด น้ำท่วม สาเหตุ และการป้องกัน 2) สาระการเรียนรู้ ได้แก่ ประวัติการเกิดธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น การจัดการธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น การประเมินและลดความเสี่ยง การอพยพ และการปรับตัวอยู่กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 3) แนวทางการจัดการเรียนรู้ ใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ในการสำรวจ สังเกตพื้นที่เสี่ยง ใช้การตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ และเข้าใจการเกิดธรณีพิบัติภัยที่สัมพันธ์กับพื้นที่ แล้วมองเห็นแนวทางการลดความเสี่ยงจากธรณี พิบัติภัย 3) หลักสูตร มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.56) และมีความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปใช้จริง

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตร, ธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น, ทักษะการคิดเชิงพื้นที่

Abstract

This research aimed to 1) Investigating the needs for developing a local geohazard curriculum, the content of local geohazard related learning, and learning management strategies to enhance spatial thinking skills for high school students, and 2) To create and examine the quality of a local geohazard curriculum to enhance spatial thinking skills for high school students.

* Received February 27, 2025; Revised March 23, 2025; Accepted March 25, 2025

The research was conducted through research and development processes, which divided into 2 steps: A sample group of 39 students in Grade 10 of Wangthong Pittayakhom school, who were randomly selected through a classroom as a random unit. The tools used in the research include interviews, the local geohazard curriculum, course materials, and an interview on the feasibility of the curriculum. Statistical methods such as mean and standard deviation were used for analysis. The results show that: 1) The required for developing the curriculum in order to determine the content include: the history of local geohazard, local geohazard management, risk reduction from local geohazard, local geohazard risk assessment, evacuation, and adaptation to living with local geohazard. 2) In order to enhance spatial thinking skills, Geographic processes and geographic tools in surveying and observing disaster-prone areas should be employed. Asking questions is used to allow learners to analyze and comprehend the occurrence of geohazards in relation to the areas, as well as to find out strategies for disaster risk reduction. 3) The curriculum consists has 8 components: principles and rationale, curriculum objectives, curriculum content, course description, course structure, learning activity management guidelines, guidelines for using media and learning resources, The evaluation results of the curriculum's appropriateness are at very high level ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.56) and it's feasible for practical implementation.

Keywords: Curriculum Development, Local Geohazard, Spatial Thinking Skills

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีแนวโน้มเกิดธรณีพิบัติภัยบ่อยครั้งและมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น หลักฐานและร่องรอยจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้ทราบว่าโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาอย่างต่อเนื่องและมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น สร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในหลายพื้นที่ สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ น้ำท่วม และดินถล่ม เนื่องจากพื้นที่ในจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่สูงและที่ราบสูง บางพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่าน สำหรับในพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนันทพูนซึ่งเป็นชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่มีลำน้ำย่อยไหลผ่าน คือ แม่น้ำวังทอง และคลองชมพู เป็นลุ่มน้ำขนาดเล็ก ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมจากน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมขัง และดินถล่ม ทำให้เกิดผลกระทบต่อกระดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย ความเสียหายที่เกิดจากธรณีพิบัติภัยมีความรุนแรงและสร้างความเสียหายอย่างมหาศาล อีกทั้งธรณีพิบัติภัยแต่ละประเภทมีช่วงความเร็วในการเกิดแตกต่างกัน จึงส่งผลต่อระยะเวลาในการเตือนภัย ทำให้การเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติเป็นไปอย่างไม่มีคุณภาพ และแนวทางการบรรเทาความรุนแรง คือ การลดความเสี่ยงโดยการป้องกันและลดผลกระทบ ซึ่งการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติไว้ล่วงหน้าจะช่วยลดผลกระทบจากภัยพิบัติ การวางแผนเส้นทางอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย โดยเรียนรู้จุดจำเส้นทางหนีภัย และจุดนัดพบที่ปลอดภัยไว้หลายแห่ง ในทุกทิศทาง ทั้งระยะใกล้ และระยะไกล การเรียนรู้สัญญาณความผิดปกติทางธรรมชาติก่อนเกิดภัยพิบัติ ทำให้สามารถเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติได้ทันทั่วทั้งที่ และปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2560) ดังนั้น การใช้ทักษะในการเตรียมความพร้อมรับมือธรณีพิบัติภัยจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและควรส่งเสริมให้เกิดกับประชาชน เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และทิศทางที่อยู่รอบตัวของตนเอง รู้ตำแหน่งที่สำคัญและปลอดภัย และรู้ว่าต้องทำอะไรเมื่อเผชิญกับภัยพิบัติ ซึ่งต้องใช้ทักษะ ที่เรียกว่า การคิดเชิงพื้นที่ (spatial thinking) เป็นการใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ในการระบุ วิเคราะห์ และทำความเข้าใจประเด็นเกี่ยวกับที่ตั้ง ทิศทาง มาตราส่วน แบบรูป พื้นที่ และแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ทาง



