

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ Geo-information Technology and Geo-literacy

อัญญา บุษายันต์¹ วณมพร พาหะนิชย์² และภูมิ สาทสินธุ์³
Aunya Boochayan¹, Wanomporn Pahanich² and Poom Sartsin³

บทคัดย่อ (Abstract)

ปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในด้านเศรษฐกิจ สุขภาพ สิ่งแวดล้อม และการศึกษา เพราะเป็นการนำความรู้ด้านนี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านการศึกษา การจัดการศึกษาเพื่อการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์มีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่งในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก เข้าใจระบบธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เนื้อหาบทความประกอบด้วย 1. ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ 2. การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ 3. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ 4. ความสำคัญของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็น การจัดการศึกษาเพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในทางธรรมชาติที่ต้องอาศัยความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางภูมิศาสตร์ โดยความรู้ทางด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ เข้าใจกระบวนการการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยให้เข้าใจข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งการ จัดการ และการวิเคราะห์ข้อมูล

คำสำคัญ (Keywords) : เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ, การรู้เรื่องภูมิศาสตร์, การรับรู้จากระยะไกล, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, ระบบดาวเทียมนำทางโลก

¹คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ Faculty of Humanities and Social Sciences, Surin Rajabhat University, Thailand; e-mail : anyabayan@srur.ac.th

²คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ Faculty of Humanities and Social Sciences, Surin Rajabhat University, Thailand

³คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ Faculty of Humanities and Social Sciences, Surin Rajabhat University, Thailand

Abstract

The article of “Geo-information technology and Geo-literacy” has become an important part in economics, health, environments and educations. Applied Geo-Informatics, in spatial data, is used to support spatial data analysis and managements. Geographical education management represented by Geo-Technology as a spatial information tool for understanding the phenomenal, natural and interaction between humans and environments on the earth. The content of the article includes: 1. Knowledge of Geo-Information Technology 2. Geo-Literacy 3. Geo-Information Technology and Geo-Literacy 4. The importance of Geo-Information Technology and Geo-Literacy

Geo-information Technology comprises three categories: Remote Sensing (RS), Global Navigation Satellite System (GNSS) and Geographic Information System (GIS). The knowledge of geography is education management for understanding natural phenomena that requires knowledge, skills and geographic processes. Geographic Information Technology is a tool that helps understand the process of geographic knowledge which is important for data analysis and managements.

Keywords : Geo-Information, Geo-Literacy, Remote Sensing, Geographic Information System, Global Navigation Satellite System

บทนำ (Introduction)

ความก้าวหน้าของสังคมในยุคโลกาภิวัตน์ส่งผลให้การศึกษาภูมิศาสตร์ต้องปรับเปลี่ยนให้มีความทันสมัยในการศึกษา ค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพทั้งภูมิลักษณะ ภูมิอากาศ และภูมิสังคมของไทย ภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก ก่อให้เกิดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่มากขึ้น (Office of the Basic Education Commission; Ministry of Education, 2010) การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เป็นการศึกษาพื้นที่บนผิวโลก ปรากฏการณ์ทางกายภาพที่เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมที่ปรากฏในดินแดนต่าง ๆ การนำเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมมาเป็นเครื่องมือในการศึกษาช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เข้าใจปฏิสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่อยู่รอบตัว ความเป็นมาของธรรมชาติและการอยู่ร่วมกันของมนุษย์กับธรรมชาติ เครื่องมือที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้แก่ การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในบางกลุ่มสาระ และได้มีคำสั่ง ให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เนื่องจากต้องการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนไทยสู่ Thailand 4.0 เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ประเทศไทย 4.0 “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ทั้งนี้คนไทย 4.0 ต้องมีศักยภาพ เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และความสามารถ โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564 จะเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพคนไทย ให้ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ต้องการพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ยกกระตักการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล (Aksorncharoenthat, 2018) จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

สาระภูมิศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาที่ทำการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้เนื้อหาที่มีความทันสมัย โดยเน้นการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-Literacy) เป็นแนวทางจัดการศึกษาสามารถช่วยพัฒนา นักศึกษาให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลกที่มีความสัมพันธ์กับที่ตั้ง เข้าใจระบบธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนา ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและการตัดสินใจเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนในฐานะ พลเมืองโลก (Jantra, 2018) และการรู้เรื่องภูมิศาสตร์มีส่วนสำคัญในการเตรียมพลเมืองในยุค Thailand 4.0 เพราะการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์จะช่วยให้เกิดการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลในชีวิตประจำวัน และเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นบทความนี้จะนำเสนอเนื้อหาและสาระเกี่ยวกับ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ดังนี้ 1. ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ 2. การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ 3. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ 4. ความสำคัญของ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

1. ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หมายถึง การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางด้านการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) ดังภาพที่ 1 เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่วิทยาการด้านการรับรู้จากระยะไกลซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ บนพื้นโลกและในชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้โดยการเลือกใช้ ข้อมูลจากดาวเทียมที่มีความละเอียดของภาพและประเภทของดาวเทียมหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการ

ประยุกต์ใช้ในแต่ละเรื่อง (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency, 2009) นอกจากนี้ข้อมูลจากการสำรวจจากระยะไกลเป็นข้อมูลที่ได้มาอย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันทีสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบดาวเทียมนำทางโลกสามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งเชิงพื้นที่ และติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกษตร พังเมือง การจราจรและการขนส่ง ความมั่นคงทางทหาร ภัยธรรมชาติ และการค้าเชิงธุรกิจผลการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาประกอบการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว



ภาพที่ 1 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ที่มา : Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (2009)

1.1 การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS)

Remote Sensing ในภาษาไทยมีคำแปลที่ใช้กันอยู่หลายคำ ได้แก่ “การรับรู้จากระยะไกล” “การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล” “โทรสัมผัส” และ “โทรนิตศน์” เป็นต้น โดยราชบัณฑิตยสถานใช้คำว่า “การรับรู้จากระยะไกล”

การรับรู้จากระยะไกล เป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่ และปรากฏการณ์บนพื้นโลก จากเครื่องรับรู้ (Sensor) โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic energy) เป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลซึ่งมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Spectral characteristics) ลักษณะเชิงพื้นที่ของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial characteristics) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristics) ดังภาพที่ 2

การรับรู้จากระยะไกล หมายถึง การได้มาของข้อมูล (Data acquisition) โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดที่อยู่ไกลออกไป และทำการสกัดสารสนเทศ (Information extraction) ต่าง ๆ จากข้อมูล

ที่ได้มาจากการตรวจวัดเพื่อทำการวิเคราะห์และประมวลผล ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้มีกระบวนการเริ่มจากการส่งพลังงานจากแหล่งพลังงานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล การสกัดสารสนเทศต่างๆ ออกมาจากข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดไปจนถึงการนำข้อมูลไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ



ภาพที่ 2 กระบวนการรับรู้ระยะไกล

ที่มา : Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (2011)

1.2 ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS)

ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) คือ ระบบนำทางด้วยดาวเทียม เป็นคำมาตรฐานทั่วไปที่ใช้เรียกแทนคำว่า Satellite Navigation System (Sat Nav) ทำหน้าที่ให้ข้อมูลพิกัดบนผิวโลก โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวรับสัญญาณเพื่อคำนวณและแสดงพิกัดตำแหน่ง ณ จุดที่ตัวรับสัญญาณตั้งอยู่ จะรับสัญญาณจากดาวเทียมเพื่อหาตำแหน่ง ณ จุดใด ๆ บนโลกอ้างอิงกับระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่จำกัดสภาพอากาศแต่อย่างใด จึงนับได้ว่าเป็นระบบนำทางที่ดีในปัจจุบัน ระบบดาวเทียมนำทางโลกทำงานได้โดยอาศัยการรับสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง ซึ่งสามารถคำนวณตำแหน่งที่อยู่ในแบบ 2 มิติ คือ เฉพาะค่าในแนวราบ และหากระบบดาวเทียมนำทางโลกรับดาวเทียมได้ 4 ดวงขึ้นไป จะทราบตำแหน่งที่อยู่ในแบบ 3 มิติ คือ ตำแหน่ง และความสูง (Charles, 2010) GNSS มีหลายระบบดังนี้

1.2.1 ระบบ GPS (Global Positioning System) คือ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก ของสหรัฐอเมริกา ที่เป็นระบบระบุพิกัดแรกของโลก ซึ่งปัจจุบันมีการใช้ในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทยที่คนไทยคุ้นเคยและใช้กันอย่างแพร่หลาย

