



ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติ
ต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



โดย
นายณัฐวุฒิ จงจิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร



ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT USING GEO-INQUIRY ON SPATIAL
LITERACY AND ATTITUDE TOWARDS GEOGRAPHY STUDIES OF UPPER
SECONDARY STUDENTS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education TEACHING SOCIAL STUDIES
Department of Curriculum and Instruction
Academic Year 2024
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มี ต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
โดย	นายณัฐวุฒิ จงจิต
สาขาวิชา	การสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร. กัลยา เทียนวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. ชัยรัตน์ โตศิลา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. คณิต เขียววิชัย)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร. กัลยา เทียนวงศ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. ชัยรัตน์ โตศิลา)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ ดร. อิทธิพัทธ์ สุธันพรกุล)

650620003 : การสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2

คำสำคัญ : กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์, การสอนภูมิศาสตร์, ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่, เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

นาย ญัฐภูมิ จงจิต: ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อาจารย์ ดร. กัลยา เทียนวงศ์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 38 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และแบบวัดเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

650620003 : Major TEACHING SOCIAL STUDIES

Keyword : Geo-inquiry, Teaching Geography, Spatial literacy, Attitude towards geography studies

MR. Natthawut JONGJIT : EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT USING GEO-INQUIRY ON SPATIAL LITERACY AND ATTITUDE TOWARDS GEOGRAPHY STUDIES OF UPPER SECONDARY STUDENTS Thesis advisor : Kanlaya Tienwong

The purposes of this research were to: 1) compare the spatial Literacy of students in the eleventh grade before and after learning management using the geographical inquiry process. 2) compare attitudes towards geography education of eleventh grade before and after, learning is organized using the geographical inquiry process. The sample group used in the research was 38 students in the upper secondary students level using the cluster random sampling method, semester 1, academic year 2024, Streetsmutprakan School, Samut Prakan province. The research tools consisted of a lesson plan using the geo-inquiry, spatial literacy evaluation form and attitude evaluation form on geographical studies. The data was analyzed by arithmetic mean, standard deviation and t-test dependent.

The research findings were summarized as follows:

1. The spatial literacy of students in the upper secondary students level is managed to learn by using the process of geo-inquiry after studying higher than before studying at .05 level of significance.

2. The attitude towards geography education of students in the upper secondary students level has been managed to learn using the geo-inquiry after studying higher than before studying at .05 level of significance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความรักและความเอาใจใส่จากอาจารย์ ดร.กัลยา เทียนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้วิจัยมีความรับผิดชอบต่อการทำวิทยานิพนธ์อย่างเต็มความสามารถโดยตลอดระยะเวลาในการวิจัยนั้น อาจารย์ได้ทุ่มเทกำลังแรงใจอันเป็นการสนับสนุนให้ผู้วิจัยมีความเพียรพยายามในการทำวิทยานิพนธ์ โดยคอยสอบถามถึงความก้าวหน้าของงานวิจัยพร้อมทั้งให้คำปรึกษา ข้อคิด และข้อชี้แนะหลายประการที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัยมาอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่งในทุกขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์ กระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ชัยรัตน์ โตศิลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมผู้ซึ่งทุ่มเทกำลังแรงใจอันเป็นการสนับสนุนให้ผู้วิจัยมีความเพียรพยายามในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อการวิจัยให้เป็นไปอย่างราบรื่น คอยสอบถามถึงความก้าวหน้างานวิจัย ให้ความเมตตากระทั่งผู้วิจัยสามารถเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดจน อาจารย์ ดร.มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สิวทันพรกุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกคนซึ่งได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล อาจารย์ ดร.ธนภูมิ พุ่มจันทร์ อาจารย์ ดร.ปณณวัช ทิพรวัช ที่ได้กรุณาเสียเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยพร้อมทั้งให้ข้อคิด คำแนะนำ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีสมุทรปราการที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยในการอนุญาตให้ทำการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างและขอขอบพระคุณครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของโรงเรียนทุกคนที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้และที่สำคัญอย่างขาดมิได้ขอขอบคุณนักเรียนตัวอย่างการวิจัย นักเรียนกลุ่มทดลองเครื่องมือการวิจัยที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนทุกขั้นตอนด้วยความตั้งใจ

ขอขอบพระคุณครูผู้สอนและอาจารย์ทุกคนในทุกระดับการศึกษาที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้และการใช้ชีวิตอันมีคุณค่าอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้เขียนหนังสือ ตำรา วารสาร งานวิจัย และวิทยานิพนธ์ทุกคนที่ผู้วิจัยนำมาใช้อ้างอิงในการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อสวัสดิ์ จงจิต คุณแม่वासนา จงจิต และสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ให้การส่งเสริม สนับสนุนทางการศึกษา มอบความรัก ความห่วงใย และกำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ผู้วิจัยตลอดมา คุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชาคุณแด่บิดา มารดา ตลอดจนครูผู้สอน อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกคน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
คำถามการวิจัย	8
วัตถุประสงค์การวิจัย	8
สมมติฐานการวิจัย	8
ขอบเขตการวิจัย	8
1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย.....	8
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	9
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	9
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	12
บทที่ 2	13
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	13
1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์	14

2. แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์	29
3. แนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)	49
4. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ.....	61
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	79
บทที่ 3	87
วิธีการดำเนินการวิจัย	87
1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย	87
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	88
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	88
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	88
5. แบบแผนการวิจัย (Research Design).....	89
6. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	89
7. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	91
8. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล	106
บทที่ 4	108
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
4.1 ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์.....	108
4.2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์.....	110
สรุปผลการวิจัย.....	113
อภิปรายผลการวิจัย	113
1. ด้านความฉลาดรู้เชิงพื้นที่.....	113
2. ด้านเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์.....	126

ข้อเสนอแนะ	133
1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	133
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	135
ภาคผนวก.....	137
ภาคผนวก ก.....	138
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	138
ภาคผนวก ข	140
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองการวิจัย.....	140
ภาคผนวก ค.....	176
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย.....	176
ภาคผนวก ง	183
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	183
ภาคผนวก จ.....	190
คะแนนผลการทดสอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง.....	190
ภาคผนวก ฉ.....	193
ภาพประกอบและการสะท้อนกระบวนการดำเนินการจัดการเรียนรู้	193
รายการอ้างอิง	197
ประวัติผู้เขียน	205

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นบนโลกมีความแปรปรวนและรุนแรงเป็นอย่างมาก ดังที่ António Guterres เลขาธิการองค์การสหประชาชาติ หรือ “UN” กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในขณะนี้มีความน่ากลัวเป็นจุดเริ่มต้นของการสิ้นสุดภาวะโลกร้อน (global warming) เพราะโลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคใหม่ คือ ยุคโลกเดือด (global boiling) และสภาวะภูมิอากาศสุดขั้ว (climate extremes) (SDG Move, 2024) ผลการประชุมนักวิทยาศาสตร์จากองค์การอุตุนิยมวิทยา (World Meteorological Organization หรือ WMO) ได้มีการรายงานผลการประชุมว่า สภาพอากาศกำลังส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในมุมต่าง ๆ ทั่วโลก โดยได้พบกับวิกฤติการณ์หลายอย่างอันเนื่องจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปโดยมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นประกอบกับสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น เช่น การเกิดแผ่นดินไหว ภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ไฟป่า หิมะถล่ม (United Nations, 2023)

ปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกำลังทวีความรุนแรงจนถึงขั้นวิกฤติส่งผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ มนุษย์จำเป็นต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวและอยู่ร่วมกับปรากฏการณ์เหล่านี้อย่างถูกต้องและยั่งยืน เยาวชนจึงเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจเชิงพื้นที่อันจะนำไปสู่การจัดการเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม อีกทั้งยังสามารถเปลี่ยนวิกฤติหรือปัญหาที่เกิดขึ้นให้กลายเป็นโอกาสในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ โดยการศึกษาในระบบมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนและยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (สมชาย มณีวรรณ, 2564: 45)

การจัดการศึกษาของประเทศไทยตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกฝังความรู้และความเข้าใจเชิงพื้นที่แก่เยาวชนเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง (วิไลลักษณ์ แซ่ลิ้, 2565: 78) อย่างไรก็ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีบทบาทสำคัญในการปลูกฝังความเข้าใจด้านภูมิศาสตร์เนื่องจากเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่ที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ของมนุษย์ในสังคมเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ ที่ตั้ง ตลอดจนปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อชีวิตและสังคม (สิริวรรณ ศรีพหล, 2554: 8) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ด้านภูมิศาสตร์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้เยาวชนสามารถปรับตัวและมีส่วนร่วมในการจัดการเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักวิชาการและ

มาตรฐานการศึกษา, 2560: 2) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ที่กล่าวถึงความสามารถในการเข้าใจ วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อการตัดสินใจและการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (Gryl, 2012: 18-28) โดยทักษะดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดทางภูมิศาสตร์ในชีวิตประจำวัน รวมถึงการแก้ปัญหาทางสังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับมิติของพื้นที่อย่างรอบด้าน

การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของโลกไม่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน หรือการกระจายตัวของประชากรล้วนมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับปัจจัยทางกายภาพ เช่น ธรณีภาค บรรยากาศภาค อุทกภาค และชีวภาค ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดลักษณะของพื้นที่และรูปแบบของการพัฒนา ทั้งนี้การทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านภูมิศาสตร์ของนักเรียนทำให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในระดับท้องถิ่นและระดับโลกรวมถึงคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมในอนาคตได้อย่างเป็นระบบ (Goodchild, 2010: 3-20) นอกจากนี้ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ยังมีความเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ เช่น เศรษฐศาสตร์ คณิตศาสตร์ และประวัติศาสตร์ ซึ่งเอื้อต่อการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์และช่วยให้นักเรียนสามารถนำแนวคิดเชิงพื้นที่ไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่หลากหลาย ทั้งนี้เป้าหมายหลักของการศึกษาภูมิศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคือการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจและใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ทั้งในระดับบุคคลและสังคม สอดคล้องกับแนวคิดการคิดเชิงพื้นที่ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ ด้วยเหตุนี้นักเรียนจึงสามารถนำความรู้ด้านภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อรับมือกับความท้าทายในโลกปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวางแผนใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์แนวโน้มทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการกระจายตัวของประชากร หรือการทำความเข้าใจบริบททางประวัติศาสตร์ผ่านการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างพลเมืองที่มีความรอบรู้และสามารถตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างแม่นยำ (National Research Council, 2006) การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อการตัดสินใจอย่างรอบคอบ ทั้งนี้แนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางได้กำหนดองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจทางภูมิศาสตร์ (geographical knowledge) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและมนุษย์ของโลก สมรรถนะทางภูมิศาสตร์ (geographical competency) เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงพื้นที่ในการแก้ปัญหาชีวิตจริง กระบวนการทางภูมิศาสตร์ (geographical process) เป็นการใช่วิธีคิดทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์และทักษะทางภูมิศาสตร์ (geographical skills) ซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือทาง

ภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่และระบบ GIS เพื่อวิเคราะห์และสื่อสารข้อมูล แนวทางดังกล่าวไม่เพียงแต่พัฒนาความสามารถทางภูมิศาสตร์ของนักเรียน แต่ยังช่วยเสริมสร้างความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 สำหรับการดำเนินชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่อย่างรวดเร็ว

โรงเรียนมัธยมศึกษาหลายแห่งในประเทศไทยให้ความสำคัญกับการสอนภูมิศาสตร์ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้น อย่างไรก็ตามเมื่อเข้าสู่มัธยมศึกษาตอนปลายกลับพบว่านักเรียนไม่สามารถจดจำหรือเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สิริวรรณ ศรีพหล, 2554: 8) ปัญหานี้อาจเกิดจากการขาดการบูรณาการความรู้เชิงพื้นที่สอดคล้องกับการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ การขาดทักษะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ปัญหาดังกล่าวไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากการประเมิน Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) ปี 2023 พบว่า นักเรียนในประเทศออสเตรเลียมีความสามารถด้านภูมิศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเมื่อเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ เกาหลี และฮ่องกง ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะเชิงพื้นที่ในระดับสากล (Mullis et al, 2023: 120-125)

อย่างไรก็ตาม การวิจัยของ Gryl (2012: 12-28) ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในนักเรียนจำเป็นต้องเน้นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) นอกจากนี้การศึกษาโดย Jo (2018: 4-13) พบว่าการใช้กิจกรรมที่เน้นการสร้างและวิเคราะห์แผนที่จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงพื้นที่และการจดจำเนื้อหาในระยะยาว ดังนั้นการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในนักเรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงพื้นที่ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากข้อมูลข้างต้นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ การออกแบบเพื่อการจัดการเรียนรู้ให้บูรณาการทักษะเชิงพื้นที่ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหาจะช่วยให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเตรียมความพร้อมสำหรับการเผชิญกับความท้าทายของโลกในอนาคต

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนในมัธยมศึกษาตอนปลายควรเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มุ่งให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ขึ้นด้วยตนเองเพื่อ