ภูมิศาสตร์กับเวลา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) เป็นการศึกษาที่อยู่ในกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทั้งการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานในอาชีพต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จ

ที่ผ่านมางานวิจัยที่พัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ผ่านหลักสูตร ได้แก่ งานวิจัยของ เลเกีย เขียวดี ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารายวิชาภูมิศาสตร์กายภาพสำหรับครู เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักศึกษา โปรแกรมวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยโปรแกรม Google Earth (เลเกีย เขียวดี, 2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการเรียนรู้ GIS ต่อการคิดเชิงพื้นที่ โดยการนำหลักสูตร GIS ซึ่งเป็นหลักสูตรการทำแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนานักศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ งานวิจัยของ Bodzin, A.M. ได้ทำการวิจัย เรื่อง การนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิสารสนเทศ (GIT) มาใช้กับหลักสูตร การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่รองรับกับเมือง เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (Bodzin, A. M., 2011) และงานวิจัยของ Bersea, K. B. et al. ได้ทำการศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงพื้นที่ด้วยการวางแผนจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในพื้นที่โดยจัดหลักสูตรอบรม เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงพื้นที่ เพื่อเตรียมรับมือกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Bersea, K. B. et al., 2011)

จะเห็นว่าหลักสูตรที่พัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักศึกษามีลักษณะเป็นหลักสูตรรายวิชา หลักสูตรเสริม และหลักสูตรอบรม ยังไม่มีการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยในลักษณะที่เป็นหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย อีกทั้งการพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบยังมีน้อยมาก ทำให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจในความสัมพันธ์เชื่อมโยงขององค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ เครื่องมือในการนำเสนอ และกระบวนการให้เหตุผล (Ridha, S. et al., 2019) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งอยู่ในช่วงวัยที่เหมาะสม สามารถเข้าใจเรื่องที่ซับซ้อน สามารถคิดในสิ่งที่เป็นามธรรม ใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ นอกจากนี้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมยังเป็นรายวิชาที่สถานศึกษาสามารถเปิดสอนเพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับจุดเน้นความต้องการและความถนัดของผู้เรียน หรือความต้องการของท้องถิ่น สามารถส่งเสริมหรือมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะเฉพาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนดผลการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น ในรูปแบบรายวิชาเพิ่มเติม โดยประยุกต์ใช้แนวคิดตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร โดยมีกระบวนการสร้างหลักสูตร 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงพื้นที่ในการรับมือกับธรณีพิบัติภัยในท้องถิ่น สามารถระบุ และเข้าใจสาเหตุของการเกิดธรณีพิบัติภัยในท้องถิ่นโดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เสนอแนวทางการแก้ปัญหาหรือลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัย และมีความตระหนักต่อการแก้ปัญหาธรณีพิบัติภัยของท้องถิ่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาและเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มีขั้นตอนการดำเนิน การวิจัย 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวังทองพิทยาคม ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวนทั้งสิ้น 74 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ปีการศึกษา 2567 มีนักเรียน จำนวน 39 คน ด้วยวิธีเลือกแบบแบ่งกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แหล่งข้อมูล

