

# มโนทัศน์ว่าด้วยการสอนภูมิศาสตร์แนวใหม่ เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## A Concept of New Geography Instruction for Geo-Literacy of Students in Basic Education

ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข<sup>1</sup>, วารรัตน์ แก้วอุไร<sup>2</sup>, อังคณา อ่อนธานี<sup>2</sup>, จักรกฤษณ์ จันทะคุณ<sup>2</sup>  
Nattawat Anantasuk<sup>1</sup>, Wareerat Kaewurai<sup>2</sup>,  
Angkana Onthanee<sup>2</sup>, Jakkrit Jantakoon<sup>2</sup>\*

### บทคัดย่อ

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-Literacy) เป็นความมุ่งหมายของการศึกษาที่มุ่งให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อความเข้าใจ รู้เท่าทัน และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินวิถีชีวิตในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้กับการสอนภูมิศาสตร์ ยุคแห่งการใช้ดิจิทัลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ มีความเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้นักเรียนรู้จักจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและตัดสินใจ ด้วยวิธีการรวบรวม จัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาทำความเข้าใจพื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในทุกๆ ด้าน เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ในการนำไปใช้อย่างถูกแนวทางให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการสอนภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ การสอนภูมิศาสตร์

<sup>1</sup> โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 42

<sup>2</sup> คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

<sup>1</sup> Navamindarajudis Matchim School, The Secondary Education Service Area Office 42

<sup>2</sup> Faculty of Education, Naresuan University



## Abstract

Geography Literacy is the purpose of study for students to understand, penetrate and adapt to changing in way of life as surrounding nowadays that geographic information system is one of the alternative for teaching geography. Digital generation for learning development is to support learning with technology usage for students knowing geography and understanding relation about any things on the earth surface and environment changing. Taking geographic information system to support students to learn from doing by themselves that is the process of helping students to know managing spatial data, analyzing and expressing data related with geography information. Taking geographic information system usage needs to study the basic of every aspect of geographic information system for having concept in using correctly according to success in geography teaching achievement efficiently.

**Keywords:** Geographic information system, geography instruction, geo-literacy

## บทนำ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ได้รับอิทธิพลจากความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมแห่งศตวรรษที่ 21 ส่งผลกระทบอย่างยิ่งต่อการศึกษาศาสตร์ อันเป็นเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องของความเกี่ยวข้องทางพื้นที่และบริเวณต่างๆ บนพื้นผิวโลก จากการศึกษาปรากฏการณ์ทางกายภาพและมนุษย์ โดยการอธิบายรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงที่ต่างๆ บนโลก แผนที่ และสัณฐานของโลก ภูมิศาสตร์ จะทำความเข้าใจปัญหาทางด้านกายภาพ และวัฒนธรรมของบริเวณที่ศึกษาและสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่อยู่บนพื้นผิวโลก เป็นศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สถานที่ และสิ่งแวดล้อม (กิตติคุณ รุ่งเรือง, 2556: 10) การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ในปัจจุบัน มีผลต่อสภาพแวดล้อมในสังคม ทุกสิ่งอย่างได้รับอิทธิพลจากวิวัฒนาการอุตสาหกรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การเรียนภูมิศาสตร์จึงไม่ใช่เป็นเพียงการศึกษาว่า สิ่งนั้นอยู่ตรงไหน ประเทศนั้นอยู่ที่ใดในแผนที่ หรือแค่ทราบว่ามีแม่น้ำโขงไหลผ่านประเทศใดบ้าง

แต่ในการศึกษาภูมิศาสตร์ เป็นการศึกษาเพื่อตอบคำถามที่สำคัญ 3 คำถาม คือ สิ่งนั้นอยู่ตรงไหน ทำไมถึงอยู่ที่นั่นและมีผลต่อบริเวณดังกล่าวอย่างไร (กนก จันทรา, 2561: 9) แต่จากการศึกษาทุกวันนี้ความชัดเจนของการสอนภูมิศาสตร์มีมีโน้ตที่คลาดเคลื่อนจากแก่นแท้ของการสอนภูมิศาสตร์ที่แท้จริง สังคมไทยได้พูดถึงภูมิศาสตร์ในมุมมองต่างๆ ซึ่งแสดงออกถึงความเห็น ความเข้าใจที่หลากหลาย และอาจไม่สามารถสรุปความเห็นได้ว่าแท้จริงแล้วสังคมไทยมองภูมิศาสตร์เป็นวิชาว่าด้วยเรื่องอะไร ซึ่งมีมุมมองของการมีขอบเขตในสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ที่กว้าง ส่งผลให้การสอนภูมิศาสตร์มีทิศทางที่กว้างไม่ชัดเจน (พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม, 2559: 2) ด้วยเหตุนี้ การสอนภูมิศาสตร์ จึงมีความคลาดเคลื่อน เกิดการผิดเพี้ยนขององค์ความรู้หลักทางภูมิศาสตร์ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิศาสตร์ที่มีความรวดเร็ว ทำให้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ที่ศึกษาอยู่ดั้งเดิมล้าหลัง ส่งผลต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในปัจจุบันของผู้เรียนที่ไม่สามารถนำความรู้ ความสามารถมาประยุกต์ใช้



ในชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มศักยภาพ การสอนภูมิศาสตร์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยต้องปรับเปลี่ยนการสอนภูมิศาสตร์ให้มีความทันสมัยในการศึกษา ค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลทางกายภาพและภูมิสังคม ก่อให้เกิดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่มากยิ่งขึ้น (อัญญา บุญยงค์, วนมพร พาหะนิชย์ และภูมิ สารทสินธุ์, 2561: 386) ปัจจุบัน จึงมีการพัฒนาการสอนภูมิศาสตร์เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (geo-literacy) เพราะการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของภูมิศาสตร์อย่างถูกต้องชัดเจน สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีความยืดหยุ่นตามสภาพความเป็นจริง และนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต ตามเป้าหมายของตนที่ได้กำหนด การปรับเปลี่ยนการศึกษาการสอนภูมิศาสตร์เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ จึงเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาที่สามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก ที่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันการสอนภูมิศาสตร์โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ แนวทางนั้นก็คือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเทคโนโลยีที่มีจุดมุ่งหมายหลักในด้านการวางแผนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นระบบที่ใช้ในการศึกษาทางภูมิศาสตร์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงคุณลักษณะ ซึ่งอาจเป็นแนวทางใหม่ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนภูมิศาสตร์ให้กับนักเรียนได้

มโนทัศน์ใหม่นี้เป็นแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ภูมิศาสตร์อย่างเข้าใจ ผู้เขียนขอเสนอประเด็นของเนื้อหา สารที่เกี่ยวกับการสอนภูมิศาสตร์แนวใหม่เพื่อการรู้เรื่อง

ภูมิศาสตร์ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างแนวทางสำคัญ 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ 2) การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ 3) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ และ 4) แนวการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

### การปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์แนวใหม่

การปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) เนื่องจากการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมคนไทยให้เกิดประสิทธิภาพตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564 ให้คนไทยได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล อีกทั้งแผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2560-2579 ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 เป็นไปตามวิสัยทัศน์ของ Thailand 4.0 ที่ต้องเตรียมพร้อมให้คนไทยมีศักยภาพนำประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรสาระภูมิศาสตร์มีเป้าหมายใหม่ในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต การเรียนรู้ภูมิศาสตร์เพื่อให้รู้เท่าทัน ปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสามารถใช้ทักษะกระบวนการ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์จัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามสาเหตุและปัจจัย อันจะนำไปสู่การปรับใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพปัญหาทางกายภาพและภัยพิบัติ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง



สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต ความร่วมมือด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อเตรียมพร้อมกับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560: 2-7) การปรับปรุงการศึกษาภูมิศาสตร์ จึงเริ่มจากการมองเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความเข้าใจปรากฏการณ์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หากนักเรียนเข้าใจในลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ

สิ่งแวดล้อม นักเรียนก็จะสามารถรู้เท่าทันและสามารถปรับตัวดำเนินชีวิตอย่างสร้างสรรค์ตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้ อันเป็นความรู้พื้นฐานของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการปรับหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ฉบับปรับปรุงที่มีความแตกต่างไปจากสาระภูมิศาสตร์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไป คือ มาตรฐานและตัวชี้วัดที่มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เขียน เปรียบเทียบความแตกต่างของมาตรฐานสาระภูมิศาสตร์ไว้ ดังตาราง

ตาราง 1 การเปรียบเทียบการปรับปรุงมาตรฐานของสาระภูมิศาสตร์

การเปรียบเทียบมาตรฐานการเรียนรู้ของสาระภูมิศาสตร์	
หลักสูตร 2551	หลักสูตร 2560
<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และ ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p>
<p>ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค<del>วิ</del>วัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วม ในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>	<p>ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค<del>วิ</del>วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>

จะเห็นได้ว่า เป้าหมายสูงสุดของการเรียนภูมิศาสตร์ คือการนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งจุดมุ่งหมายแสดงให้เห็นถึงการที่ผู้เรียนได้นำความรู้ทั้งหมดทั้งมวลของการเรียนภูมิศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งจุดมุ่งหมายนั้นมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อม หากมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องภูมิศาสตร์ ผู้เรียนจะสามารถนำไปคิด ตัดสินใจ

ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับการวางแผนในอนาคตได้

ดังนั้น การออกแบบวิธีการที่ส่งเสริมให้การเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมาย กลไกสำคัญ คือ ครูผู้สอน ที่จำเป็นต้องมีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ของนักเรียน ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับ



ปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนประกอบด้วย 1) ความรู้ความเข้าใจทางภูมิศาสตร์ 2) ความสามารถทางภูมิศาสตร์ 3) กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และ 4) ทักษะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งถือเป็นการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์

### การเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ตามการปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์

การเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในการแสวงหาความรู้และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก การพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถดำรงตนอยู่ในวิถีของการเป็นพลเมืองโลกที่ดี ตลอดจนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ผู้เรียนตระหนักในการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ผู้สอนควรจะสอดแทรกการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นลักษณะที่แสดงความสามารถในการใช้ความเข้าใจเชิงภูมิศาสตร์ (ability to use geographic understanding) และการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ (geographic reasoning) เพื่อการตัดสินใจเชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ (systematic geographic decision) ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคต (problem solving and future planning) (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560: 4) ดังที่ราชบัณฑิตยสถาน (2561: 23) กล่าวว่า การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นความรู้ ความสามารถของบุคคลในการใช้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้ง ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก ตลอดจนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง สามารถให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์เพื่อการ

ตัดสินใจเชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหาและวางแผนในอนาคต และสามารถดำรงตนอยู่ในวิถีของการเป็นพลเมืองโลกได้ดี

การเรียนรู้ภูมิศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดสิ่งต่างๆ ที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้ภูมิศาสตร์มี ดังนี้

1. ความรู้ทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของโลก, การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์, กระบวนการทางภูมิศาสตร์, การใช้ภูมิสารสนเทศ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

2. ความสามารถทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์, การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ

3. กระบวนการทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์, การรวบรวมข้อมูล, การจัดการข้อมูล, การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปเพื่อหาคำตอบ

4. ทักษะทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต, การแปลข้อมูลทางภูมิศาสตร์, การใช้เทคนิคและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์, การคิดเชิงพื้นที่, การคิดแบบองค์รวม, การใช้เทคโนโลยี และการใช้สถิติพื้นฐาน

นอกจากนี้ การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่ง ตามแนวคิดของ Edelson (2011) ได้จำแนกองค์ประกอบของการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactions) นักวิทยาศาสตร์สมัยใหม่เข้าใจว่าโลกนี้ประกอบด้วยระบบการเชื่อมโยงของโลกในทุกพื้นที่ ซึ่งเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์และธรรมชาติ ดังนั้นในการตัดสินใจตามพื้นที่และการเข้าใจอย่างชัดเจน คนจะต้องเข้าใจ



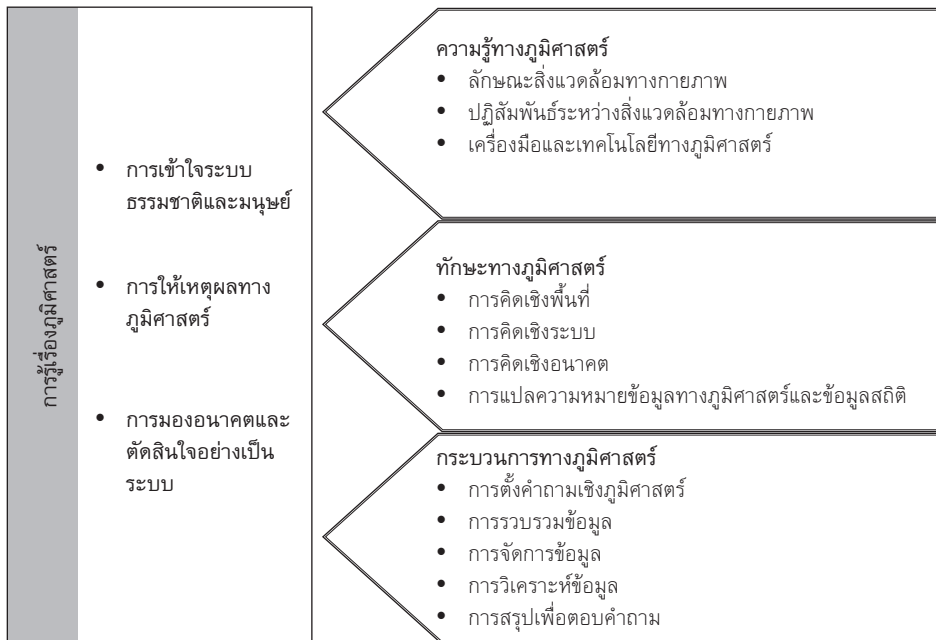
ระบบการทำงานในสถานที่นั้นๆ เพื่อ เลือกการกระทำที่จะบรรลุเป้าหมายและเพื่อคาดการณ์ผลที่เป็นไปได้อื่นๆ จากการกระทำเหล่านั้น

2. การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Interconnections) ทุกที่บนโลกเชื่อมต่อถึงกันทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านระบบของมนุษย์และธรรมชาติ ดังนั้นในการตัดสินใจตามพื้นที่และการเข้าใจอย่างชัดเจน คนจะต้องสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับการเชื่อมต่อที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่ออธิบายถึงอิทธิพลที่มีต่อการกระทำ และสามารถคาดการณ์ผลกระทบของพื้นที่