เป็นการกระตุ้นความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นที่จะเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry based learning) สอดคล้องกับ กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 124) ที่กล่าวว่า การศึกษาภูมิศาสตร์ในปัจจุบันนั้นได้มีความพยายามในการพัฒนากระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มีรากฐานมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นั้นไม่ใช่การจัดการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนมุ่งเน้นในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ให้นักเรียนฟังหรือมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นของแต่ละพื้นที่ตามช่วงของเวลาเท่านั้น แต่เป็นการมุ่งเน้นที่ให้นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบมาอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ของโลก ดังนั้นนักเรียนต้องมีความเข้าใจในบริบทของพื้นที่โดยลักษณะของภูมิประเทศและภูมิอากาศเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และที่สำคัญคือการเชื่อมโยงองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหรือการคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของโลกได้ (ESRI Schools and Libraries Program (ESRI), 2003: 1) โดยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างกระบวนการทางภูมิศาสตร์และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ส่งผลให้เกิดแนวทางการเรียนรู้ที่เรียกว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ (Geo-Inquiry) ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาประเด็นเชิงพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบผ่านการตั้งคำถามและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีหลักการ กระบวนการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล การศึกษาข้อมูลที่รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล การสร้างสรรค์ชิ้นงานและการเรียบเรียงข้อมูล และการนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ (National Geographic Society, 2017: 7-41) ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถสำรวจ วิเคราะห์ และทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงข้อมูล และติดตามการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนอันนำไปสู่การตัดสินใจแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงมุมมองต่อโลกและการบริหารจัดการพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การที่นักเรียนจะสามารถตอบสนองต่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นความคิด ความเชื่อ ความสนใจ มุมมองต่อรายวิชา รวมถึงความรู้สึกที่มีต่อการเรียนซึ่งนักวิชาการด้านการศึกษานิยามว่าเป็น "เจตคติ" (attitude) (Belkin, 1979: 13) การมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่รู้ และมีแรงจูงใจในการสำรวจและทำความเข้าใจปรากฏการณ์เชิงพื้นที่รอบตัวซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ (geo-inquiry) การมีทัศนคติในเชิงบวกช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตั้งคำถาม รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ (National Research Council, 2006: 68) นอกจากนี้เจตคติที่ดีต่อ

ภูมิศาสตร์ยังช่วยส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และการตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมอันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาแนวคิดเชิงพื้นที่ในระดับที่สูงขึ้น (Bednarz, 2019: 212) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันรูปแบบการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนเป็นหลัก โดยให้นักเรียนรับฟังและทำแบบฝึกหัดภายในห้องเรียน ส่งผลให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกทักษะ คิววิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติจริง (ทศวัฒน์ ขอแก้ว, 2565: 38) ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดความรู้สึกรอคอยความกระตือรือร้นและส่งผลกระทบต่อเจตคติในด้านลบต่อการศึกษาวិชาภูมิศาสตร์ การส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ให้กับนักเรียนจำเป็นต้องเริ่มจากการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เนื่องจากเจตคติที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะและความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ทั้งนี้พบว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แนวทางหนึ่งในการพัฒนาความฉลาดรู้ได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงผ่านการสำรวจ สืบค้น ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ด้วยตนเองนักเรียนได้ฝึกคิดเชิงระบบ (system thinking) การแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ (spatial problem solving) และการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (geospatial decision asking) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (Bednarz, 2019: 212) นอกจากนี้งานวิจัยของ Solem et al. (2018: 112-119) พบว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ช่วยเพิ่มความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนอันเป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง นักเรียนสามารถเห็นความสำคัญของภูมิศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนภูมิศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จึงมีแนวโน้มในการสร้างเจตคติที่ดีได้ โดยสามารถสังเกตได้จากการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ลงมือปฏิบัติจริง สร้างประสบการณ์ตรงและเชื่อมโยงความรู้กับบริบทในชีวิตประจำวันของนักเรียน เมื่อเจตคติที่ดีต่อภูมิศาสตร์เกิดขึ้นนักเรียนย่อมมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ส่งผลให้การพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายอันจะส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์อย่างถูกต้อง เสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และสามารถใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ในการศึกษาทางภูมิศาสตร์ทั้งนี้ยังเป็นการตอบสนองต่อเป้าหมายของการจัดการศึกษาในรายวิชาภูมิศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเตรียมความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันซึ่งสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม

อย่างแท้จริงอีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอันเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างองค์ความรู้และความสามารถด้านภูมิศาสตร์ที่ยั่งยืนต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีรากฐานจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือทำ นำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเรียนรู้จากปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การมีส่วนร่วมเหล่านี้ช่วยขยายมุมมองและเสริมสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่ส่งผลต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

(National Geographic Education, 2017)

1. การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์

ครูผู้สอนนำเสนอปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ให้กับนักเรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์ จากนั้นให้นักเรียนเลือกปรากฏการณ์ที่สนใจและตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบ และนำมาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ซึ่งการตั้งคำถามต้องประกอบไปด้วยแนวคิดหลักทางภูมิศาสตร์ (5 Themes)

2. การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล

นักเรียนดำเนินการสืบค้นข้อมูลพื้นฐานแล้วรวบรวมข้อมูลที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถตอบคำถามที่ตั้งไว้ได้ ผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งนี้ครูผู้สอนให้มุมมองการคิดผ่านแนวคิดหลักทางภูมิศาสตร์ (5 Themes) เพื่อให้เกิดการคิดที่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับกระบวนการทางกายภาพและระบบมนุษย์ได้

3. การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล

นักเรียนศึกษาข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมเพื่อนำมาตอบคำถาม โดยครูผู้สอนจะให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการจัดระเบียบข้อมูลที่นักเรียนได้ทำการรวบรวมเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาและการตรวจสอบความถูกต้อง

4. การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล

นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ จากนั้นเรียบเรียงข้อมูลเพื่อเตรียมนำเสนอและสามารถนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดเชิงพื้นที่ อธิบายหลักการ ความสัมพันธ์ของกระบวนการเกิดและผลกระทบจากปรากฏการณ์เชิงพื้นที่

5. การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

นักเรียนนำเสนอผลงานในรูปแบบกราฟิกที่ได้สร้างขึ้น ผ่านการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและเผยแพร่ข้อมูลลงสู่ระบบออนไลน์ โดยมีครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมกันสะท้อนคิด และครูผู้สอนแนะนำเพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจแก่นักเรียน

ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

(Wakabayashi, 2011)

1. แนวคิดเชิงพื้นที่
2. ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน
3. กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่
4. การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่

เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ
2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก
3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

คำถามการวิจัย

1. ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
2. เจตคติต่อการศึกษาด้านภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษาด้านภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติต่อการศึกษาด้านภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ ที่เรียนรายวิชา ส32101 สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 520 คน จาก 13 ห้องเรียน ทั้งนี้ทางโรงเรียนได้จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

1.2 ตัวอย่างการวิจัย

ตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 38 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ ที่เรียนรายวิชา ส32101 สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (independent variable) ได้แก่

2.1.1 กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

2.2.1 ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

2.2.2 เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยจัดการเรียนรู้จำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 12 คาบเรียน

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหารายวิชา ส32101 สังคมศึกษา ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.1 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 3 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 เรื่อง โดยใช้เวลา 12 คาบเรียน ตามรายละเอียด ดังนี้

4.1 ธรณีภาค (lithosphere) จำนวน 3 คาบเรียน

4.2 บรรยากาศภาค (hydrosphere) จำนวน 3 คาบเรียน

4.3 อุทกภาค (atmosphere) จำนวน 3 คาบเรียน

4.4 ชีวภาค (biosphere) จำนวน 3 คาบเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะสำหรับการวิจัยไว้ดังนี้

1. กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ (geo-inquiry) หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการคิดและการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนผ่านการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของโลก ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ มนุษย์ และสิ่งแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (ask: developing a geo-inquiry question) ครูผู้สอนนำเสนอปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ให้กับนักเรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์ จากนั้นให้นักเรียนเลือกปรากฏการณ์ที่สนใจและตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบ

และนำมาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ซึ่งการตั้งคำถามต้องประกอบไปด้วยแนวคิดหลักทางภูมิศาสตร์ (5 Themes) ประกอบด้วย ที่ตั้ง (location) สถานที่ (place) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (human-environment interaction) การเคลื่อนย้าย (movement) และภูมิภาค (region)

1.2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล (collect: acquiring geographic information) นักเรียนดำเนินการสืบค้นข้อมูลพื้นฐานแล้วรวบรวมข้อมูลที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถตอบคำถามที่ตั้งไว้ได้ ผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งนี้ครูผู้สอนให้มุมมองการคิดผ่านแนวคิดหลักทางภูมิศาสตร์ (5 Themes) เพื่อให้เกิดการคิดที่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับกระบวนการทางกายภาพและระบบมนุษย์ได้

1.3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล (visualize: organizing and analyzing geographic information) นักเรียนศึกษาข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมเพื่อนำมาตอบคำถาม โดยครูผู้สอนจะให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการจัดระเบียบข้อมูลที่นักเรียนได้ทำการรวบรวมเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาและการตรวจสอบความถูกต้อง

1.4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล (create: developing geo-inquiry stories) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ จากนั้นเรียบเรียงข้อมูลเพื่อเตรียมนำเสนอ และสามารถนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดเชิงพื้นที่ อธิบายหลักการความสัมพันธ์ของกระบวนการเกิดและผลกระทบจากปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ สามารถใช้และอธิบายภาพแทนจากกราฟิกของนักเรียน และอธิบายเหตุผลทางภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ปัญหา ผลกระทบและแนวทางแก้ไขของพื้นที่นั้น โดยครูผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลงานก่อนนำเสนอและเผยแพร่

1.5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ (act: sharing geo-inquiry stories) นักเรียนนำเสนอผลงานในรูปแบบกราฟิกที่ได้สร้างขึ้น ผ่านการนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมกันสะท้อนคิด และครูผู้สอนแนะนำเพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจแก่นักเรียน

2. ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การให้เหตุผลปรากฏการณ์เชิงพื้นที่โดยใช้ภาพแทน จากภาพที่แสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ โดยสามารถนำเสนอผ่านภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยแนวทางการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ ดังนี้

2.1 แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) เป็นความรู้ความเข้าใจเชิงพื้นที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ในการอธิบายปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของระบบกายภาพและระบบมนุษย์โดยนักเรียนสามารถระบุที่ตั้ง อธิบายความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในแต่ละบริบทเชิงพื้นที่ของโลกที่ศึกษา

2.2 ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (representation) เป็นการใช้ภาพเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการนำเสนอ อธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ที่สะท้อนปรากฏการณ์ดังกล่าวและนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่

2.3 กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพหรือเครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยนำเสนอหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้อ้างอิงถึงสาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่

2.4 การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (spatial graphicacy) เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการการคิดเชิงพื้นที่ข้างต้นผ่านการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในรูปแบบการสร้างภาพกราฟิกที่สะท้อนกระบวนการเกิดผลกระทบ

3. เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ (attitude towards geography studies) หมายถึง สภาพความรู้ ความคิดเห็น ความรู้สึก และอารมณ์ภายในของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้ในรายวิชาภูมิศาสตร์ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มในการตอบสนองต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ สภาพดังกล่าวสามารถสะท้อนถึงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงต่อการมีส่วนร่วมและการพัฒนาทักษะในวิชานี้ การวัดเจตคติของนักเรียนสามารถทำได้ผ่าน 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

3.1 องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive components) หมายถึง การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความรู้ ความคิด และความเชื่อของนักเรียน เกี่ยวกับการเห็นคุณค่า หรือไม่เห็นคุณค่าต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

3.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective components) หมายถึง ทักษะคติภายในใจของนักเรียนที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

3.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral components) หมายถึง แนวโน้มในการแสดงออกของนักเรียนที่จะปฏิบัติ หรือ หลีกเลี่ยงจะปฏิบัติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

ทั้งนี้วัดจากแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยกำหนดมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ครูผู้สอนได้รับประโยชน์จากความเข้าใจแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ แปรความ และ การใช้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะช่วยเสริมสร้างความสามารถของนักเรียนในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ และส่งเสริมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง

2. ครูผู้สอนได้รับแนวทางการสอนที่ใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น พร้อมทั้งทำให้ครูสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการดังกล่าวในการเรียนการสอนจะส่งเสริมแนวทางการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน

3. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และภูมิศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการสร้างภาพความคิดเชิงพื้นที่ที่อาทิ ภูมิภาคและทวีปผ่านการจำลองแผนที่ในความคิด ทำให้สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในภูมิภาคและเข้าใจกระบวนการเกิด สาเหตุ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในท้องถิ่นต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยฝึกการสรุปความคิดเชิงภาพซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่คงทนและช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

4. โรงเรียนสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนสาระภูมิศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นและสร้างเจตคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง รวมถึงกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาดำรงเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

- 1.1 ความหมายของวิชาภูมิศาสตร์
- 1.2 ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์
- 1.3 จุดมุ่งหมายของการสอนภูมิศาสตร์
- 1.4 เทคนิคและวิธีการสอนภูมิศาสตร์
- 1.5 หลักการภูมิศาสตร์กายภาพ

2. แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

- 2.1 ความหมายของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
- 2.2 แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
- 2.3 ขั้นตอนจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

3. แนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

- 3.1 ความหมายของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
- 3.2 ความสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
- 3.3 องค์ประกอบในการวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

4. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

- 4.1 ความหมายของเจตคติ
- 4.2 ความสำคัญของเจตคติ
- 4.3 องค์ประกอบของเจตคติ
- 4.4 วิธีการวัดเจตคติ
- 4.5 เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
- 5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
- 5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์เป็นหนึ่งในสาระสำคัญในการจัดการเรียนรู้ระดับพื้นฐานมีลักษณะเป็นศาสตร์ที่มีทั้งความเป็นวิทยาศาสตร์ (science) และสังคมศาสตร์ (social sciences) สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์จึงสามารถบูรณาการการจัดการเรียนรู้กับศาสตร์อื่นได้ทั้งประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ประกอบกับสถานการณ์ของโลกรวมทั้งประเทศไทยที่ต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การศึกษาจึงจำเป็นต้องยกระดับความรู้และทักษะทางภูมิศาสตร์ ความรู้ทางภูมิศาสตร์ให้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหากพิจารณาจากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีการจัดให้มีการเรียนรู้ในมัธยมศึกษาตอนปลายในเนื้อหาที่เกี่ยวกับประเด็นการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลก และปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจต่อการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์มากขึ้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอหัวข้อสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกันดังต่อไปนี้

1.1 ความหมายของวิชาภูมิศาสตร์

นักการศึกษาหลายคนได้ให้นิยามของภูมิศาสตร์ไว้ ดังนี้

ESRI Schools and Libraries Program (ESRI) (2003: 1) ระบุว่า ภูมิศาสตร์ คือ การศึกษา เกี่ยวกับโลกและสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนโลก สภาพภูมิอากาศ แหล่งน้ำ มนุษย์ พืชพรรณ และสัตว์ในพื้นที่ ต่าง ๆ และความเชื่อมโยงของสรรพสิ่งที่อยู่บนโลก เพื่อศึกษาเกี่ยวกับโลกและสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในทางภูมิศาสตร์ การดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่มีความสัมพันธ์กับ ภูมิศาสตร์ การสังเกต การโต้ตอบ และการตัดสินใจทางภูมิศาสตร์ตามสถานการณ์ที่มนุษย์ได้เผชิญในชีวิตประจำวัน

National Geographic Society (2017: 4) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ คือ การศึกษาสถานที่และความสัมพันธ์ระหว่างผู้คนและสภาพแวดล้อมในโลก โดยนักภูมิศาสตร์สำรวจทั้งคุณสมบัติทางกายภาพของพื้นผิวโลกและสังคมมนุษย์ที่กระจายไปทั่วทุกพื้นที่ และทำหน้าที่ตรวจสอบว่าวัฒนธรรมของมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างไร และวิธีที่สถานที่และสถานที่ต่าง ๆ สามารถส่งผลกระทบต่อผู้คนได้ โดยวิชาภูมิศาสตร์มุ่งให้นักเรียนพยายามทำความเข้าใจว่าสิ่งต่าง ๆ อยู่ที่ไหน เหตุใดจึงอยู่ที่นั่น พื้นที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเวลาผ่านไป

สิริวรรณ ศรีพหล (2552: 101-106) ได้อธิบายว่า ภูมิศาสตร์ในภาษาอังกฤษตรงกับคำว่า Geography มาจากคำภาษากรีก คือ Ge หรือ Gaea ซึ่งแปลตามความหมายของศัพท์หมายถึงโลก หรือแผ่นดิน (earth) ส่วน graphy มาจากภาษากรีกว่า graphein หมายถึง การบรรยาย (to describe or to write) ดังนั้น ภูมิศาสตร์ ตามความหมายของตัวอักษรจึงหมายถึงการบรรยายเกี่ยวกับโลก (writing about the earth) ดังนั้นขอบข่ายของภูมิศาสตร์จึงกว้างขวางมาก ในการศึกษาภูมิศาสตร์ได้แยกศึกษาเป็นสาขาต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1) ภูมิศาสตร์กายภาพ (physical geography) โดยมุ่งศึกษาเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของกายภาพของโลก เช่น รูปแบบพื้นที่ดิน แร่ กระแสน้ำ ภูมิอากาศ พืชพรรณ

2) ภูมิศาสตร์มนุษย์ (human geography) โดยศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการของมนุษย์ที่มีต่อความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์มนุษย์ได้แยกสาขาย่อย ออกไปอีกมากมาย เช่น ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ ภูมิศาสตร์เมือง ภูมิศาสตร์วัฒนธรรม ภูมิศาสตร์สังคม ภูมิศาสตร์การเมือง ภูมิศาสตร์การคมนาคม ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว

3) ภูมิศาสตร์สังคมและสิ่งแวดล้อม (socio-environment geography) โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น การศึกษาสังคมมนุษย์เกี่ยวกับการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

4) ภูมิศาสตร์ภูมิภาค (regional geography) โดยศึกษาเกี่ยวกับภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกา ภูมิศาสตร์ทวีปแอฟริกา นอกจากนั้นยังมีการศึกษาภูมิศาสตร์ท้องถิ่นอีกด้วย

ประเสริฐ วิทยารัฐ (2548: 3-17) ได้กล่าวว่า วิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มุ่งให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนผิวโลกโดยเลือกปรากฏการณ์แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับพฤติกรรมมนุษย์ที่ปรากฏอยู่ในดินแดนต่าง ๆ บนโลกและภูมิศาสตร์ก็เป็นเรื่องของพื้นที่หรือภูมิ (spatial) ขอบข่ายของสิ่งต่าง ๆ ในภูมิประกอบด้วยสิ่งที่เป็อนินทรีย์ทั้งหลายตั้งแต่โลก เปลือกโลก หิน ดิน แร่ อากาศ ภูเขา และอื่น ๆ และส่วนที่เป็นอินทรีย์ประกอบด้วย พืช สัตว์และที่สำคัญที่สุดคือคน ทั้งอนินทรีย์และอินทรีย์จะมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (interaction)

กระทรวงศึกษาธิการ (2560: 93) ระบุว่า ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่เชื่อมระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์กับสังคมศาสตร์ นักภูมิศาสตร์ศึกษาลักษณะของพื้นผิวโลก และผลที่มีต่อมนุษย์ โดยเน้นที่ตั้ง และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจลักษณะทางกายภาพ ความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์ช่วยในการศึกษา สืบค้น วิเคราะห์และอธิบาย สาเหตุการเกิดปรากฏการณ์ทางพื้นที่ หรือสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ ศึกษาเมื่อกำหนดลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพหรือทางสังคมให้กับพื้นที่นั้น ๆ

ราชบัณฑิตยสถาน (2554: 258) ระบุว่า ภูมิศาสตร์ว่าเป็นศาสตร์ว่าด้วยการจัดการพื้นที่ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ตลอดจนองค์ประกอบด้านสังคมมนุษย์ โดยศึกษาถึง ลักษณะ ความหมาย รูปแบบ การกระจาย กระบวนการเกิด การเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการไปจนถึง ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีตและปัจจุบัน

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 11) กล่าวว่า เมื่อพิจารณาจากรูปศัพท์ของภูมิศาสตร์ที่ใช้ว่า geography คำนี้มาจากคำว่า geographia ในภาษากรีก หมายถึง การบรรยายเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับโลก ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เก่าแก่แขนงหนึ่ง โดยแต่เดิมการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เน้นการศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับภูมิทัศน์ของโลก ต่อมาวิชาภูมิศาสตร์ได้เปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการศึกษาถึงวิธีการทางภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมดุลต่อกิจกรรมของมนุษย์

จากการศึกษาคำนิยามจากนักวิชาการสามารถสรุปได้ว่า วิชาภูมิศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ พฤติกรรมและกิจกรรมของมนุษย์ในภูมิภาคต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อโลกทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยขอบข่ายของวิชาภูมิศาสตร์ค่อนข้างกว้าง ดังนั้นวิชาภูมิศาสตร์จึงถูกแบ่งออกเป็น 3 แขนงใหญ่ ได้แก่ ภูมิศาสตร์กายภาพ ภูมิศาสตร์มนุษย์ และภูมิศาสตร์เทคนิค ซึ่งในปัจจุบันการศึกษภูมิศาสตร์เน้น ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กระบวนการทางภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

1.2 ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

วชิรพงศ์ มุ่งเป้า (2554: 48) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาองค์ความรู้ผ่านเหตุและผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ มนุษย์ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยอาศัยความรู้จากหลากหลายสาขามาสังเคราะห์ให้เกิดข้อสรุปที่พิสูจน์ได้

ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์

- 1) การพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของนักเรียน
- 2) ช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- 3) ฝึกทักษะคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้หลักการทางภูมิศาสตร์
- 4) เสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

การนำไปใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

- 1) การศึกษาภูมิศาสตร์พัฒนาไปสู่การวิเคราะห์เชิงพื้นที่อย่างละเอียด
- 2) ช่วยอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและเสนอแนวทางแก้ไขปัญห
- 3) สนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและการตั้งถิ่นฐาน

โดยสรุป วิชาภูมิศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลกมากขึ้นทั้งในแง่ความรู้และการนำไปใช้จริงเพื่อประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อม

วันเพ็ญ วรรณโณม (2542: 128) ได้กล่าวไว้ว่า วิชาภูมิศาสตร์มีความสำคัญต่อนักเรียนคือ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถนำความคิดรวบยอดกับหลักการพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ได้แก่ การสังเกต การบันทึก การแปลความหมายหรือข้อมูลเน้นเรื่องอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาระดับโลกโดยบรรจุเนื้อหาในสาระภูมิศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้และเข้าใจต่อภูมิภาคต่างๆ ของโลกช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อประเทศชาติและโลกอีกทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เช่น การฝึกคิดอย่างมีเหตุผลและแก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์รู้จักการควบคุมธรรมชาติดัดแปลงและพัฒนาธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 16) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์มีความสำคัญมากสำหรับผู้ศึกษา ภูมิศาสตร์เพื่อเป็นการสร้างความกระจ่างเกี่ยวกับโลกในปัจจุบัน และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ในอนาคต ส่วนความสำคัญด้านอื่น ๆ มีดังนี้

- 1) เพื่อตรวจสอบแนวความคิดทางภูมิศาสตร์ของนักภูมิศาสตร์ที่สำคัญ
- 2) เพื่อศึกษาถึงวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาวิชา
- 3) เน้นแนวความคิดเฉพาะอย่างที่มีผลต่อสังคมพื้นที่
- 4) ช่วยให้เห็นภาพปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ชัดเจนและโดดเด่นขึ้น
- 5) เพื่อการคิดค้นวิธีการและเทคนิคใหม่ ๆ ใช้ประโยชน์ต่อสาขาวิชาได้อย่างถูกต้อง

จากแนวคิดของนักวิชาการข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิชาภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญและทั่วโลกให้ความสนใจมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิชาที่ให้ความสำคัญต่อการศึกษานำมาซึ่งความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์และธรรมชาติแวดล้อม พยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดจากสภาพพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของรัฐ ทั้งที่เป็นปัญหายภายในชุมชน ภูมิภาค ประเทศ และระหว่างประเทศ ศึกษาทำความเข้าใจจนสามารถอธิบายหรือคาดการณ์ และเสนอแนะวิธีหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงจากปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้

1.3 จุดมุ่งหมายของการสอนภูมิศาสตร์

นักการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

Brooks (1993: 210) ได้กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ควรกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจปัจจัยต่าง ๆ ทางภูมิศาสตร์ มองหาความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อประกอบเป็นความรู้ใหม่โดยนักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อตอบสนองและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์

สิริวรรณ ศรีพหล (2552: 19) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิชา ภูมิศาสตร์ ในโรงเรียนนั้นมีอยู่ 3 ประการที่สำคัญดังนี้

ประการที่ 1 มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์แยกเป็นระดับของความรู้ ดังนี้

1) ข้อเท็จจริงทางภูมิศาสตร์ (facts) โดยที่ครูผู้สอนสั่งคมศึกษาให้นักเรียน ศึกษาเกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางภูมิศาสตร์ทั้งภูมิศาสตร์กายภาพ ภูมิศาสตร์มนุษย์ ภูมิศาสตร์เทคนิค เช่น วิธีการสร้างที่อยู่อาศัยวิธีการปรับตัวของมนุษย์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

2) มโนคติทางภูมิศาสตร์ (geographical concepts) เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางภูมิศาสตร์แล้วนักเรียนจะนำความรู้ที่นำมาพัฒนาใหม่ความรู้ในระดับสูงขึ้นไป นั่นก็คือความรู้เชิงมโนคติ ที่ตั้ง สถานที่ ภูมิภาค และระบบนิเวศ

3) หลักการทางภูมิศาสตร์ (generalizations in geography) นักเรียนจะ ได้พัฒนาความรู้ถึงขั้นมโนคติทางภูมิศาสตร์แล้วขั้นต่อไปครูผู้สอนจะต้องพัฒนาความรู้ของ นักเรียนให้สูงขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดสรุปหรือหลักการทางภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นหลักการที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติเชิงเป็นเหตุเป็นผลกัน หรือเป็นเงื่อนไขแก่กันทั้งในทางสนับสนุน และปฏิเสธ