กลุ่มที่ 1 ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้ข้อมูลความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอวังทอง และอำเภอนิคมบ่งพร จำนวน 10 คน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวังทองพิทยาคม จำนวน 4 คน ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 3 คน และผู้นำชุมชน จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลสารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัย และแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ รวมจำนวน 6 คน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษา หรือครูผู้สอน หรือบุคลากรทางการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนธรณีพิบัติภัย และการสอนภูมิศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

เครื่องมือในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัย มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview)

2. แบบสัมภาษณ์สารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นที่จำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview)

3. แบบสัมภาษณ์แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview)

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพโดยกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสัมภาษณ์ ประเด็นที่จะสัมภาษณ์ กำหนดรูปแบบของแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน และด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัย สารการเรียนรู้ด้านธรณี พิบัติภัยท้องถิ่นที่จำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะ การคิดเชิงพื้นที่ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ทั้งนี้แบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญล่วงหน้า พร้อม กับหนังสือขอความอนุเคราะห์ ติดต่อนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์ จากนั้นดำเนินการสัมภาษณ์ทั้งแบบตัวต่อตัว สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ สัมภาษณ์ผ่านแอปพลิเคชัน รวมทั้งการติดต่อสื่อสารข้อความผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างข้อสรุปอุปนัยเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ปัญหากรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และสาระการเรียนรู้ที่ควรเน้นของหลักสูตรกรณี พิบัติภัยท้องถิ่น
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างข้อสรุปอุปนัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้กรณีพิบัติภัยท้องถิ่นสำหรับผู้เรียน
3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างข้อสรุปอุปนัยแนวคิด การจัด การเรียนรู้ในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรกรณีพิบัติภัยท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ได้แก่
1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภูมิศาสตร์และการสอนธรณีวิทยา จำนวน 2 คน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน
2. นักเรียนที่ใช้ในการทดลองนำร่องหลักสูตรท้องถิ่น เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

เครื่องมือในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. หลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรกรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการทดลองนำร่อง มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview)

การหาคุณภาพหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

1. หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร ผู้วิจัยนำโครงร่างหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรพร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบหลักสูตรที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภูมิศาสตร์และการสอนธรณีวิทยา และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรก่อนนำไปใช้ศึกษานำร่อง
2. แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการทดลองนำร่อง มีกระบวนการสร้างโดยกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบของแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) และเขียนข้อคำถามให้ตรงและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา ความเหมาะสมถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำโครงร่างหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร พร้อมทั้งแบบประเมินฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม ปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำหลักสูตรไปทดลองนำร่อง (Pilot Study) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมเวลา 8 ชั่วโมง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้ เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมจนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยสัมภาษณ์ตัวแทนนักเรียนภายหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร (After Action Review) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของหลักสูตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรจากแบบประเมิน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ผลการทดลองนำร่องหลักสูตร รวมถึงข้อเสนอแนะ และนำข้อมูลเพื่อศึกษา ความเป็นไปได้ของหลักสูตรมาจำแนกและจัดระบบข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำไปเขียนบรรยายเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัย เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวังทองพิทยาคม มีผลการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรของนักเรียน ผู้ปกครอง และผู้นำชุมชน พบว่ามีความต้องการในประเด็นต่อไปนี้ 1) ให้หลักสูตรเน้นในเรื่องน้ำท่วม 2) ให้หลักสูตรเน้นในเรื่องความรู้เกี่ยวกับธรณีพิบัติภัย 3) สาเหตุการเกิดธรณีพิบัติภัยและสัญญาณของภัย 4) การป้องกันตนเองและครอบครัวให้ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัย 4) มีกิจกรรมเน้นการฝึกซ้อมรับมือธรณีพิบัติภัย 5) เตรียมพร้อมรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต

2. ผลการศึกษาสาระการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อนำมาเป็นสาระการเรียนรู้ของหลักสูตร ได้แก่ วิทยาศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับภัยพิบัติ ประวัติการเกิดธรณีพิบัติภัย การจัดการธรณีพิบัติภัยแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง การประเมินความเสี่ยง การรับมือและแนวทางลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัย องค์ความรู้ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางธรณีพิบัติภัย การอพยพ การจัดเตรียมพื้นที่ปลอดภัยจากภัยพิบัติในชุมชน และการปรับตัวอยู่กับธรณีพิบัติภัย

3. ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ มีแนวทางการส่งเสริม ดังนี้

- 1) การฝึกกระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและการให้เหตุผลอย่างมีหลักการ
- 2) สร้างความเข้าใจในเรื่องของภัยพิบัติทางธรรมชาติ สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถการรับมือกับสถานการณ์ ป้องกันตัวและรักษาคุณภาพของสภาพแวดล้อมให้คงอยู่ได้ 3) การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการใช้ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ 4) ใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงพื้นที่ภาคสนามหรือเก็บข้อมูล เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและได้สัมผัสลักษณะทางกายภาพของพื้นที่โดยตรง
- 5) ใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับทักษะที่ต้องการ

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร พบว่า

1. หลักสูตรมีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผล 2) เอกสารประกอบหลักสูตร มี 2 ส่วน คือ คำชี้แจงในการใช้หลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 17 แผน โดยสาระการเรียนรู้ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น ประกอบด้วย 1) ธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นอำเภอวังทองและอำเภอเนินมะปราง 2) ประวัติการเกิดธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 3) ลักษณะภูมิอากาศกับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นอำเภอวังทองและอำเภอเนินมะปราง 4) ลักษณะทางภูมิศาสตร์กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นอำเภอวังทองและอำเภอเนินมะปราง



- 5) การพยากรณ์อากาศเพื่อรับมือธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 6) สาเหตุและผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และ 7) การจัดการธรณีพิบัติภัยท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนีนมะปราง

หน่วยที่ 2 เครื่องมือทางภูมิศาสตร์กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น ประกอบด้วย 1) เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 2) ปฏิบัติการใช้แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ทางกายภาพ และแผนที่ธรณีวิทยา 3) ปฏิบัติการใช้รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และ 4) ปฏิบัติการใช้โปรแกรม Google Earth Google Maps และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (global positioning system : GPS)

หน่วยที่ 3 การประเมินและลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 1) การประเมินและลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมในพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนีนมะปราง 2) การประเมินและลดความเสี่ยงจากดินถล่มในพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนีนมะปราง

หน่วยที่ 4 การเอาชีวิตรอดและการปรับตัวรับมือธรณีพิบัติภัย ประกอบด้วย 1) การจัดทำแผนอพยพน้ำท่วม 2) การอพยพหนีภัยดินถล่ม 3) การจัดเตรียมถุงยังชีพ และ 4) การปรับตัวอยู่กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.56) พิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า 1) หลักการและเหตุผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) สารการเรียนรู้ของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 4) คำอธิบายรายวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 5) โครงสร้างรายวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 6) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 7) แนวทางการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 8) แนวทางการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3. ผลการศึกษาความเป็นไปได้จากการทดลองนำร่อง พบว่า สารการเรียนรู้ของหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เวลาในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สารการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย

1.1 จากผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลในกลุ่มที่ 1 โดยเฉพาะนักเรียนที่กำลังจะจบการศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ปกครองนักเรียนและผู้นำชุมชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและดินถล่ม มีความต้องการให้หลักสูตรเน้นเรื่องสาเหตุการเกิดธรณีพิบัติภัย สัญญาณของการเกิดภัย การป้องกันตนเองและครอบครัวจากธรณีพิบัติภัย วิธีการรับมือธรณีพิบัติภัยที่ถูกต้อง การซ้อมการรับมือกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น การแก้ปัญหาและเตรียมพร้อมเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต การดำเนินการดังกล่าวยึดแนวคิดการพัฒนาจากเบื้องล่าง (Taba, H., 1962) เพื่อให้สนองความต้องการของผู้เรียน แนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของ บุญเลี้ยง ทูมทอง ที่เสนอ แนวการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมในชั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ของรายวิชาที่จะดำเนินการจัดทำขึ้นนั้นต้องวิเคราะห์จากปัญหา/ความต้องการของท้องถิ่น สำหรับกำหนดสภาพที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งได้แก่ สิ่งที่ต้องการให้รู้ พฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดและเงื่อนไขต่าง ๆ (บุญเลี้ยง ทูมทอง, 2554) และสอดคล้องกับแนวคิดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมของ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข ว่าการศึกษาสภาพปัญหาของชุมชนของสถานศึกษา และศึกษาสภาพความต้องการพัฒนาผู้เรียน สภาพความสนใจของผู้เรียน เพื่อใช้กำหนดชื่อรายวิชาเพิ่มเติม สารสำคัญ ความคิดสำคัญ หลักการในหน่วยการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยากหรือจากระดับพื้นฐาน