3. การตัดสินใจโดยนัย (Implications) วิธีตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แนวทางและกระบวนการอย่างรอบคอบ ซึ่งการตัดสินใจอย่างเป็นระบบเป็นกระบวนการที่มีความ

สลับซับซ้อน ต้องมีการเรียนรู้และฝึกฝน ในการตัดสินใจเชิงพื้นที่และการเข้าใจอย่างชัดเจนจะต้องสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับผลกระทบของพื้นที่นั้นๆ สำหรับทางเลือกที่อยู่ระหว่างการพิจารณา และต้องสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับผลกระทบของการเลือกแต่ละทางเลือกที่มีอิทธิพล คิดถึงข้อดีข้อเสียของทางเลือกตามลำดับความสำคัญและนำมาประกอบการตัดสินใจ

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นการรวมความสามารถในการให้เหตุผลเกี่ยวกับ การมีปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมต่อระหว่างกันและการตัดสินใจโดยนัย คนที่รู้เรื่องภูมิศาสตร์สามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ เพื่อระบุตัวเลือกและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ด้วยวิธีนี้การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นพื้นฐานสำหรับการตัดสินใจที่ดี



ภาพประกอบ 1 การรู้เรื่องภูมิศาสตร์  
ที่มา: กนก จันทรา, 2561



## ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

ศตวรรษแห่งการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำมาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนทางด้านภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ของผู้เรียนได้ เนื่องจากการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ จะต้องมียุคประกอบ 3 ประการ ได้แก่ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งการรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในทุกๆ ด้าน

การที่ผู้เรียนจะมีความเข้าใจกับกายภาพของโลก มีความรู้เท่าทันและเกิดการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเริ่มต้นการเรียนรู้จากกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การตั้งคำถาม, รวบรวมข้อมูล, จัดการข้อมูล, วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล จะทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ (อัญญา บุญยงค์, วรมพร พาหะนิษฐ์ และภูมิ สารทสินธุ์, 2561: 393) รู้จักการวางแผน นำไปสู่การตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาและวางแผนในอนาคต

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ก็เช่นกัน การเรียนรู้ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ก็เริ่มต้นจากกระบวนการ คือ 1) การศึกษาพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ตั้งคำถามหรือปัญหาในการเลือกพื้นที่ที่สนใจ 2) เก็บรวบรวมข้อมูลที่สนใจที่จะศึกษาและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 3) เลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม 4) ประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์ในการศึกษา และ 5) นำเอาผลของ

การศึกษานั้นไปเผยแพร่ ปฏิบัติรวมถึงนำไปใช้ในหน้าที่จริง (วิชญ จอมวิญญาน, 2560: 70) ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ได้อย่างแท้จริง โดยผู้เรียนจะสามารถนำกระบวนการเรียนรู้ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ทั้งในและนอกห้องเรียน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาของภูมิศาสตร์ได้อย่างหลากหลายและเรียนรู้ภูมิศาสตร์ทั้งในสภาพจริงและเสมือนจริง

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจทางภูมิศาสตร์ผ่านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์อย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจ อีกทั้งยังสามารถเรียนรู้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จนผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังเกิดทักษะทางภูมิศาสตร์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ รู้จักการสังเกต ใช้เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ ทำให้รู้จักการคิดเชิงพื้นที่และนำมาแปลผลเป็นข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

## พื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ก่อนจัดการเรียนการสอน

ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจก่อนว่าครูผู้สอนทางสังคมศึกษานั้น มีความรู้มาจากศาสตร์ที่หลากหลายทั้งประวัติศาสตร์ สังคมวิทยา รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง แต่เมื่อเข้าสู่ระบบการศึกษาทางสังคมศึกษาแล้วนั้น จำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนได้ทุกศาสตร์ในวิชาสังคมศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานผู้เขียนขอเสนอแนะแก่ครูผู้สอนที่ต้องสอนภูมิศาสตร์ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็น