4) ทฤษฎีทางภูมิศาสตร์ (geographic theories) ทฤษฎีเป็นความรู้ที่ได้ สรุปเป็นแนวสรุปความรู้ในระดับที่สูงที่สุดที่ได้ผ่านการพิสูจน์ทฤษฎีภูมิศาสตร์ที่ครูผู้สอนจะพัฒนา ให้แก่นักเรียนมีหลายทฤษฎีด้วยกัน เช่น ทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานทฤษฎีโครงสร้างทางพื้นที่

ประการที่ 2 การพัฒนานักเรียนให้มีทักษะทางภูมิศาสตร์

ทักษะทางภูมิศาสตร์ (geographical skills) ถือเป็นวัตถุประสงค์หลักอีกข้อหนึ่ง เพราะทักษะทางภูมิศาสตร์จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาภูมิศาสตร์และ นักเรียนยังสามารถนำทักษะทางภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

ประการที่ 3 การพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติทางภูมิศาสตร์

นอกจากการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์และ พัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์แล้วครูผู้สอนสั่งคมศึกษาต้องพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติอีกด้วยโดยให้ นักเรียนนำความรู้ทางภูมิศาสตร์มาพัฒนาเจตคติ เช่น การตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อม ทศนคติเกี่ยวกับ ธรรมชาติ สังคม และเศรษฐกิจ นักเรียนสามารถเข้าใจถึงความแตกต่างของมนุษย์ว่ามีความแตกต่างกันในด้านเชื้อชาติ ศาสนา ภาษา วัฒนธรรม เศรษฐกิจ รวมถึงการเมืองการปกครอง

กล่าวโดยสรุป วัตถุประสงค์ของวิชาภูมิศาสตร์ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ พื้นที่และสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้อย่างลึกซึ้ง ทั้งนี้ไม่เพียงเป็นการศึกษา

ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับโลกเท่านั้นแต่ยังช่วยพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลและเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การบูรณาการความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีจะช่วยให้ นักเรียนสามารถปรับตัวและรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560: 2) ระบุว่า จุดมุ่งหมายของการสอน ภูมิศาสตร์เป็นการกำหนดทิศทางสำหรับครูผู้สอนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่สะท้อน สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ซึ่ง ประกอบด้วย (1) ความรู้ความเข้าใจทางภูมิศาสตร์ (2) ความสามารถทางภูมิศาสตร์ (3) กระบวนการ ทางภูมิศาสตร์ (4) ทักษะทางภูมิศาสตร์ จากจุดมุ่งหมายของการสอนภูมิศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้เป็นแผนภาพดังนี้



แผนภาพที่ 2 จุดมุ่งหมายของการเรียนภูมิศาสตร์

(ที่มา: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560: 2)

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 17) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของภูมิศาสตร์ไว้ว่า ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีพื้นฐานมาจากการสร้างองค์ความรู้ที่ต้องอาศัยความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างกัน เพื่อนำความรู้ดังกล่าวมาใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างธรรมชาติ มนุษย์ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นวิชาที่เกิดจากการสังเคราะห์ความรู้ที่มาจากความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากพื้นฐานการเกิดองค์ความรู้ของวิชาภูมิศาสตร์ข้างต้นสามารถวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของวิชาภูมิศาสตร์ได้ 2 ประเด็นใหญ่ ๆ ดังนี้

1) เพื่อสร้างคุณลักษณะที่ดีให้เกิดแก่นักเรียน

การที่วิชาภูมิศาสตร์มีเนื้อหาที่บรรยายและอธิบายภูมิทัศน์ของโลก เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ นอกจากนักเรียนจะได้เรียนรู้ในเนื้อหาของวิชาแล้ว การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ รวมไปถึงการได้ศึกษาในแหล่งเรียนรู้ที่นำมาใช้ประกอบการศึกษาก็เป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อนักเรียน และในส่วนของนักเรียนเองก็จะต้องรู้จักฝึกในทักษะของกระบวนการคิดให้เกิดขึ้น โดยรู้จักการสร้างจินตนาการหรือสร้างมโนภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังศึกษาร่วมไปด้วย การดำเนินการด้วยวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้การเรียนรู้บรรลุผลและนำไปสู่การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่ดี ดังนี้

1.1) เป็นผู้ที่มีความรู้และความเข้าใจในข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และธรรมชาติแวดล้อมว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างไรบ้าง

1.2) เป็นผู้ที่มีทักษะในการนำความรู้ทางภูมิศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาทำความเข้าใจ และสามารถอธิบายหรือคาดการณ์ และเสนอแนะวิธีหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้

1.3) เป็นผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม และเห็นความสำคัญของการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งในระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก

2) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในสภาพปัจจุบัน

วิชาภูมิศาสตร์ถูกนำมาใช้ทั้งในกระบวนการทางด้านสังคมศาสตร์และทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยครอบคลุมลักษณะการดำเนินการที่สำคัญใน 2 ลักษณะ ประกอบด้วยการนำมาใช้

แก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และการนำมาใช้ในการวางแผนเพื่อดำเนินการในกระบวนการตัดสินใจที่เกี่ยวเนื่องกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

จากจุดมุ่งหมายของวิชาภูมิศาสตร์ที่นักวิชาการข้างต้นได้กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า วิชาภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่เป็นศาสตร์ที่ใช้ทั้งในสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของกายภาพของโลก ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำวิทยาการทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนหรือตัดสินใจในการบริหารงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรากฏการณ์ที่เป็นวิกฤตหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทางภูมิศาสตร์ อีกทั้งความรู้ความเข้าใจในภูมิศาสตร์จะสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เกิดทัศนคติและค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.4 เทคนิคและวิธีการสอนภูมิศาสตร์

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายคนได้อธิบายถึงเทคนิคและวิธีการสอนภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

Smith (2002: 95) กล่าวว่า วิธีการสอนภูมิศาสตร์ประกอบด้วยการเรียนรู้ด้วยการพูดคุย การแนะนำ การค้นพบ และการคิดเชิงภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้เสนอเทคนิคการสอนภูมิศาสตร์ไว้ 2 เทคนิค ประกอบด้วย 1) เทคนิคในชั้นเรียน ได้แก่ การใช้ตำราเรียนและแผนที่เล่ม การใช้แผนที่มาตราส่วนขนาดกลางและขนาดใหญ่ การใช้รูปภาพและรูปถ่ายการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ การใช้กรณีตัวอย่าง การแปลงข้อมูล การใช้เกมและสถานการณ์จำลองและบทเรียนโปรแกรม และ 2) เทคนิคภาคสนาม

Lambert (2010: 87-127) กล่าวว่า กลวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการสอนภูมิศาสตร์มีหลายวิธี ได้แก่ การใช้คำถามในชั้นเรียน (using questions in the classroom) กลวิธีแบบร่วมมือกัน (collaborative strategies) การใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (using games and simulations) บทบาทสมมติ (role plays) การใช้เกมเพื่อส่งเสริมความร่วมมือ (using games to foster collaboration)

National Geographic Society (2017: 7-41) ระบุว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์มีหลากหลายวิธีการ ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมช่วยเหลือสิ่งแวดล้อมโดยให้นักเรียนเขียนปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่ผู้คนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เช่น การขับรถ การใช้น้ำ การกำจัดขยะ หรือ

การสับบุหรื จากนั้นให้นักเรียนทำรายการที่เกี่ยวกับวิธีที่มนุษย์กระทำจนเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านกิจกรรมของมนุษย์ตามฤดูกาลต่าง ๆ เช่น การรดน้ำสนามหญ้า การเผาใบไม้ การตกปลา หรือ การล่าสัตว์ โดยใช้กราฟิกเพื่อเปรียบเทียบระหว่างผู้ทำให้เกิดผลกระทบกับผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยให้นักเรียนอภิปรายว่ากิจกรรมใดเป็นอันตรายหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า และให้นักเรียนแนะนำวิธีการในการเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น

2. การสร้างแผนที่เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเผยแพร่หรือนำเสนอแผนที่ที่สร้างขึ้นโดยตนเองในพื้นที่ต่าง ๆ บนโลก จากนั้นให้นักเรียนอธิบายกระบวนการในการสร้างแผนที่ รวมถึงการใช้เครื่องมือและวิธีการที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาแผนที่ในเชิงบวก เพื่อเพิ่มความชัดเจนและประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์

3. การสร้างศูนย์การเรียนรู้ภูมิศาสตร์เป็นการจัดตั้งห้องเรียนหรือศูนย์การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงภูมิศาสตร์ โดยมีการรวมแผนที่ ลูกโลก หนังสือ และนิตยสารที่หลากหลาย รวมถึงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา เช่น วัฏจักรของน้ำ การแปรสัณฐานของแผ่นเปลือกโลก และรูปแบบการย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ ซึ่งทั้งหมดนี้จะถูกนำเสนอผ่านมุมมองทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการเข้าใจในกระบวนการและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลกและสภาพแวดล้อม

4. การจัดทำป้ายนิทรรศการในชั้นเรียนให้นักเรียนสร้างภาพตัดปะบนป้ายหรือบอร์ดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ภายในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนรวบรวมโปสเตอร์และจัดเรียงตามทวีปและประเทศ พร้อมทั้งเพิ่มภาพประกอบและภาพถ่ายของผู้นำทางการเมือง เหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ และสัตว์ป่าพื้นเมือง นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มวัตถุที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งต่าง ๆ เช่น เครื่องเทศจากพื้นที่ที่มันเติบโต หรือขนนกจากแหล่งที่นกชนิดนั้นอาศัยอยู่

5. การติดตามสภาพอากาศเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนติดตามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบสภาพอากาศบนแผนที่ โดยให้นักเรียนทำนายสภาพอากาศในระยะเวลา 1 วัน 2 วัน หรือ 1 สัปดาห์ จากนั้นนักเรียนจะได้ตรวจสอบผลการทำนายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการคาดการณ์ของตนเอง พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและวิธีการที่ใช้ในการคาดการณ์สภาพอากาศ

6. บทบาทสมมติเป็นกิจกรรมที่ครูผู้สอนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประเทศที่ตนเองสนใจ จากนั้นนักเรียนจะจินตนาการว่าแต่

ละกลุ่มเป็นเอกอัครราชทูตไทยประจำประเทศที่เลือก และทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของประเทศนั้น ๆ โดยให้พิจารณาถึงวิกฤตการณ์ด้านภูมิศาสตร์ที่อาจเกิดขึ้นในประเทศดังกล่าว และเสนอแนวทางในการแก้ไขวิกฤตการณ์เหล่านั้น เพื่อพัฒนาความเข้าใจในปัญหาภูมิศาสตร์และการจัดการวิกฤตจากมุมมองของนักการทูต

สิริวรรณ ศรีพหล (2552: 114-119) กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ไว้ 5 วิธี ดังนี้

1. สอนโดยการสืบสวนสอบสวน เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วสรุปเพื่อตอบคำถามหรือข้อสงสัย กิจกรรมที่ปฏิบัติจะฝึกให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผล และจะค้นพบความรู้ที่ถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งการสอนดังกล่าวจะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ ฝึกให้ฝึกทักษะในการตั้งการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์กายภาพข้อสังเกต เกิดความสงสัย แล้วจึงกำหนดเป็นปัญหาขึ้นมา จากนั้นก็จะรวบรวมข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
2. สอนโดยใช้โครงการ เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้อย่างมีคุณค่าและมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีโอกาสลงมือทำงานร่วมกันหรือเป็นรายบุคคล โดยนักเรียนเป็นผู้เลือกและกำหนดงานหรือโครงการที่จะปฏิบัติด้วยตนเอง โดยโครงการนั้นจะช่วยเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
3. สอนโดยให้นักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนได้มีโอกาสไปสัมผัสสภาพที่แท้จริงของสิ่งที่ได้ศึกษาไปแล้วหรือที่กำลังศึกษาอยู่ และเมื่อออกไปศึกษานอกสถานที่แล้วครูผู้สอนอาจฝึกทักษะการจดบันทึก การสำรวจ การทำแผนที่ แผนที่ วิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งถือเป็นทักษะการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ไปพร้อม ๆ กันด้วย
4. สอนโดยใช้วิธีสำรวจ เป็นกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดให้นักเรียนหาข้อมูล ครูผู้สอนอาจมอบหมายให้นักเรียนไปสำรวจลักษณะภูมิประเทศของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ สำรวจสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ขณะที่นักเรียนกำลังปฏิบัติกิจกรรมการสำรวจอยู่นั้น ครูผู้สอนควรเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการจดบันทึกทั้งลายลักษณ์อักษรและวิธีการกราฟิก เช่น เขียนเป็นแผนผัง ทำตาราง กราฟ หรือการถ่ายภาพ