สู่ที่ซับซ้อนมากขึ้น (พิมพ์ดีด และเพียว ยินดีสุข, 2560) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรกฤษณ์ จันทะคุณ ที่ศึกษาความต้องการของทั้งนักเรียน และตัวแทนชุมชน ในการนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติน้ำท่วมเพื่อให้ได้เนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับความต้องการ และความจำเป็น (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2558) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุดาพร ปัญญาพฤกษ์ และคณะ ที่วิจัยพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติแผ่นดินไหวสำหรับเยาวชนและประชาชน จังหวัดเชียงรายแล้วศึกษาความต้องการของเยาวชนก่อนเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาสาระของหลักสูตร (สุดาพร ปัญญาพฤกษ์ และคณะ, 2565)

1.2 จากผลการศึกษาระบบการเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และนำมาเป็นสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรได้ 4 หน่วย นั้น สาระการเรียนรู้ดังกล่าวมีความเหมาะสมที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนในพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนิคมบ่งพร่าง ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญด้านธรณีพิบัติภัย และด้านภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังนำสาระวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มาร่วมในการวิเคราะห์ อีกทั้งนำแนวทางการพัฒนาหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ธรณีพิบัติภัยที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงธรณีพิบัติภัย มาร่วมวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรซึ่งได้จากแนวคิดของสังต์ อุทรานันท์ ที่นำเสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในขั้นตอนการคัดเลือก การจัดเนื้อหาสาระ และการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและประสบการณ์เรียนรู้ที่นำมาจัดไว้ในหลักสูตรต้องผ่านการพิจารณา กลั่นกรองความเหมาะสม (สังต์ อุทรานันท์, 2532) และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อให้ได้สาระการเรียนรู้มีความครอบคลุมยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ ซึ่งกำหนดสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นการบูรณาการแบบสหวิทยาการจากทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาฯ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สุขศึกษา และพลศึกษา ในการเสริมสร้างทักษะเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติธรรมชาติ (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2564)

1.3 จากผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น มีความเหมาะสมที่จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ให้กับนักเรียนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ รวมทั้งการนำการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ มาร่วมในการวิเคราะห์ ในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ โดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ซึ่งใช้กระบวนการ ทางภูมิศาสตร์ และการจัดกิจกรรมภาคสนามในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) และ Bodzin, A.M. เสนอใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิสารสนเทศ (GIT) มาใช้กับหลักสูตร เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงพื้นที่ให้กับนักเรียน (Bodzin, A. M., 2011) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee, J. & Bednarz, R. เสนอแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ GIS หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) มาใช้พัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (Lee, J & Bednarz, R, 2009) และ Koc, T. & Burcu Topu, F. ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามมิติ Google Earth ช่วยในการพัฒนาความสำเร็จ ในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (Koc, T. & Topu, F.B., 2021) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลเกีย เขียวดี ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม Google Earth ในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ นักศึกษาโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา (เลเกีย เขียวดี, 2555)