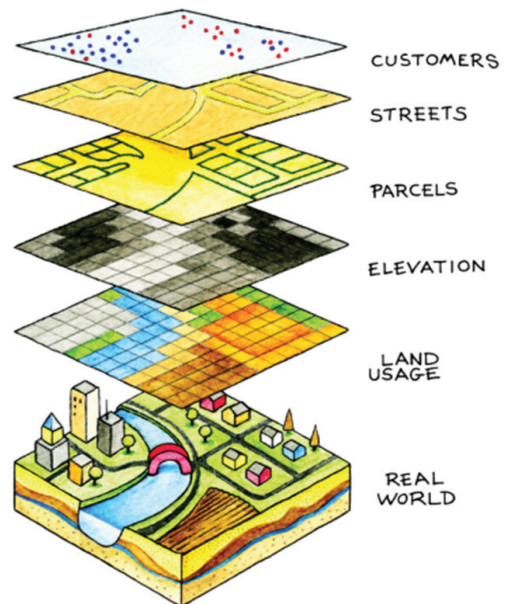
ระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ จัดการข้อมูล วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและตัดสินใจ ช่วยในการศึกษาทางภูมิศาสตร์ เพื่อวางแผนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้ระบบทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับการป้อนข้อมูล การจัดการ การจัดเก็บ และการส่งออกของข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของตัวเลข เพื่อวัตถุประสงค์ในการวางแผน บริหารและการตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคม และเศรษฐกิจ โดยจะแสดงให้เห็นในรูปแบบของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Konecny, 2003: 183) ซึ่งผลของข้อมูลนั้นจะนำมาจัดเป็นข้อมูลภูมิสารสนเทศที่มีการอธิบายที่ตั้งและคุณลักษณะเชิงพื้นที่ (Chang, 2012: 2) สอดคล้องกับ Godfrey and Stoddart (2018: 34) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลในการศึกษาพิกัดทางภูมิศาสตร์และนำมาจัดการ วิเคราะห์และแสดงภาพ ตำแหน่งและรูปร่างของคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งพจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ กล่าวว่า เป็นระบบข้อมูล ข่าวสารที่เชื่อมโยงกับค่าพิกัดภูมิศาสตร์และรายละเอียดของวัตถุบนพื้นโลก โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อนำเข้า จัดเก็บ ปรับแก้ แปลง วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ ภาพ 3 มิติ สถิติตารางข้อมูล เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2549: 257) ซึ่งข้อมูลจะผ่านระบบการประมวล

ผลของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ เพื่อศักยภาพในกระบวนการทำงานให้สูงที่สุด

ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่นำมาประมวลในระบบนี้มี 2 รูปแบบ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2552: 127-128) มีดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่างๆ บนพื้นโลก หรือเรียกภาษาแผนที่ว่าพิกัด แสดงเป็นสัญลักษณ์ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ จุด เส้น และพื้นที่

2. ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ มี 3 ลักษณะคือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลลักษณะประจำ



ภาพประกอบ 2 การแบ่งลักษณะทางภูมิศาสตร์ ออกเป็นชั้นข้อมูล

ที่มา: <http://www.ads1thailand.com/post/gis-esri>



โดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญของระบบ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน มีนักวิชาการทางภูมิศาสตร์ ได้อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีความสอดคล้องกันไปในแนวทางเดียวกัน โดยอธิบายถึงรายละเอียดขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่เป็นองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันไม่สามารถขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ ซึ่งผู้เขียนขอเสนอ ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ และอุปกรณ์เพิ่มเติมอาจรวมถึงจอภาพสำหรับการแสดงผล, ตัวแปลงสัญญาณและสแกนเนอร์สำหรับการแปลงเป็นข้อมูล digital, ตัวรับสัญญาณ GPS อุปกรณ์มือถือสำหรับงานภาคสนาม เครื่องพิมพ์และเครื่องวาดกราฟ

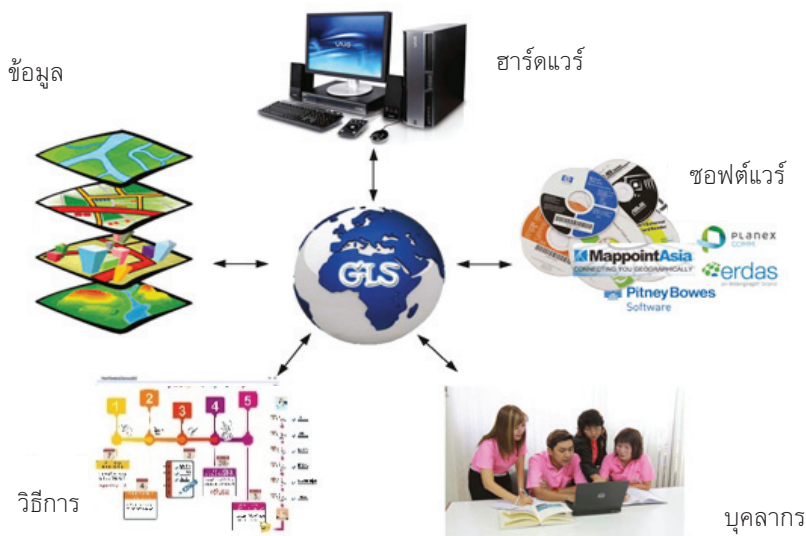
2. ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยรหัสต้นทาง