5. สอนโดยการจัดทำแผนที่ เป็นกิจกรรมที่ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนทำแผนที่อย่างง่าย เช่น แผนที่สถานที่ตั้งบ้านของตน แผนที่ที่ตั้งของโรงเรียน แผนที่ชุมชน แผนที่ภาค และแผนที่ประเทศตามลำดับ ซึ่งกิจกรรมนี้จะพัฒนานักเรียนให้มีโนมตีเกี่ยวกับที่ตั้งและพื้นที่ ซึ่งเป็นมโนมตีหลักที่สำคัญของการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 124) กล่าวว่า ในวิชาภูมิศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ด้านจิตพิสัย (affective domain) และด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) ซึ่งพฤติกรรมกรการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์แต่ละด้านจะมีวิธีการสอนที่แตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ ดังนี้

1. การสอนภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนามโนทัศน์ ครูผู้สอนต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย และที่สำคัญคือต้องเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งสามารถใช้วิธีการสอนได้ ดังนี้

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ (concept attainment) เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ของเนื้อหาสาระต่าง ๆ อย่างเข้าใจและสามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง

1.2 รูปแบบการเรียนการสอนเน้นความจำ (memory) รูปแบบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ได้ดีและได้นาน และได้เรียนรู้กลวิธีการจำซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้

1.3 รูปแบบการเรียนการสอนโดยการนำเสนอโมทัศน์กว้างล่วงหน้า (advanced organizer) เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีความหมาย

2. การสอนภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ ประกอบไปด้วยกระบวนการคิด กระบวนการแก้ไขปัญหา กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการบูรณาการ และวิธีการสืบสวนสอบสวน ตามสมรรถนะในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยมีรูปแบบการสอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (group investigation instruction) ซึ่งมุ่งพัฒนาทักษะในการสืบสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ความเข้าใจ โดยอาศัยกลุ่มเครื่องมือทางสังคมช่วยกระตุ้นความสนใจหรือความอยากรู้และช่วยดำเนินการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่ต้องการ

2.2 รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดอุปนัย (inductive thinking instruction) ซึ่งมุ่งพัฒนาการคิดแบบอุปนัยของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดดังกล่าวในการสร้างโมเดลและประยุกต์ใช้โมเดลต่าง ๆ ได้

2.3 รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (synaptic instructional) โดยรูปแบบนี้จะเน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่ แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่นั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

3. การสอนภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อสังคมเป็นอย่างมากในการสร้างความสงบสุขของสังคม โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบการสอนได้ ดังนี้

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (role playing) เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในตนเอง เข้าใจในความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้อื่น และเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ค่านิยม และพฤติกรรมของตนให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม

3.2 รูปแบบการเรียนการสอนโดยการซักค้าน (jurisprudential) การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนี้จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการในการตัดสินใจอย่างชาญฉลาด รวมทั้งวิธีการทำความเข้าใจในความคิดของตน

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นและศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ผ่านแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีขอบเขตของเนื้อหาค่อนข้างกว้าง เนื้อหาเป็นศาสตร์ที่เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่รวมอยู่ในวิชาเดียวกัน ดังนั้น เทคนิคและวิธีการสอนวิชาภูมิศาสตร์จึงค่อนข้างหลากหลาย โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปที่กระบวนการในการค้นหาความจริงและการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์โดยอาศัยเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ซึ่งครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างมากในการนำเนื้อหาไปสู่นักเรียน โดยวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ดีคือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือคิดและปฏิบัติด้วยตนเอง

1.5 หลักการภูมิศาสตร์กายภาพ

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึงภูมิศาสตร์กายภาพไว้ดังนี้

Hattie (2009: 87) กล่าวว่า วิชาภูมิศาสตร์กายภาพมุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและกระบวนการที่สร้างพื้นผิวภูมิประเทศของโลก รวมถึงการศึกษาประวัติความเป็นมาของโลกโดยเน้น

ความผันแปรเชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงชั่วขณะที่จำเป็นต่อการทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมร่วมสมัยของโลก จุดประสงค์หลักของวิชาคือเพื่อให้เข้าใจถึงวิธีที่สภาพแวดล้อมทางกายภาพของโลกเป็นพื้นฐานในการพัฒนาและได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ภูมิศาสตร์กายภาพสามารถแบ่งออกเป็นสาขาต่าง ๆ เช่น ธรณีสัณฐานวิทยา ภูมิอากาศวิทยา อุทกวิทยา และชีวภูมิศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันมีแนวทางแบบองค์รวมมากขึ้นในการใช้เพื่อวิเคราะห์ระบบการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยต้องการความเชี่ยวชาญในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และสถิติ เพื่อสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและการออกแบบการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับประโยชน์จากการเชื่อมโยงความร่วมมือกับสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น ชีววิทยา (โดยเฉพาะนิเวศวิทยา) ธรณีวิทยา และวิศวกรรม

Geographical Association (2009: 19) ระบุว่า ภูมิศาสตร์กายภาพเกี่ยวข้องกับการศึกษากายภาพของโลกและลักษณะพลวัตของพื้นผิวโลก รวมถึงการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งในเชิงธรรมชาติและการเกิดขึ้นของลักษณะภูมิประเทศที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับประเด็นสำคัญที่มนุษย์ต้องเผชิญในโลกปัจจุบัน เช่น ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรง และภัยธรรมชาติ จุดแข็งของภูมิศาสตร์กายภาพเมื่อเทียบกับวิทยาศาสตร์อื่น ๆ คือ การตั้งคำถามทางภูมิศาสตร์ขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการภูมิศาสตร์กายภาพ ซึ่งสามารถนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ในบริบททางภูมิศาสตร์ที่กว้างขึ้นในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและการจัดการสิ่งแวดล้อม

Rhodes (2004: 94) กล่าวถึงภูมิศาสตร์กายภาพไว้ว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2393 ถึง พ.ศ. 2493 แนวคิดหลักที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อระเบียบวินัย คือ ลัทธิเอกภาพนิยม วิวัฒนาการ การสำรวจ และสำรวจ และการอนุรักษ์ ในช่วงทศวรรษที่ 1960 ภูมิศาสตร์กายภาพรูปแบบใหม่เริ่มปรากฏขึ้นซึ่งเน้นย้ำถึงความกังวลเกี่ยวกับกระบวนการแบบไดนามิกของระบบโลก แนวทางใหม่นี้พัฒนามาจนถึงปัจจุบันก่อตั้งขึ้นบนหลักการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพขั้นพื้นฐาน และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติและคณิตศาสตร์โดยกลายเป็นที่รู้จักในฐานะ "แนวทางกระบวนการ" ภูมิศาสตร์กายภาพในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา มีนักภูมิศาสตร์กายภาพที่ยอมรับมาโดยตลอดว่าระบบที่พวกเขาศึกษานั้นซับซ้อน ได้หันไปใช้แนวคิดที่เกิดขึ้นใหม่ในวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเกี่ยวกับระบบไดนามิกที่ไม่ใช่เชิงเส้นและความ

ซับซ้อนเพื่อสำรวจความเกี่ยวข้องของแนวคิดเหล่านี้สำหรับการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางกายภาพภูมิศาสตร์

Fennia (2001: 179) กล่าวถึงภูมิศาสตร์กายภาพไว้ว่า ภูมิศาสตร์กายภาพเป็นวิชาที่สร้างความก้าวหน้าในการสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาที่เป็นแนวทางที่เป็นสากลมากขึ้น โดยหลังจากปี 2000 มาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ภูมิศาสตร์กายภาพสามารถระบุปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อให้ผู้คนได้ศึกษาเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการสร้างความตระหนักให้กับมนุษยชาติเกี่ยวกับแนวทางในการอนุรักษ์และส่งเสริมการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมระดับโลก

Harden (2011: 33) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์กายภาพมีรากฐานมั่นคงในงานวิจัยที่มุ่งอธิบายลักษณะภูมิประเทศของโลกตลอดจนกระบวนการทางธรณีสัณฐานวิทยา อุทกวิทยา บรรยากาศศาสตร์ และชีวภูมิศาสตร์ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาและพื้นที่แต่ขอบเขตของร่องรอยที่มนุษย์ทิ้งไว้บนโลกก็ได้ขยายตัวขึ้น นักภูมิศาสตร์กายภาพให้ความสนใจมากขึ้นต่อบทบาทของมนุษย์ในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมของตนเอง

พันธิพิทย์ จงไกรย (2563: 1) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์กายภาพมุ่งเน้นการอธิบายและทำความเข้าใจปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโลกและบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกโดยครอบคลุมธรณีภาค (lithosphere) บรรยากาศภาค (atmosphere) อุทกภาค (hydrosphere) และชีวภาค (biosphere) ซึ่งมีมิติของมนุษย์เป็นองค์ประกอบสำคัญ เนื่องจากมนุษย์เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบเหล่านี้อย่างรวดเร็วและรุนแรง โดยศาสตร์แขนงนี้ประกอบด้วยสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบธรรมชาติอันมีรากฐานจากภูมิศาสตร์กายภาพและขยายไปสู่สาขาเฉพาะทาง เช่น ธรณีสัณฐานวิทยา ภูมิศาสตร์ชายฝั่งและทะเล ภูมิลักษณะประเทศไทย อุทยานวิทยา อุทกภูมิศาสตร์ ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภูมิศาสตร์ทรัพยากรการท่องเที่ยว ซึ่งในบางสาขามุ่งเน้นด้านกายภาพ อาทิ การศึกษาคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติขณะที่บางสาขานำมิติของมนุษย์ อาทิ การจัดการทรัพยากรเพื่อการท่องเที่ยว โดยรวมแล้วภูมิศาสตร์กายภาพเน้นการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติผ่านแนวคิดเชิงวิเคราะห์โดยตอบคำถามหลัก ได้แก่ อะไร เมื่อไหร่ ที่ไหน และอย่างไร เพื่ออธิบายกระบวนการและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบธรรมชาติบนโลก

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 130) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์กายภาพเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่มองเห็นรูปร่าง รูปทรง โดยสามารถมองเห็นและวิเคราะห์ไปถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะของธรณีสัณฐานวิทยา ภูมิอากาศวิทยา ภูมิศาสตร์ดิน ชีวภูมิศาสตร์พืช ภูมิศาสตร์สัตว์ ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

จากการศึกษาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์กายภาพข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิชาภูมิศาสตร์กายภาพ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับโลก ธรรมชาติ และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับกายภาพของโลก ได้แก่ โลกและสัณฐานของโลก ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศภาค และชีวภาค โดยนักเรียนจะนำเอาองค์ความรู้เหล่านี้ไปใช้ในการอธิบายเหตุผลเชิงภูมิศาสตร์เกี่ยวกับกระบวนการทางธรรมชาติของแต่ละพื้นที่และรวมไปถึงกระบวนการในส่วนที่สัมพันธ์กับมนุษย์ด้วย

2. แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ เป็นรูปแบบการศึกษาลักษณะพื้นที่ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกันระหว่างกันทั่วโลก ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการศึกษาสภาพแวดล้อม การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนของวัฒนธรรมของมนุษย์และลักษณะทางกายภาพของโลก ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ผ่านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ความหมายของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญในการสืบค้นข้อเท็จจริงเชิงภูมิศาสตร์ซึ่งมีนักวิชาการ หน่วยงาน ได้อธิบายความหมายของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

Dunkerley (2023: 74-104) กล่าวว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์คือรูปแบบสำหรับการจัดการเรียนรู้ในการสืบค้นความรู้หรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและวัฒนธรรมของโลก สิ่งที่ทำให้วิชาภูมิศาสตร์แตกต่างจากสาขาวิชาอื่น ๆ คือการมุ่งเน้นไปที่การสอบถามและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ซึ่งนักภูมิศาสตร์ยังพยายามค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในโลกโดยการศึกษาผ่านแบบรูป การเคลื่อนไหว และการย้ายถิ่นฐาน

แนวโน้มในอนาคตต่อความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หรือกระบวนการสืบเสาะเชิงพื้นที่ ด้วยเหตุนี้ นักภูมิศาสตร์จึงใช้วิธีการทางภูมิศาสตร์ที่ค่อนข้างคล้ายกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ใช้ประเด็นในทางภูมิศาสตร์หรือเชิงพื้นที่มาเป็นพื้นฐานในการจัดการศึกษาในรูปแบบของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ โดยวิธีนี้จะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้ว่าข้อมูลถูกต้องครบถ้วนหรือไม่และเพียงพอต่อการตอบคำถามหรือไม่

สถาบันวิจัยระบบสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งสหรัฐอเมริกา หรือ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1) ระบุว่า ภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มุ่งศึกษาโลกและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ดำรงอยู่บนโลกอันประกอบด้วยประชากร ธรณีภาค บรรยากาศ อุทกภาค พืช และสัตว์ตลอดจนความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในเชิงพื้นที่และเวลา มนุษย์มีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์อย่างต่อเนื่องทั้งในกระบวนการดำเนินชีวิตประจำวันและการเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดการสังเกต วิเคราะห์ และตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงพื้นที่ กระบวนการดังกล่าวสะท้อนถึงการพัฒนาความสามารถในการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ทางกายภาพและสังคมที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวโลก

National Geographic Education (2017: 4) ระบุว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการคิดและให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ รวมถึงการตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกิดขึ้นเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลมาใช้ในการตอบคำถามจากปรากฏการณ์ที่ได้ตั้งไว้ สำหรับการสืบค้นข้อมูลโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยมุมมองของกระบวนการทางภูมิศาสตร์เป็นรากฐานในการวิเคราะห์พื้นที่ สถานที่ และการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ ของโลก

กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 134) ได้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไว้ว่า สิ่งสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกหรือความต้องการที่จะสืบค้นหรือแสวงหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ คือ ปัญหาจากวิกฤตการณ์ทางภูมิศาสตร์ซึ่งปัญหานั้นจะต้องมีลักษณะที่มีความหมายต่อนักเรียนและท้าทายเพียงพอที่จะทำให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาคำตอบ นอกจากนี้

ปัญหาที่ชวนให้นักเรียนเกิดความสงสัยหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิดจะยิ่งทำให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเสาะแสวงหาความรู้หรือคำตอบมากยิ่งขึ้น กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์อันจะทำให้ได้คำตอบที่มาจากความรู้ความเข้าใจโดยอาศัยเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ วิฤตการณ์ ปรากฏการณ์ทางสังคมในการช่วยกระตุ้นความสนใจหรือความอยากรู้อยากหาคำตอบของนักเรียน

จากคำนิยามของนักวิชาการเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่าแนวทางดังกล่าวเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการแสวงหาความรู้และตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกผ่านกระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่เป็นระบบและมีแบบแผน โดยอาศัยเครื่องมือทางสังคมเป็นสื่อกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทั้งนี้ นักเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการสืบเสาะและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองในขณะทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามหลักวิชาการอย่างถูกต้อง

2.2 แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

National Geographic Education (2017: 7- 41) ระบุว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ถูกออกแบบมาเพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเรียนของนักเรียน โดยให้นักเรียนตั้งคำถามและศึกษาปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ผ่านประสบการณ์จริง กระบวนการนี้ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นกลุ่มมากกว่ารายบุคคลและสามารถจัดรูปแบบการเรียนรู้ได้ 2 วิธี ได้แก่

1. เรียนรู้เป็นกลุ่มเดียวทั้งชั้น โดยนักเรียนร่วมกันเลือกหัวข้อที่น่าสนใจผ่านกระบวนการตั้งคำถามและศึกษาข้อมูลตามหลักภูมิศาสตร์

2. เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยนักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ศึกษาประเด็นเฉพาะและกำหนดแผนการค้นคว้าข้อมูล

แม้ทั้ง 2 รูปแบบมุ่งเน้นให้เกิดการวางแผน วิเคราะห์ข้อมูล ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันโดยครูผู้สอนทำหน้าที่สนับสนุนและให้คำแนะนำ กระบวนการนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาภูมิศาสตร์อย่างลึกซึ้งและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ภูมิศาสตร์อย่างแท้จริง ทั้งนี้มีนักวิชาการ องค์กรทางการศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านภูมิศาสตร์ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้

Physical Geography (2023: ออนไลน์) ระบุว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและตั้งข้อสังเกตเพื่อสร้างคำถามเชิงภูมิศาสตร์ หมายถึง การศึกษาในประเด็นหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์เพื่อให้เกิดข้อสังเกตและตั้งหัวข้อประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในโลกรอบตัวของนักเรียน
2. รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่โลก รูปถ่ายทางอากาศ จากนั้นระบุหัวข้อที่ต้องการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่นักเรียนต้องการศึกษาเพื่อตอบประเด็นคำถามที่นักเรียนได้ตั้งข้อสังเกตไว้
3. สืบหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นแผนที่ ตาราง หรือกราฟ เชื่อมโยงข้อมูลในรูปแบบความสัมพันธ์เพื่ออธิบายให้เห็นภาพข้อมูลที่ได้จากการศึกษาชัดเจนยิ่งขึ้น
4. วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ นักเรียนต้องจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของข้อมูลที่รวบรวมมาได้ออกเป็นกลุ่มข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้ง ข้อมูลที่เป็นกิจกรรมของมนุษย์ ข้อมูลที่เป็นการเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน ข้อมูลในรูปแบบแผนที่ หรือข้อมูลในรูปแบบภาพถ่ายเพื่อค้นหาว่าข้อมูลที่นักเรียนได้รับมานั้นเป็นข้อมูลแบบใดและเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันระหว่างกลุ่มข้อมูลได้หรือไม่ แต่ละกลุ่มข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีความหมายอย่างไรต่อนักเรียน จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียงเพื่อตอบประเด็นคำถามที่ได้ตั้งไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

สถาบันวิจัยระบบสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งสหรัฐอเมริกา หรือ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1) ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีส่วนคล้ายแนวทางการวิจัยแบบ oriented อื่น ๆ เช่น วิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ และกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ก็มีส่วนที่แตกต่างจากแนวทางการวิจัยแบบดั้งเดิม เช่น ด้านพื้นที่ กล่าวคือ ทราบว่าตำแหน่งบางตำแหน่งที่ต้องการศึกษาอยู่ที่ไหนตำแหน่งใด พื้นที่ดังกล่าวมีอิทธิพลต่อลักษณะของตัวพื้นที่เองอย่างไร และ

ตำแหน่งของพื้นที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์อื่น ๆ อย่างไร ซึ่งนับว่าเป็นรากฐานของการคิดทางภูมิศาสตร์ โหมมการตรวจสอบนี้จะทำให้นักเรียนมองเห็นโลกอย่างกว้างในแง่พื้นที่เช่นเดียวกับวิธีการวิจัยอื่น ๆ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการสำรวจวิเคราะห์ และดำเนินการตามสิ่งที่ค้นพบ สิ่งสำคัญคือต้องตระหนักกว่านี้เป็นวิธีการเดียวกันที่ผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกใช้ทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม และประเด็นทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นหลัก ทั้งนี้ ESRI กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (ask geographic questions) ครูผู้สอนนำเสนอสื่อวีดิทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกิดขึ้นในโลก ให้นักเรียนบอกสถานที่และปรากฏการณ์ พร้อมทั้งระบุประเด็นที่นักเรียนให้ความสนใจ จากนั้นให้นักเรียนทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและตั้งคำถามจากข้อค้นพบที่นักเรียนได้ศึกษา เช่น "เพราะเหตุใดต้นไม้ในพื้นที่ดังกล่าวถึงแสดงสัญญาณของความเครียด" (why do these particular trees show signs of stress?) หรือ "เมื่อผู้คนได้อพยพจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง ลักษณะทางเศรษฐกิจในพื้นที่นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร" (how do the types of businesses change as we move along this street?) หรือ "จะเกิดอะไรขึ้นหากตัดต้นไม้ที่มีทั้งหมดในพื้นที่ออกไป" (what does it matter if that whole area is cleared of trees?) โดยการเปลี่ยนการตั้งคำถามไปเรื่อย ๆ ตามข้อสงสัยที่นักเรียนค้นพบและให้ความสนใจ

2. การรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (acquire geographic resources) เมื่อนักเรียนมีการค้นพบข้อสังเกตและตั้งคำถามแล้ว ครูผู้สอนให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับใช้ในการตอบประเด็นคำถาม โดยในทุกปรากฏการณ์ที่นักเรียนเลือกให้คำนึงถึงประเด็นสำคัญ 3 ประเด็นดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปทางภูมิศาสตร์ 2) ช่วงเวลาของข้อมูลของพื้นที่ที่สืบค้น และ 3) เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ปรากฏการณ์ที่นักเรียนให้ความสนใจในการเลือกมาเป็นประเด็นสำหรับการศึกษา มีสิ่งใดเป็นจุดน่าสนใจ (what's the geographic focus of your research?) หากพื้นที่ที่นักเรียนต้องการศึกษาเป็นพื้นที่ในต่างประเทศ นักเรียนจะต้องทำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างประเทศ ซึ่งนักเรียนต้องทำการสืบค้นทั้งข้อมูลในพื้นที่ประเทศดังกล่าวและข้อมูลของ

พื้นที่บริเวณโดยรอบหรือประเทศเพื่อนบ้าน การเลือกหรือการกำหนดพื้นที่ที่นักเรียนสนใจที่จะศึกษา จะช่วยให้นักเรียนสามารถกำหนดกรอบของเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษาได้ (ทั่วโลก ภูมิภาค ท้องถิ่น เมือง ประเทศ ทวีป โลก)

2.2 นักเรียนต้องคำนึงเรื่องของเวลว่านักเรียนต้องการข้อมูลในช่วงเวลาใด (for what period of time do you need the data?) กล่าวคือ การศึกษาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์นั้น นักเรียนจะต้องคำนึงเกี่ยวกับพื้นที่ที่นักเรียนศึกษาและขอบเขตของเนื้อหาที่นักเรียนต้องการศึกษาว่า เนื้อหาและพื้นที่นั้นเป็นช่วงเวลาร่วมสมัยหรือช่วงเวลาในประวัติศาสตร์ เนื่องจากการศึกษาทาง ภูมิศาสตร์นั้นเป็นการศึกษาที่ต้องใช้ความร่วมมืออยู่ตลอดเวลาเพราะโลกของเราเปลี่ยนแปลงทุกวัน

2.3 นักเรียนต้องการข้อมูลใดบ้างเพื่อตอบข้อสังเกตในหัวข้อที่นักเรียนได้ ตั้งคำถามขึ้นมา (for what subject (s) and specific topics do you need data?) การตอบ ข้อสังเกตจากคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อศึกษาอย่าง รอบคอบซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยกำหนดขอบเขตการสืบค้น ลดความสับสน และป้องกันการ เสียเวลากับข้อมูลที่ไม่จำเป็น ข้อมูลที่ต้องใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะของหัวข้อ เช่น ลักษณะเฉพาะของพื้นที่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ระบบนิเวศ และการใช้ที่ดิน หากเกี่ยวข้องกับประชากรควรพิจารณา โครงสร้างประชากร อัตราการเกิด การย้ายถิ่น และการกระจายตัวของประชากร สำหรับประเด็นทาง เศรษฐกิจควรศึกษาทรัพยากรทางเศรษฐกิจ การผลิตและการบริโภค ส่วนมิติทางสังคมและวัฒนธรรม อาจรวมถึงวิถีชีวิต ความเชื่อ และปฏิสัมพันธ์ของผู้คนในพื้นที่ นอกจากนี้หากหัวข้อเกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อมควรคำนึงถึงผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศและแนวทางการอนุรักษ์ การพิจารณา ข้อมูลเหล่านี้ตั้งแต่ขั้นตอนของการตั้งคำถามช่วยให้นักเรียนสามารถออกแบบการสืบค้นได้อย่างมี ประสิทธิภาพและนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น

นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่จำเป็นได้จากระบบสืบค้นงานออนไลน์ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่เข้าถึงได้สะดวก อย่างไรก็ตามในบางกรณีนักเรียนอาจจำเป็นต้องสร้างข้อมูลด้วย ตนเองหรือสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น งานวิจัย หนังสือ บทความทางวิชาการ การเข้าร่วม อบรมหรือการฟังบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ การเติบโตของเทคโนโลยีและการขยายตัวของอินเทอร์เน็ต ทำให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้นส่งผลให้มีเนื้อหาในหลากหลายรูปแบบและระดับคุณภาพที่

แตกต่างกัน นักเรียนจึงควรพิจารณาแหล่งข้อมูลอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือในการศึกษาทางภูมิศาสตร์

3. ศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ได้รวบรวมมา (explore geographic data) นักเรียนอาจทำการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้มาให้อยู่ในรูปของแผนที่ ตาราง หรือแผนภูมิ เพราะการทำเช่นนั้นจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น นักเรียนจะรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่ที่ศึกษา นอกจากนี้รูปแบบที่ได้หลังจากการสืบค้นข้อมูลยังช่วยในการรวบรวม วิเคราะห์ หรือสังเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ได้รวบรวมมา (analyze geographic information) หลังจากสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างกันของบางสิ่งบางอย่างในพื้นที่อย่างสร้างสรรค์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สองพื้นที่แล้วนั้น ครูผู้สอนให้นักเรียนอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้คนหรือสถานที่ ครูผู้สอนควรให้นักเรียนใช้ข้อความหรือถ้อยคำที่ระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดการเพี้ยนความสับสนหรือเป็นข้อความที่เปรียบเทียบในเชิงของความรู้สึก อีกทั้งยังไม่ควรเปิดเผยข้อมูลเชิงลึกที่อาจจะเป็นการส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้คนในบริเวณนั้น

5. ดำเนินการตามความรู้ทางภูมิศาสตร์ (act upon geographic knowledge) ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้ใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์เพื่อรวมข้อมูลจากหลายแหล่งความรู้และเรียบเรียงให้เป็นความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถดำเนินการเพื่อต่อยอดและตอบข้อคำถามที่ได้วางเอาไว้ได้

National Geographic Education (2017: 7- 41) ระบุว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ ความรู้ และการใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นระบบในการตรวจสอบและทำความเข้าใจโลกผ่านรูปแบบกระบวนการและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และระบบธรรมชาติโดยมีกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (Ask: Developing a Geo-Inquiry Question)