2. จากผลการสร้างและและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว พบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการพัฒนาหลักสูตรตามขั้นตอนอย่างมีระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งได้จากแนวคิดตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา และแนวคิดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียรวิทย์ ยินดีสุข, 2560) และแนวคิดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมของ บุญเลี้ยง ทุมทอง โดยให้ความสำคัญกับวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร สารการเรียนรู้ และแนวทางการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำมากำหนดแนวทางในการออกแบบหลักสูตร (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2554) อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรของ Rusman & Rohman, A. ที่มีกระบวนการพัฒนาหลักสูตร คือ มีการวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรของผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร (Rusman & Rohman, A., 2017) มีความสอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรของ Mohadjer, S. et al. มีการพัฒนาหลักสูตรโดยให้ความสำคัญในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เพื่อนำเอาข้อมูลไปกำหนดองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน (Mohadjer, S. et al., 2008) นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการคัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระให้มีความเหมาะสม ถูกต้อง โดยนำข้อมูลความต้องการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญมาสรุปเป็นสารการเรียนรู้ของหลักสูตรให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ ได้ดำเนินการตามหลักการของนักวิชาการโดยกำหนดเนื้อหาของหลักสูตรภัยพิบัติหรือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภัยพิบัติให้ครอบคลุมตามช่วงเวลาของการเกิดภัยพิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่บางระกำของ จักรกฤษณ์ จันทะคุณ ที่ควรเริ่มจากการเรียนรู้ประวัติการเกิดน้ำท่วม สาเหตุการเกิดที่เชื่อมโยงภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ เพื่อให้เข้าใจการเกิดน้ำท่วมที่สัมพันธ์กับพื้นที่ จากนั้นเป็นเนื้อหาภูมิอากาศ ลมฟ้าพยากรณ์เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือ การประเมินและลดความเสี่ยง การเอาชีวิตรอดจากน้ำท่วม และการปรับตัวอยู่กับน้ำท่วม (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2558) และสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ ฤทธิ์กระโทก นำข้อมูลสภาพพื้นที่และปัญหาข้อมูลความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษามาสรุปเป็นสาระของหลักสูตร (ไพฑูรย์ ฤทธิ์กระโทก, 2554) ส่วนแนวทางการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่นั้นมีความเหมาะสม สามารถส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ให้กับนักเรียนได้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้นั้นการทำกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทั้งในสถานการณ์จำลองและพื้นที่เสี่ยงภัยในท้องถิ่นซึ่งเป็นพื้นที่จริง โดยการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ของ Bodzin, A.M. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิสารสนเทศ (GIT) (Bodzin, A. M., 2011), และ Koc, T. & Topu. F.B. ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามมิติ Google Earth (Koc, T. & Topu. F.B., 2021), และ Wahyuningtyas, N. et al. ใช้แอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) (Wahyuningtyas, N. et al., 2021), และ Ridha, S. et al. ได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้แก่ GIS และ Google Earth มาใช้ประกอบการทำกิจกรรม เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ให้กับนักเรียน (Ridha, S. et al., 2019) และสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ของ เลเกีย เชียวดี ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Google Earth ในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ (เลเกีย เชียวดี, 2555) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรได้ใช้วิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตรที่เป็นรายวิชาเพิ่มเติม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารการเรียนรู้ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างดี ช่วยตรวจสอบร่างหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งมีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงแก้ไข ทั้งหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรจนมีความถูกต้องสมบูรณ์แล้วนำไปทดลองนำร่องเพื่อศึกษา ความเป็นไปได้ของหลักสูตร