และผู้ดูแลระบบ รหัสอาจถูกเขียนใน Visual Basic หรือ Python

3. บุคลากร ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่สามารถกำหนดวัตถุประสงค์และเหตุผลสำหรับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4. ข้อมูล สภาพแวดล้อมทางกายภาพ องค์กร การบริหารและวัฒนธรรม ที่นำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยทักษะที่จำเป็นมาตรฐาน ข้อมูลศูนย์ และรูปแบบองค์กรทั่วไป

5. วิธีการ (method) การกำหนดกระบวนการทำงานด้วยระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้ได้มาซึ่งผลตามที่กำหนด หรือการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในลักษณะของการศึกษาตามเป้าหมายขององค์กร



ภาพประกอบ 3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
ที่มา: <http://kanchanapisek.or.th>



## แนวการจัดการเรียนการสอน ภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้นั้นจะต้องมีความเข้าใจว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งซึ่งช่วยในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ได้ ก่อนนำไปใช้ควรศึกษาศึกษากระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างละเอียดและเข้าใจ ผู้เขียนขอเสนอแนวทางในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การถามคำถามทางภูมิศาสตร์ ที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่เกิดการคิด ตั้งคำถามว่า สิ่งใดเกิดขึ้น และ ทำไมจึงเกิดสิ่งนั้น เป็นการฝึกให้นักเรียนเกิดการตั้งคำถามเกิดการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ ภาพถ่ายจากดาวเทียม การระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ในพื้นที่ที่มีความสนใจ ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลโดยการนำเข้าข้อมูล แปลงข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำมาใช้นำเข้าข้อมูล เป็นการจัดเตรียม

2. การจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ จากการสังเกต เป็นการนำข้อมูลมาจัดเก็บเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการจัดโครงสร้าง ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการค้นหาและดึงข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบของปัญหาจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้เกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประกอบการภาคสนามและประเมินความถูกต้องของผลการศึกษา

4. การแสดงผลข้อมูล เป็นการนำวิธีการศึกษาไปใช้กับพื้นที่จริง และนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบแผนที่ ตารางและคำบรรยาย

จะเห็นได้ว่า การนำกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ เปรียบเสมือนการนำทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ การที่จะยืนยันได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำเร็จหรือไม่นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปใช้อย่างถูกวิธีและครบถ้วนตามกระบวนการ ซึ่งถือเป็นเครื่องยืนยันว่าการสอนภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีคุณภาพตามเป้าหมาย หากผู้บริหาร ครูผู้สอนเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีแล้วนำไปสู่การปฏิบัติพัฒนานักเรียนอย่างจริงจัง นักเรียนก็จะมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ตามที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้

ตัวอย่างการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในต่างประเทศที่นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจากการศึกษาอิงสถานที่ จนเกิดข้อค้นพบว่านักเรียนเกิดการรับรู้เชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นขอบเขตใหม่ของการศึกษา (Perkins and *et al.*, 2011) และ Artvinli (2010) นำเสนอการศึกษาตามกระบวนการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 4 ระยะ ดังนี้

1. การค้นคว้าด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Research with GIS) นักเรียนเก็บข้อมูล โดยนักเรียนเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. การเรียนรู้ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Learning with GIS) นักเรียนเรียนรู้ใช้ระบบสารสนเทศในการจัดระบบข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า

3. การสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Teaching with GIS) ครูสอนให้นักเรียนเรียนรู้การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล ตามประเด็นทางภูมิศาสตร์ที่ได้ทำการศึกษา

4. การสอนเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Teaching about GIS) เป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแสดงผลของการทำงานที่ได้จากการทดลอง โดยมีครูเป็นผู้สอน แนะนำ

Chang (2012: 8-11) นำเสนอกระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูล จัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่หรือที่ได้มาซึ่งข้อมูลใหม่ ทั้งบนอินเทอร์เน็ต และข้อมูลที่ได้ใหม่สามารถแปลงเป็นดิจิทัล จากข้อมูลแผนที่กระดาษ ภาพถ่ายดาวเทียมข้อมูล การระบุตำแหน่งบนพื้นโลก การสำรวจภาคสนาม และไฟล์ข้อความด้วย พิกัด x-y โดยทั่วไปแผนที่ดิจิทัลที่ใหม่ต้องมีการแก้ไขและแปลงเป็นเลขเรขาคณิต การแก้ไขลบข้อผิดพลาดในการแปลงเป็นดิจิทัลจากแผนที่

2. จัดการลักษณะข้อมูล อธิบายลักษณะของคุณสมบัติเชิงพื้นที่ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกป้อนและตรวจสอบผ่านระบบดิจิทัลและการแก้ไขการจัดการข้อมูลคุณลักษณะในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือชุดของตาราง (ความสัมพันธ์) ซึ่งแต่ละตารางสามารถจัดเตรียมดูแลและแก้ไขแยกจากตารางอื่นๆ แต่ตารางเหล่านี้สามารถเข้าร่วมหรือเกี่ยวข้องกับการค้นหาและดึงข้อมูล สององค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จึงเป็นกฎแฉงและประเภทของความสัมพันธ์ของข้อมูล