ขั้นตอนของการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจปัญหาเชิงพื้นที่ในระดับสากล ซึ่งกระบวนการในขั้นตอนนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้นักเรียนจำกัดหัวข้อของคำถามให้แคบลง

เพื่อจัดขอบเขตของการศึกษาและปรับแต่งคำถามทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนให้สมบูรณ์ ทั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ดังนี้

1.1 ครูผู้สอนให้นักเรียนรับชมสื่อที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่เกิดขึ้นในโลกอย่างหลากหลาย และครูผู้สอนให้นักเรียนเลือกพื้นที่ที่นักเรียนให้ความสนใจจากปรากฏการณ์ดังกล่าว จากนั้นให้นักเรียนทำการศึกษาข้อมูลในระดับเบื้องต้นพร้อมตั้งข้อสังเกตที่นักเรียนสงสัยเกี่ยวกับพื้นที่ดังกล่าว จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามหลัก 3 ข้อ คือ การระบุสถานที่ทำไมจึงเกิดปรากฏการณ์ในบริเวณที่ศึกษา และทำไมถึงให้ความสนใจกับพื้นที่นั้น

1.2 นักเรียนทดลองปฏิบัติกิจกรรมเพื่อเป็นการฝึกซ้อมในการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ เช่น ให้นักเรียนฝึกซ้อมทดลองคิดค้นหาคำตอบเกี่ยวกับโรงเรียนของนักเรียน จากนั้นตั้งคำถามทางภูมิศาสตร์ที่นักเรียนให้ความสนใจโดยเป็นคำถามเกี่ยวกับโรงเรียน เริ่มสร้างแบบจำลองอย่างง่าย เช่น โรงเรียนตั้งอยู่ที่ไหน ทำไมถึงตั้งอยู่ตรงนั้น อะไรที่ตั้งอยู่ใกล้กับโรงเรียน ในขั้นตอนนี้ให้ใช้คำถามจากข้อแรก (การระบุสถานที่) เพื่อช่วยให้นักเรียนระบุวิธีการอธิบายสถานที่ เช่น ที่ตั้งของโรงเรียนสามารถอธิบายได้ด้วยชื่อถนนและหมายเลขอาคาร เมือง ชุมชน รัฐ ประเทศ ชีกโลก ละติจูด และลองจิจูด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกเตรียมนักเรียนก่อนเริ่มปฏิบัติในหัวข้อจริงของตนเอง

1.3 ครูผู้สอนให้คำถามเพิ่มเติมกับนักเรียนในส่วนที่มองว่าเนื้อหายังขาดอยู่ แล้วให้นักเรียนสร้างแบบจำลองคำถามจากพื้นที่ที่นักเรียนให้ความสนใจโดยใช้หลักการเดียวกันกับข้อที่ 1.2 เช่น เหตุใดโรงเรียนจึงตั้งอยู่ที่นี้ ทำไมสถานที่เฉพาะจึงอยู่ใกล้โรงเรียน สถานที่นี้มีอะไรที่เหมือนกันกับที่ตั้งของโรงเรียนอื่น ๆ ในชุมชนของนักเรียน สถานที่ตั้งของโรงเรียนแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนคิดว่าหากมีการสร้างโรงเรียนใหม่จะสร้างที่ไหนในเขตชุมชน สังคม หรือเมือง ครูผู้สอนอาจให้นักเรียนสร้างแบบจำลอง (แผนที่) เพื่อช่วยนักเรียนกำหนดสถานที่ที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างโรงเรียนใหม่รวมถึงการร่วมตั้งข้อสังเกตว่าทำไมผู้คนถึงต้องเปลี่ยนไปเรียนยังโรงเรียนใหม่ แนะนำให้นักเรียนให้คิดเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ถนนหลัก ประชากรนักเรียน พื้นที่ทางภูมิศาสตร์สำหรับโรงเรียน และต้นทุนการก่อสร้างระดับภูมิภาค จากนั้นพัฒนาทักษะของนักเรียนให้มีความซับซ้อนขึ้นโดยการสำรวจว่าสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนกำหนดนั้นหากเปลี่ยนจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งจะเป็นอย่างไร ผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นเป็นเช่นไร เมื่อนักเรียนฝึกฝนจนมั่นใจแล้วให้นักเรียนตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ตามขั้นตอนดังกล่าวเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

2. การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล (Collect: Acquiring Geographic Information)

เมื่อนักเรียนวางกรอบคำถามโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์แล้ว นักเรียนจะต้องดำเนินการสืบค้นข้อมูลเบื้องต้นแล้วรวบรวมข้อมูลสำหรับตอบคำถามที่ตั้งไว้ กิจกรรมในส่วนนี้ได้ออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนได้รวบรวมข้อมูลสำหรับการตอบคำถามประเด็นหัวข้อที่นักเรียนตั้งไว้ เพื่อให้นักเรียนได้พิจารณาและคาดเดาว่าข้อมูลของนักเรียนเพียงพอต่อการตอบคำถามที่ตั้งไว้หรือไม่ ข้อมูลที่จะนำมาใช้เพียงพอมากน้อยเพียงใด จะเป็นอุปสรรคในการสืบค้นข้อมูลหรือไม่ อีกทั้งยังเป็นการทำความเข้าใจว่าข้อมูลประเภทใดที่อาจเป็นประโยชน์กับนักเรียน เพื่อระบุวิธีการรวบรวมข้อมูล และออกแบบเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีหน้าที่ในการสนับสนุนการรวบรวมข้อมูลของนักเรียน โดยมีวิธีการในการรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 ครูผู้สอนให้คำแนะนำกับนักเรียนแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับการสร้างคำถาม (Need-to-Knows) ของนักเรียนหรือหัวข้อที่จำเป็นต่อนักเรียนที่ต้องรู้เพิ่มเติมเพื่อตอบคำถามที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งครูผู้สอนควรให้นักเรียนเน้นที่ความเข้าใจโดยรวมของปัญหาหรือหัวข้อของนักเรียน

2.2 ครูผู้สอนแนะนำนักเรียนให้เริ่มต้นดำเนินการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตเพื่อระบุแหล่งข้อมูลที่อาจเป็นประโยชน์กับนักเรียนเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนให้ความช่วยเหลือนักเรียนในการประเมินแหล่งข้อมูลเพื่อคุณภาพและความถูกต้อง

2.3 ครูผู้สอนแนะนำให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลของนักวิชาการหรือเอกสารอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้อของนักเรียน และดูวิธีการในการสืบค้นข้อมูลและการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ของแหล่งความรู้ดังกล่าวว่าสามารถทำได้สำเร็จหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการหาข้อมูลในหัวข้อของนักเรียนเอง

2.4 เมื่อนักเรียนได้รวบรวมข้อมูลแล้ว นักเรียนควรเขียนบทสรุปของการสืบค้นงานว่าได้นานลักษณะใดมา ข้อมูลที่รวบรวมมาครบถ้วนเพียงพอสำหรับการตอบคำถามหรือไม่ และวิเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลมาเล็กน้อยเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ของงานวิชาการที่นักเรียนสืบค้นมาแต่ละเล่ม

2.5 ครูผู้สอนให้นักเรียนอธิบายว่าเหตุใดหัวข้อหรือปัญหาที่นักเรียนเลือกที่จะศึกษาจึงมีความสำคัญต่อชุมชนหรือสังคมของนักเรียน เพื่อให้งานที่ทำความหมายต่อนักเรียน

2.6 หลังจากค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือปัญหาในเบื้องต้น นักเรียนอาจมีความต้องการปรับข้อความเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่นักเรียนได้รับมา ซึ่งการปรับหัวข้อคำถามนั้นจะทำการปรับครั้งนี้เป็นครั้งสุดท้ายก่อนการศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมมาเพื่อทำการวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงหัวข้อควรเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยและไม่ส่งผลไปในทิศทางที่แตกต่างจากคำถามเดิมของนักเรียน

3. การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล (Visualize: Organizing and Analyzing Geographic Information)

การรวบรวมข้อมูลเป็นเพียงขั้นตอนเบื้องต้นในการตอบคำถามของนักเรียนที่สร้างขึ้นโดยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ในส่วนนี้ให้ครูผู้สอนแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมมา โดยแนะนำนักเรียนว่าขณะที่กำลังทำการศึกษายู่ นั้นให้นักเรียนทำความเข้าใจในปัญหาที่นักเรียนกำลังค้นคว้า ให้นักเรียนศึกษาอย่างละเอียดและจัดข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้เพื่อตอบคำถาม เช่น ข้อมูลที่บอกถึงที่ตั้ง ข้อมูลที่อธิบายปรากฏการณ์ ข้อมูลที่บอกถึงกิจกรรมของมนุษย์

3.1 เนื่องจากข้อมูลที่นักเรียนได้ทำการรวบรวมข้อมูลมาอาจจะมีปริมาณมาก ครูผู้สอนแนะนำให้นักเรียนแยกข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น ข้อมูลที่กล่าวถึงตำแหน่งที่ตั้ง ข้อมูลที่กล่าวถึงสถานที่ ข้อมูลที่กล่าวถึงกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่กล่าวถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่มีปรากฏการณ์ใกล้เคียงกันกับหัวข้อของนักเรียน

3.2 นักเรียนช่วยกันอ่านข้อมูลที่นักเรียนได้รวบรวมมา จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันแยกข้อมูลที่สามารถใช้ในการตอบคำถามได้กับข้อมูลที่ไม่สามารถใช้ในการตอบคำถามจากปรากฏการณ์ที่นักเรียนเลือกมาได้ โดยระหว่างที่นักเรียนกำลังอ่านข้อมูลอยู่นั้นให้นักเรียนสำรวจไปพร้อมกันด้วยว่าสามารถตอบวัตถุประสงค์ของหัวข้อปรากฏการณ์ของนักเรียนได้ทั้งหมดหรือไม่ หากไม่สามารถตอบประเด็นได้หมดให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

3.3 เมื่อนักเรียนศึกษาข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำการวิเคราะห์และสรุปงานเบื้องต้น จากนั้นให้นักเรียนเลือกรูปแบบในการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้รับมาเพื่อใช้ในการ

สร้างสรรค์ชิ้นงานและเป็นประโยชน์ในการเรียบเรียงข้อมูลต่อไป ทั้งนี้การจัดระเบียบข้อมูลเป็นกระบวนการสื่อสารและทำความเข้าใจข้อมูลโดยใช้การนำเสนอผ่านรูปภาพหรือสื่อซึ่งมีเป้าหมายเพื่อการนำเสนอข้อมูลที่มีปริมาณมากให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยการเลือกใช้รูปแบบในการนำเสนอให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ นักเรียนสามารถเลือกใช้รูปแบบในการจัดระเบียบข้อมูลตามความเหมาะสมได้ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบในการจัดระเบียบและการนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์

รูปแบบของข้อมูล	ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูล
1) ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของการเปรียบเทียบ (comparison) ทั้งการเปรียบเทียบข้อมูลชุดเดียวกันหรือการเปรียบเทียบข้อมูลหลายชุด	แผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง แผนภาพกระจาย ตาราง กราฟ และการทำสัญลักษณ์
2) ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นส่วนประกอบ (composition)	แผนภูมิวงกลม
3) ข้อมูลที่แสดงถึงการกระจาย (distribution)	แผนภาพการกระจาย แผนภูมิแท่ง
4) ข้อมูลที่แสดงถึงแนวโน้ม (trend) ข้อมูล ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ทำการศึกษา	แผนภูมิแท่ง กราฟ
5) ข้อมูลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ (relationship)	กราฟ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์
6) ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงซ้อนหรือมีความซับซ้อน (complex) เป็นการแสดงข้อมูลที่มีหลายองค์ประกอบซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	อินโฟกราฟิก ภูมิสารสนเทศ ภาพถ่าย วิกิทัศน์ แผนที่

3.4 เมื่อนักเรียนเลือกรูปแบบในการจัดระเบียบและการนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์แล้วจัดให้อยู่ในรูปแบบที่นักเรียนเลือกตามความเหมาะสม ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่นักเรียนสนใจที่จะศึกษา

4. การสร้างสรรค์ชิ้นงานและการเรียบเรียงข้อมูล (Create: Developing Geo-Inquiry Stories) ในขั้นตอนของการสร้างสรรค์ชิ้นงานและเรียบเรียงข้อมูลนี้ เป็นขั้นตอนสำหรับให้นักเรียนได้นำข้อมูลที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้มาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานเพื่อตอบประเด็นปรากฏการณ์ที่นักเรียนสนใจให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีแนวทางในการสร้างสรรค์ชิ้นงานดังนี้

4.1 นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันวางแผนในการสร้างสรรค์ชิ้นงานว่าจะสร้างชิ้นงานออกมาในรูปแบบใดเพื่อให้สอดคล้องและตอบคำถามที่สร้างจากปรากฏการณ์ที่นักเรียนเลือกให้เพื่อนกลุ่มอื่นเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ซึ่งชิ้นงานอาจจะอยู่ในรูปแบบของการนำเสนอผ่านโปรแกรมนำเสนอ แผนที่ แบบจำลอง จัดป้ายนิทรรศการ แผ่นพับ