1.2.2 ระบบ GLONASS (Global Navigation Satellite System) ของสหพันธรัฐรัสเซีย

1.2.3 ระบบ Galileo ของสหภาพยุโรป

1.2.4 ระบบ Compass หรือ Beidou ของสาธารณรัฐประชาชนจีน

1.2.5 ระบบ QZSS (Quasi Zenith Satellite System) บริหารโดยสำนักงานวิจัย

พัฒนาการบินและอวกาศแห่งญี่ปุ่น (JAXA)

ปัจจุบันมีหลายประเทศที่สร้างดาวเทียมมาใช้ในการระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก เช่นเดียวกันกับ GPS และมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ **จีพีเอส** (Global Positioning System: GPS) อาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก หรือดาวเทียมสำรวจซึ่งโคจรรอบโลก (**Global Navigation Satellite System**) ซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก

เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ ๆ และสมาร์ทโฟนที่สามารถคำนวณความเร็วและทิศทาง นำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สมาร์ทโฟนที่นำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่

ที่มา : GPS Car Tracking (2017)

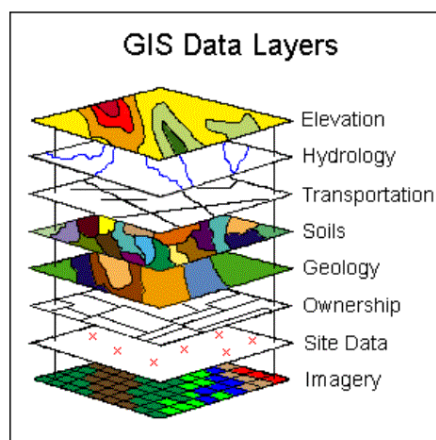
1.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด

ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการ

เปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่น ๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อม ๆ และข้อมูลแบ่งเป็นชั้นข้อมูลต่าง ๆ ตามประเภทที่จะใช้งาน เช่น ความสูง แหล่งน้ำ เส้นทางคมนาคม ดิน ธรณีวิทยา เป็นต้น ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ชั้นข้อมูล GIS
ที่มา : Mohd Hazril (2017)

2. การรู้เรื่องภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และการมองอนาคตและตัดสินใจอย่างเป็นระบบ โดยการแสดงความสามารถเหล่านี้จะต้องอาศัยความรู้ ทักษะและกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ต้องพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ และพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ การคิดเชิงอนาคต การคิดเชิงระบบและทักษะการแปลความหมายข้อมูลทางภูมิศาสตร์และสถิติ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจความรู้ทางภูมิศาสตร์และพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน (Jantra, 2018) สามารถอธิบายด้วยภาพที่ 5

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย การเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และการมองอนาคตและตัดสินใจอย่างเป็นระบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในระบบธรรมชาติและมนุษย์ในพื้นที่หรือภูมิภาคต่าง ๆ จะต้องอธิบาย ลักษณะสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ และ เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ มีทักษะทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การคิดเชิงพื้นที่ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงอนาคต การแปลความหมายข้อมูลทางภูมิศาสตร์และข้อมูลสถิติ และการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ การรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปเพื่อตอบคำถาม



ภาพที่ 5 การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo Literacy)

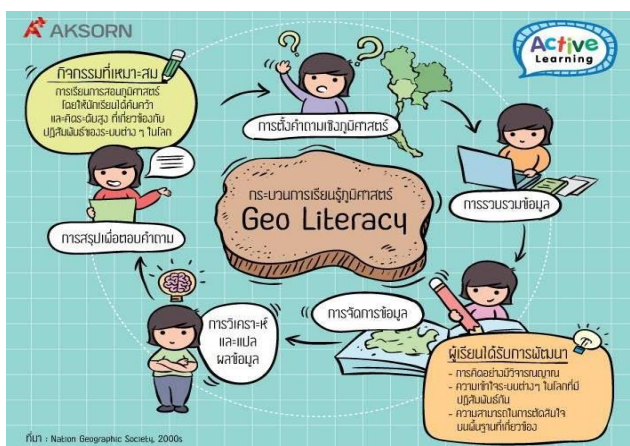
ที่มา : Aksorncharoenthat (2018)

โดยกระบวนการทางภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะการสังเกต ทักษะการแปลความหมายของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีและการสถิติพื้นฐานเพื่อนำมาสู่ข้อสรุปที่เป็นองค์ความรู้ที่เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียน โดยกระบวนการทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Management) (Sintapanont, 2015)

3. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในการแสวงหาความรู้ และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ผู้สอนควรจะ สอดแทรกการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการ เรียนรู้ของผู้เรียน การรู้เรื่องภูมิศาสตร์เป็นลักษณะที่แสดงความสามารถในการใช้ความเข้าใจเชิง ภูมิศาสตร์ (ability to use geographic understanding) และการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ (geographic reasoning) เพื่อการตัดสินใจเชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ (systematic geographic decision) ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคต (problem solving and future planning)

กระบวนการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ Geo-Literacy เป็นการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ โดยให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าและคิดระดับสูง ที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ในโลก เพื่อพัฒนาให้ ผู้เรียนสามารถปรับตัวและเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม โดยผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการตั้ง คำถาม การรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล และการสรุปเพื่อตอบ คำถาม ดังภาพที่ 6 ซึ่งผู้เรียนจะสามารถนำกระบวนการเรียนรู้มาใช้ทั้งการเรียนรู้ในห้องเรียนและ นอกห้องเรียน และช่วยให้เกิดความเข้าใจของเนื้อหามากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 6 กระบวนการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ (Geo Literacy)

ที่มา : Aksorncharoenthat (2018)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ตามกระบวนการการเรียนรู้ ดังนี้ การใช้ระบบกำหนดตำแหน่งโลกในการรวบรวมข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง เช่น โรงเรียนใน จังหวัดสุรินทร์ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น การใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เช่น การจัดเก็บฐานข้อมูลโรงเรียนในจังหวัดสุรินทร์

ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนทั้งในด้านการศึกษาและการท่องเที่ยว และการใช้การรับรู้ระยะไกลในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล โดยใช้ภาพจากดาวเทียม เช่น ดาวเทียม THEOS ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากร มาใช้ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ทั้งการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4. ความสำคัญของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

ในปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการในด้านต่าง ๆ ให้งานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด หน่วยงานในภาครัฐและรัฐวิสาหกิจได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมทรัพยากรธรณี กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานจังหวัด กรมวิชาการ การเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ กรมชลประทาน สถาบันการศึกษา การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาภูมิภาคและนครหลวง และองค์การโทรศัพท์ เป็นต้น นอกจากนี้ในภาคเอกชนที่ได้มีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ ธนาคารพาณิชย์ บริษัทน้ำมัน บริษัทที่ปรึกษาด้านการทำแผนที่ และสิ่งแวดล้อม การประเมินโครงการวิศวกรรม และการประเมินผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ และรัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความทันสมัย สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency, 2009)

ที่ผ่านมารัฐบาลได้เน้นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาประเทศ และด้านการศึกษาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระภูมิศาสตร์โดยเน้นการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ในด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยการใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์สรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในชีวิตรประจำวันได้ ปัจจุบันมีการนำแผนที่มาใช้ร่วมกับความรู้ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น ด้านการเมืองการปกครอง การทหาร เศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาและวางแผนการศึกษาสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ การส่งเสริมการท่องเที่ยว รวมทั้งการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกมีความถูกต้องและแม่นยำมากกว่าในอดีต โดยสามารถบอกพิกัดตำแหน่งบนโลก ใช้เป็นเครื่องมือในการบอกหรือระบุตำแหน่งที่ตั้ง การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม เพื่อศึกษาลักษณะภูมิประเทศ การศึกษาการ

เปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ทั้งในด้านทรัพยากรป่าไม้ การเกษตร การใช้ที่ดิน ด้านธรณีวิทยา หาดแหล่ง ทรัพยากรธรรมชาติในดิน และด้านอุทกวิทยา เพื่อศึกษาสภาพแหล่งน้ำ เป็นต้น

บทสรุป (Conclusion)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาทางด้านภูมิศาสตร์ เพราะเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยในการรวบรวม จัดการ วิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้ง ทางด้านการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดย การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติที่ สัมพันธ์กับมนุษย์ โดยการใช้เครื่องมือและความรู้ทางเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มาอธิบายปฏิสัมพันธ์ ที่เกิดขึ้น การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้ในกระบวนการทาง ภูมิศาสตร์ ได้แก่ การใช้ GNSS ในการรวบรวมข้อมูล การใช้ RS และ GIS ในการจัดการและ วิเคราะห์ข้อมูล ทำให้สามารถสรุปและนำมาใช้ในการวางแผนและตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ เช่น การศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยการใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียมที่มีความ ละเอียดสูงมาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุป จากการศึกษ

จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นวิทยาการที่สำคัญที่ในการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เพราะช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจ การอธิบาย การให้เหตุผล สามารถนำมาใช้พัฒนาการคิด วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง และเปรียบเทียบทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ด้วย เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาประกอบการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้นเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญสำหรับ การศึกษาทางด้านภูมิศาสตร์ เพราะเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยในการรวบรวม จัดการ วิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งถือเป็นการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ให้เข้ากับ การศึกษาในยุค Thailand 4.0 โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ เกิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถต่อยอดการศึกษา และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิศาสตร์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- กนก จันทรา. (2561). “การจัดการเรียนรู้เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ในวิชาสังคมศึกษา.”
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.dropbox.com/s/cie4zz0k93i88ek/การจัดการเรียนรู้เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในวิชาสังคมศึกษา%20%28Learning%20management%20for%20Geoliteracy%20in%20social%20studies%29.pdf?dl=0>
สืบค้นวันที่ 10 สิงหาคม 2561.

- จีพีเอสติดตามรถ. (2560). “GPS TRACKING จีพีเอสติดตามรถยนต์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://จีพีเอส.com/gps-tracking-จีพีเอสติดตามรถยนต์/> สืบค้นวันที่ 9 สิงหาคม 2561.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). รายวิชาพื้นฐาน ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาตพรว้า.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2552). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Space Technology and Geo-Informatics). กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2554). เอกสารประกอบการเรียนการสอนเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อุดมศึกษา.
- อักษรเจริญทัศน์. (2561). “กระบวนการเรียนรู้ภูมิศาสตร์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.facebook.com/AksornACT/posts/1595744193844924> สืบค้นวันที่ 10 สิงหาคม 2561.
- _____. (2561). ทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- Abigail Harrison. (2013). “What is Geo-Literacy?” [Online]. Available : <https://www.astronautabby.com/geoliteracy/> Retrieved August 10, 2018.
- Jeffrey Charles. (2010). An Introduction to GNSS. Canada : NovAtel.
- Kidworldcitizen. (2012). “What is Geo-Literacy?” [Online]. Available : <https://kidworldcitizen.org/what-is-geo-literacy/> Retrieved August 10, 2018.
- Mohd Hazril. (2017). “Geographical Information System (GIS)” [Online]. Available : <https://srmohdhazril.com/services/> Retrieved August 10, 2018.

Translated Thai References

- Aksorncharoenthat. (2018). “Geo-Literacy” [Online]. Available: <https://www.facebook.com/AksornACT/posts/1595744193844924> Retrieved August 10, 2018. [In Thai]
- _____. (2018). Understand the standard of learning and indicators. Mathematics, Science and Geography (Revised edition 2560). Bangkok : Aksorncharoenthat. [In Thai]

- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency. (2010). **Space Technology and Geo-Informatics**. Bangkok : Amarin Printing and Pulishing. [In Thai]
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency. (2011). **Geo-Informatics and Space Technology for Grade 10-12**. Bangkok : Higher Education Limited Partnership. [In Thai]
- GPS Car Tracking. (2017). **“GPS TRACKING”** [Online]. Available : <https://จีพีเอส.com/gps-tracking-จีพีเอสติดตามรถยนต์/> Retrieved August 9, 2018. [In Thai]
- Jantra, Kanok. (2018). **“Learning Management Geo-Literacy in Social Studies.”** [Online]. Available : <https://www.dropbox.com/s/cie4zz0k93i88ek/การจัดการเรียนรู้เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในวิชาสังคมศึกษา%20%28Learning%20management%20for%20Geoliteracy%20in%20social%20studies%29.pdf?dl=0> Retrieved August 10, 2018. [In Thai]
- Office of the Basic Education Commission; Ministry of Education. (2010). **Basic Geography for grade 10-12**. Bangkok : OTEP. Ladprod. [In Thai]
- Sintapanont, Sukon. (2015). **Learning the New Teachers To develop students' skills in 21st Century**. Bangkok : 9119 PRINTING TECHNOLOGY. [In Thai]