3. การแสดงข้อมูล เนื่องจากแผนที่ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการสื่อสารข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำแผนที่จึงเป็นการดำเนินการตามระบบสาน

สนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่ได้มาจากการสอบถามข้อมูลและการวิเคราะห์และจัดทำขึ้นเพื่อการสร้างภาพข้อมูลและการนำเสนอ แผนที่สำหรับงานนำเสนอ มักมีองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ ชื่อเรื่อง คำบรรยาย เนื้อความ ตำนาน ทิศลูกศรเหนือ แถบวัดระดับการรับรู้ และเส้นขอบ องค์ประกอบเหล่านี้รวมกันเพื่อถ่ายทอดข้อมูลเชิงพื้นที่ไปยังเครื่องอ่านแผนที่

4. การสำรวจข้อมูล โดยการวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการสำรวจข้อมูลการดูข้อมูลย่อยอย่างละเอียดและมุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างชุดข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ทำงานบน Windows ซึ่งแสดงแผนที่ในรูปแบบกราฟและตาราง การสำรวจข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถเข้าถึงได้จากข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลลักษณะหรือทั้งสองอย่าง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เครื่องมือที่ใช้แผนที่ เช่น การจำแนกข้อมูล การรวมข้อมูลและการเปรียบเทียบแผนที่

5. วิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบจำลอง แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ นำเข้าข้อมูลพื้นที่ จัดการคุณลักษณะข้อมูล แสดงข้อมูล สำรวจข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นฐาน สำหรับข้อมูลเวกเตอร์ เครื่องมือพื้นฐานเหล่านี้รวมถึงการปรับ การวางซ้อน การวัดระยะทางสถิติเชิงพื้นที่ และการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติ การปรียัตราจะสร้างเขต ปรับโดยการวัดระยะทางตรงจากคุณสมบัติที่เลือก วางซ้อนทับสร้างผลลัพธ์โดยการรวมรูปทรงเรขาคณิตและคุณลักษณะจากเลเยอร์ต่างๆ การวัดระยะทางจะคำนวณระยะทางระหว่างคุณลักษณะเชิงพื้นที่ สถิติเชิงพื้นที่ที่ตรวจจับ การพึ่งพาเชิงพื้นที่และรูปแบบของความเข้มข้นในหมู่คุณลักษณะและเครื่องมือการจัดการคุณสมบัติจัดการและแก้ไขคุณสมบัติเชิงพื้นที่ในชั้น



## ข้อเสนอแนะประเด็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์

มโนทัศน์ในเรื่องระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเสมือนเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสอนภูมิศาสตร์ ให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพ แต่หากสร้างมโนทัศน์ด้านความหมาย องค์ประกอบ และกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความตรงกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ก็สามารถทำให้การสอนภูมิศาสตร์ที่มีคุณภาพได้ จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนสรุปเป็นหลักการสำคัญใน 2 ประเด็น เพื่อให้ครู ผู้สอนทางด้านภูมิศาสตร์นำวิธีการและกระบวนการไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง และมีความยืดหยุ่นกับบริบทของการเรียนการสอน ดังนี้

1. ความเข้าใจพื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ก่อนการนำไปใช้

1.1 ควรศึกษาความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมีความหลากหลายจากนักภูมิศาสตร์และนักการศึกษาที่นิยามความหมายไว้

1.2 ต้องมีการสังเคราะห์ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนของตนเอง แล้วจึงนำไปสู่การวางแผนการนำไปใช้ในการสอนภูมิศาสตร์ต่อไป

1.3 ศึกษาองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้ครบถ้วน เพื่อนำไปสู่การจัดเตรียมการสอนให้มีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งมิได้ การขาดองค์ประกอบใดก็ตามจะส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน

1.4 การนำกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องศึกษากระบวนการใช้ชัดเจนกระบวนการในแต่ละขั้นตอนส่งผลต่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ทักษะ ความสามารถด้านใดของนักเรียน ซึ่งจะมีผลต่อการประเมินผลของนักเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังการจัดการเรียนการสอน

2. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.1 ต้องมีการวางแผนกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์ บริบททางสังคม สภาพแวดล้อมโดยรอบ ที่สำคัญยิ่งคือต้องมีความสัมพันธ์กับนักเรียน

2.2 วางแผนแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยใช้การใช้กระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (Student-centered learning) เป็นการเชื่อมโยงศาสตร์การสอนในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2.3 ต้องประเมินผลจากสภาพจริงตามกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพราะในแต่ละกระบวนการนักเรียนจะเกิดทักษะความสามารถ ที่เสริมสร้างการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ได้ว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักเรียนได้

ผู้เขียนขอแนะนำเสนอตัวอย่างของการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน อาทิ Perkins and *et al* (2011) ได้พัฒนาการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่