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า 1) มีความต้องการให้หลักสูตรเน้นเรื่องการเกิดน้ำท่วม สาเหตุ และการป้องกัน 2) สารการเรียนรู้ของหลักสูตร ได้แก่ ประวัติการเกิดธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น การจัดการธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น การประเมินและลดความเสี่ยง การอพยพ และการปรับตัวอยู่กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 3) แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ในการสำรวจ สังเกตพื้นที่เสี่ยง ใช้การตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ และเข้าใจการเกิดธรณีพิบัติภัยที่สัมพันธ์กับพื้นที่ แล้วมองเห็นแนวทางการลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติ 4) หลักสูตรธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น มีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สารการเรียนรู้ของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผล โดยสารการเรียนรู้ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ได้แก่ 1) มโนทัศน์เกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 2) เครื่องมือทางภูมิศาสตร์กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น 3) การประเมินและลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น และ 4) การเอาชีวิตรอดและการปรับตัวอยู่กับธรณีพิบัติภัยท้องถิ่น สำหรับเอกสารประกอบหลักสูตร มี 2 ส่วน คือ คำชี้แจงในการใช้หลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 17 แผน ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.56) ผลการศึกษานำร่อง (Pilot Study) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ พบว่า สารการเรียนรู้ของหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เวลาในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้ 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรปรับเนื้อหา กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร 2) การเลือกใช้สื่อประเภทเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ควรเลือกใช้สื่อที่มีความทันสมัย เข้าใจง่าย มีความเหมาะสม สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการ และ 3) ควรเน้นการฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และประยุกต์ใช้คำถามให้สอดคล้องการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ โดยให้คลอบคลุมองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) ควรมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรที่มีการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ที่เน้น ให้นักเรียนได้สร้างนวัตกรรมในการเตือนภัยรูปแบบต่าง ๆ ด้วยการทำในรูปแบบโครงการหรือโครงงาน และ 2) ควรมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรธรณีพิบัติภัยรูปแบบอื่นที่เคยเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในท้องถิ่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2560). คู่มือประชาชนในการเตรียมตัวให้รอดปลอดภัยพิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: เวิร์ค พรีนติ้ง จำกัด.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2558). ภัยพิบัติศึกษา: แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 17(4), 188-201.
- _____. (2564). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างทักษะเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติธรรมชาติ: กรณีศึกษา อำเภอลวง จังหวัดเชียงราย ด้วยกระบวนการโค้ช. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(2), 375-390.
- บุญเลี้ยง ทูมทอง. (2554). การพัฒนาหลักสูตร. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2560). ทักษะ 7C ของครู 4.0. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ไพฑูรย์ ฤทธิ์กระโทก. (2554). การพัฒนาหลักสูตรลูกเสือสามัญ ตามแนวคิดการผจญภัยศึกษาของลอร์ดบาเดิน พาวเวลล์ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะการอยู่รอดของนักเรียนประถมศึกษา. ใน วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการสอนภาษาไทย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เลเกีย เขียวดี. (2555). การพัฒนารายวิชาภูมิศาสตร์กายภาพสำหรับครูเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ สำหรับ นักศึกษาโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ใน รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สงัด อุทรานันท์. (2532). พื้นฐานและหลักการพัฒนหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุดาพร ปัญญาพฤกษ์ และคณะ. (2565). การพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติแผ่นดินไหวสำหรับเยาวชนและประชาชน จังหวัดเชียงราย. วารสารราชพฤกษ์, 20(1), 128-141.
- Bersea, K. B. et al. (2011). Beyond geo-spatial technologies: promoting spatial thinking through local disaster risk management planning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 21(2011), 73-82, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.037>
- Bodzin, A. M. (2011). The Implementation of a Geospatial Information Technology (GIT)-Supported Land Use Change Curriculum With Urban Middle School Learners to Promote Spatial Thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(3), 281-300.
- Koc, T. & Topu, F. B. (2021). Using three-dimensional geospatial technology in primary school: students' achievements, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers. *opinions Education and Information Technologies*, 27(4), 4925-4954.
- Lee, J. & Bednarz, R. (2009). Effect of GIS Learning on Spatial Thinking. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), 183-198, <http://dx.doi.org/10.1080/03098260802276714>
- Mohadjer, S. et al. (2008). Earthquake Emergency Education in Dushanbe, Tajikistan. *Journal of Geoscience Education*, 58(2), 86-94.
- Ridha, S. et al. (2019). Spatial Thinking and Decision-Making Abilities to Learn About Disaster Preparedness. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 630(12), 1-9.
- Rusman & Rohman, A. (2017). Development of Training Curriculum in Improving Community-Based Geological Hazard Mitigation Competency. *MIMBAR*, 33(2), 416-425.
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. New York: Harcourt, Brace And World Nic.
- Wahyuningtyas, N. et al. (2021). Forming spatial thinking skills of social studies students in phenomenon analysis geosphere through the Geographic Information System (GIS). *Series: Earth and Environmental Science*, 747(2021), 012005. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012005>