ซึ่งการรับรู้เชิงพื้นที่เป็นขอบเขตใหม่ในการศึกษา โดยการพัฒนาหลักสูตรคลังต้นไม้อินสนาม โรงเรียนด้วยใช้เทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการรวบรวมทางกายภาพของอาคาร แล้วนำมาสร้างฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นในโรงเรียน ให้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ของนักเรียนศึกษามาได้ ซึ่งผลการดำเนินการสะท้อนให้เห็นว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในชั้นเรียนสามารถพัฒนาการรับรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ัญญา บุญยงค์, วณมพร พาหะนิษฐ์ และภูมิสารทสินธุ์ (2561) ได้นำเสนอตัวอย่าง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ตามกระบวนการ เช่น การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูลโรงเรียนในจังหวัดสุรินทร์ ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนทั้งในด้านการศึกษาและการท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะในครั้งนี้ เป็นเพียงการเสนอ มโนทัศน์สู่การปฏิบัติ เสมือนเป็นแนวทางใหม่ในการสอนภูมิศาสตร์ของครู ซึ่งเป็นนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญทางการสอน ให้นักเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาภูมิศาสตร์ตามหลักสูตรชาติต่อไป

## สรุป

การปรับปรุงหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ เป็นจุดเปลี่ยนแปลงของการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ การเรียนการสอนจึงต้องมีการสอนที่สอดคล้องกับความทันสมัยในยุคดิจิทัล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ซึ่งแนวทางหนึ่งคือการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งถือมีความสำคัญสำหรับการศึกษาภูมิศาสตร์ เพราะเป็นเทคโนโลยีทางเลือกใหม่สำหรับการสอนภูมิศาสตร์ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม สอดคล้องกับการสอนภูมิศาสตร์ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่ให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ มีทักษะความสามารถทางภูมิศาสตร์ และเกิดกระบวนการทางภูมิศาสตร์ การทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้องและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ เป็นวิทยากรที่สำคัญในการเสริมการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนรู้จักวิธีการรวบรวม จัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้อง และแม่นยำและนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาความหมาย องค์ประกอบ และข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการสร้างทิศทางของการสอนภูมิศาสตร์ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อลดอุปสรรคในการพัฒนานักเรียน จะส่งอิทธิพลให้นักเรียนมีพัฒนาการไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้น มโนทัศน์ใหม่ของการสอนภูมิศาสตร์ด้วย



ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นทางเลือกใหม่ในการสอนภูมิศาสตร์แบบ Active Learning เป็นแนวทางในการเรียนรู้ของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 หรือยุคดิจิทัล หรือไทยแลนด์ยุค 4.0 ที่มีการนำระบบของเทคโนโลยีมาใช้ในการสอน

ทำให้นักเรียนเกิดทักษะ ความสามารถทางการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ จนสามารถนำไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันมีการต่อยอดการศึกษา นำไปสู่การเข้าใจภูมิศาสตร์อย่างแท้จริง จากการผ่านมโนทัศน์ที่มีความถูกต้องและชัดเจน

## เอกสารอ้างอิง

- กนก จันทร์หา. (2561). *การรู้เรื่องภูมิศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติคุณ รุ่งเรือง. (2556). *การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม. (2559). ปัญหาและการพัฒนาการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. *วารสารภูมิศาสตร์ สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย*. 41(2): 1-19.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2549). *พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (17 พฤษภาคม 2561). การศึกษา. *เดลินิวส์*. 23.
- วิษณุ จอมวิญญาณ์. (2560). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์*. เอกสารประกอบคำบรรยาย คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์. อุตรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2552). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อัญญา บุญยันธ์, วนมพร พาหะนิษฐ์ และภูมิ สารทสินธุ์. (2561). เทคโนโลยีสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*. 20(2): 385-397.
- Artvinli, E. (2010). The contribution of geographic information systems (GIS) to geography education and secondary school students' attitudes related to GIS. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 10(3), 1277-1292.
- Chang, K. (2012). *Introduction to geographic information systems, sixth edition*. New York: McGraw-Hill.
- Edelson, C. (2011). *Geo-literacy preparation for 21<sup>st</sup> century decision-making*. Retrieved February 26, 2020, From [https://media.nationalgeographic.org/assets/file/Geo-Literacy\\_Backgrounder.pdf](https://media.nationalgeographic.org/assets/file/Geo-Literacy_Backgrounder.pdf).



- 
- Godfrey, B., and Stoddart, R. (2018). Managing in-library use data: putting a web geographic information systems Platform through its Paces. *Information Technology and Libraries*, 37(2): 34-49.
- Konecny, G. (2003). *Geoinformation remote sensing, photogrammetry and geographic information systems*. London: New Fatter Land.
- Perkins N. and *et al.* (2011). Place-based education and geographic information systems: enhancing the spatial awareness of middle school students in Maine. *Journal of Geography*, 109: 213–218.