4.2 เมื่อนักเรียนตกลงออกแบบการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้แล้วให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการสร้างตัวชิ้นงานซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของรูปภาพ วิดีโอหรือข้อสรุป ทั้งนี้ นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้โดยการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วย

4.3 นักเรียนควรทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนในการสร้างสรรค์ชิ้นงานซึ่งระหว่างการสร้างสรรค์ชิ้นงานนี้ครูผู้สอนจะให้คำแนะนำนักเรียนอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้งานที่นักเรียนสร้างออกมามีข้อผิดพลาดน้อยที่สุดและมีการรายงานความก้าวหน้าของงานเป็นระยะเพื่อให้ครูผู้สอนได้ทราบความก้าวหน้าและแนะนำเพื่อส่งเสริมการทำงานของนักเรียนจนกว่างานจะสำเร็จ

5. การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ (Act: Sharing Geo-Inquiry Stories) ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนของการสรุปงานทั้งหมดที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้จะเป็นการวัดผลของงานว่าสิ่งที่นักเรียนทุ่มเทเพื่อการสืบค้นข้อมูลในครั้งนี้บรรลุผลการจัดการเรียนรู้ตามความคาดหวังของนักเรียนหรือไม่ ซึ่งการนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีขั้นตอน ดังนี้

5.1 ก่อนวันนำเสนอจริง ครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ทยอยมานำเสนอข้อมูลให้กับคุณครูผู้สอนได้รับฟังและนำเอาชิ้นมางานเพื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อน จากนั้นให้ครูผู้สอนแนะนำนักเรียนเพิ่มเติมสำหรับการส่งเสริมหรือแก้ไขชิ้นงานและข้อบกพร่องในการนำเสนอ เพื่อให้นักเรียนได้ปรับข้อบกพร่องเหล่านั้นให้เกิดความสมบูรณ์ก่อนถึงวันที่ต้องนำเสนอจริง เพื่อไม่ให้ผู้เข้าร่วมรับฟังได้รับฟังข้อมูลที่ผิดพลาด

5.2 เมื่อถึงวันที่นำเสนอจริงครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทยอยออกมานำเสนอชิ้นงานของตนว่าประเด็นหรือปรากฏการณ์ที่แต่ละกลุ่มสนใจนั้นคือปรากฏการณ์ใด มีที่ตั้งอยู่ที่ไหน สถานที่ใด มีกิจกรรมใดของมนุษย์บ้างที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม มีการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานหรือไม่ และค้นพบข้อมูลใดที่น่าสนใจบ้าง หรือปรากฏการณ์ใดที่ส่งผลร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สิน

ของมนุษย์ รวมไปถึงวิธีการในการดำเนินการแก้ไข ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องอธิบายและให้เหตุผลเชิง ภูมิศาสตร์

5.3 นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ร่วมรับฟังให้ข้อคิดเห็น พุดคุยถึงประเด็นของกลุ่ม นำเสนอ วิเคราะห์ สังเคราะห์ถึงประเด็นนำเสนอว่ามีความคิดเห็นอย่างไร โดยนำเอาข้อมูลทาง ภูมิศาสตร์มาใช้อธิบายและพุดคุย โดยครูผู้สอนร่วมพุดคุย เสนอแนะ ให้ข้อคิดเห็น และเพิ่มเติม ข้อมูลให้สมบูรณ์ขึ้นด้วย

5.4 เมื่อนักเรียนพุดคุยและนำเสนอจบในแต่ละกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มได้พุดถึง วิธีการที่ใช้ในการค้นหางานตามคำแนะนำของครูผู้สอนว่าแต่ละกลุ่มมีวิธีการอย่างไรให้ได้มาซึ่งข้อมูล และกล่าวถึงความรู้สึกต่องานที่ได้สร้างสรรค์ออกมา และพุดถึงรายวิชาว่านักเรียนมีเจตคติต่อรายวิชา ภูมิศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ และเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

5.5 เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มนำเสนองานเสร็จสิ้นในรายวิชาแล้ว ครูผู้สอนให้ นักเรียนนำชิ้นงานไปเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งนักเรียนมี อิสระในการใช้ช่องทางใดก็ได้ในการเผยแพร่ชิ้นงานของนักเรียน ทั้งนี้ได้นำเสนอวิธีการและช่องทางใน การเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ช่องทางและวิธีการในการนำเสนอผลการสืบค้นผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ช่องทางในการ เผยแพร่ข้อมูล	วิธีการในการเผยแพร่ข้อมูล
สื่อนำเสนอข้อมูลบน คอมพิวเตอร์หรือ ระบบอินเทอร์เน็ต	นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทาง ภูมิศาสตร์ และชิ้นงานที่นักเรียนสร้างสรรค์จากองค์ความรู้ที่ได้นำเสนอ ในสื่อออนไลน์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นวิธีการ เผยแพร่ข้อมูลที่สะดวก รวดเร็ว และทันสมัยมากที่สุด อีกทั้งผู้คนยัง สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีช่องทาง การเผยแพร่หลายช่องทาง เช่น การสร้างหน้าต่างความรู้ของกลุ่มนักเรียน ขึ้นแล้วใส่ข้อมูลที่ค้นพบลงไป หรืออาจจะนำเสนอผ่านการอธิบายและอัด วิดีโอเผยแพร่ใน Line กลุ่มรายวิชา และเพจกลุ่มรายวิชา
การนำเสนอผ่าน บทความ วารสาร โรงเรียน	นักเรียนสามารถเขียนบทความหรือเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทาง ภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลหรือข้อค้นพบของนักเรียน แล้วนำไปเสนอ เพื่อตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย เช่น วารสารประจำ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูล	วิธีการในการเผยแพร่ข้อมูล
	เดือนของโรงเรียน
นิทรรศการความรู้	การนำเสนอชิ้นงานและข้อค้นพบเผยแพร่ผ่านการจัดนิทรรศการความรู้สามารถทำได้หลายรูปแบบตามความตกลงของนักเรียนภายในกลุ่ม เช่น การจัดบอร์ดนิทรรศการและตั้งโต๊ะเพื่อวางผลงานไว้ที่หน้าห้องเรียนซึ่งจะทำให้ผู้สนใจได้เข้ามารับชม ซึ่งนักเรียนอาจจะทำเป็นใบความรู้ในรูปแบบของแผ่นพับสำหรับผู้สนใจได้หยิบไปอ่าน
งานสัมมนาวิชาการ	เป็นการจัดงานแสดงนิทรรศการแสดงข้อค้นพบและนำเสนอชิ้นงาน โดยให้สมาชิกกลุ่มจัดทำบอร์ดนิทรรศการนำไปวางไว้เป็นชั้นและเชิญชวนผู้สนใจเข้าร่วมงานนิทรรศการนั้นเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ ซึ่งเป็นการเข้าถึงง่ายและเห็นภาพชัดเจนสามารถถามตอบได้ในทันที และอาจจะมีกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ผู้สนใจได้ลองปฏิบัติ เช่น หากหัวข้อของนักเรียนเกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ นักเรียนอาจจะต้องมีการจัดระเบียบวันทำความสะอาดที่แหล่งน้ำในโรงเรียน และต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูผู้สอน

รักษณาสี นาครัศกษา (2562: 55-56) กล่าวว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ขั้นการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ครูผู้สอนเปิดตัวอย่างสถานการณ์ที่น่าสนใจ จากนั้นให้นักเรียนตั้งคำถามสถานการณ์นั้น ๆ ด้วยการตั้งคำถาม และให้นักเรียนจับกลุ่มทำกิจกรรมที่มอบหมาย

2. ขั้นการรวบรวมข้อมูล ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบจากการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนจริง (สามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน) เพื่อสืบค้นข้อมูล

3. ขั้นการจัดการข้อมูล ครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมบนระบบการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนจริงในการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนในชั้นเรียน

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปประเด็นคำถามที่ได้ตั้งไว้โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ ให้ชัดเจน

Oxford University Press (2016: 12-33) ได้กล่าวถึงกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีเหมาะสมในการส่งเสริมนักเรียนเพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ที่เป็นความจริงและความถูกต้องอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นวิธีการที่นักภูมิศาสตร์ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสำรวจ ตั้งคำถามและวางแผน (Observing, Questioning and Planning)

1.1 สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับโลกและคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ (observe the world and geographical characteristics) เป็นการทำความเข้าใจพื้นฐานของโลกทั้งหมดผ่านปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งจากรอบตัวนักเรียนและพื้นที่ต่าง ๆ ในโลก โดยศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ระบุประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่นักเรียนให้ความสนใจในการศึกษาปรากฏการณ์เพื่อทำการสืบเสาะหาความรู้และเสนอแนวทางในการการแก้ไขปัญหา

1.2 พัฒนาคำถามทางภูมิศาสตร์ (developing geographical questions) คุณลักษณะที่ดีของนักเรียนที่ศึกษาวิชาภูมิศาสตร์คือการตั้งข้อสังเกตและตั้งคำถามจากสิ่งที่พบเจอจากการสำรวจปรากฏการณ์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีต่อการศึกษาข้อมูลผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ของนักเรียน

1.3 วางแผนการศึกษาข้อมูลผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ (Plan a Geographical Questions) เมื่อนักเรียนตั้งคำถามจากปรากฏการณ์ผ่านการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการสืบเสาะหาความรู้อย่างละเอียด ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะช่วยนักเรียนเลือกคำถามที่ดีที่นักเรียนสนใจซึ่งครูผู้สอนเห็นแนวโน้มแล้วว่านักเรียนจะสามารถสืบค้นข้อมูลได้จนสำเร็จและเป็นผลดีต่อการทำความเข้าใจต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนักเรียนได้คำถามที่เหมาะสมนักเรียนจำเป็นจะต้องกำหนดข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการหาคำตอบของคำถามดังกล่าวดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ตัวอย่างคำถาม ข้อมูลจำเป็น และแหล่งเรียนรู้หรือสื่อของข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบเสาะหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ Oxford University Press (2016, pp. 12-33)

คำถามสำหรับกระบวนการสืบเสาะหาทางภูมิศาสตร์	ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการหาคำตอบ	แหล่งเรียนรู้หรือสื่อของข้อมูลที่จำเป็น
เทือกเขาครีมันจาโรส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศในทวีปแอฟริกาอย่างไร	1) ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนของพื้นที่โดยรอบของเทือกเขาครีมันจาโร	แผนที่ ข้อมูลสถิติออนไลน์
	2) รูปถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมของทวีปแอฟริกา	รูปถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมของทวีปแอฟริกา
	3) ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน	หนังสือ แผนที่ ข้อมูลสถิติออนไลน์

2. คัดเลือก บันทึก ประเมิน และสร้างภาพแทนของข้อมูล (collecting, recording, evaluation and representing)

2.1 นักเรียนสืบค้นและคัดเลือกข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เพื่อตอบโจทย์ข้อปัญหาที่ได้ตั้งข้อสังเกตไว้จากนั้นประเมินข้อมูลที่ได้คัดเลือกมา ซึ่งมีประเด็นที่นักเรียนจะต้องคำนึงได้แก่

2.1.1 สืบค้นและคัดเลือกข้อมูลที่นักเรียนมองว่ามีความจำเป็น และสามารถตอบคำถามที่ได้ตั้งไว้ได้

2.1.2 ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับมาว่ามีความถูกต้องสัมพันธ์กับข้อสังเกตที่ตั้งไว้หรือไม่

2.2 การประเมินข้อมูลและสร้างภาพแทนของข้อมูล เมื่อนักเรียนประเมินข้อมูลเบื้องต้นแล้วให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้รับมา โดยนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลที่นักเรียนสืบค้นได้เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นง่ายขึ้น เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนที่ กราฟ

3. ตีความข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล (interpreting, analyzing and concluding)

3.1 การใช้แบบจำลองในการระบุรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ซึ่งแบบจำลองที่นักภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่นิยมใช้มี 2 กระบวนการ ได้แก่

3.1.1 PQE Method เป็นทฤษฎีที่ใช้เพื่อนำมาอธิบายข้อมูลที่ได้สืบค้นและรวบรวมมา ซึ่งอยู่ในลักษณะที่เป็นรูปแบบ (pattern) ปริมาณ (quantity) และข้อยกเว้น (exceptions)

3.1.2 SHEPT Method เป็นทฤษฎีสำคัญที่จะช่วยนักเรียนในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่นักเรียนได้สืบค้นมาซึ่งทฤษฎีนี้มีปัจจัยในการช่วยจัดลำดับความสำคัญทั้งหมด 6 ปัจจัย ได้แก่ สังคม (social) ประวัติศาสตร์ (historical) สิ่งแวดล้อม (environmental) เศรษฐกิจ (economic) การเมืองการปกครอง (political) เทคโนโลยี (technologies)

3.2. ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องระบุความแตกต่างระหว่างข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพได้ โดยนำเสนอตัวอย่างผ่านตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)	ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)
1. ภูมิอากาศและสถิติของอุณหภูมิตามพื้นที่ 2. จำนวนนักท่องเที่ยวในสถานที่ต่าง ๆ 3. แผนภาพประชากร อัตราการเกิด อัตราการตาย 4. รูปแบบและจำนวนการเติบโตของห่วงโซ่อาหาร 5. พืชพรรณธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตในพื้นที่หนึ่ง 6. อัตราความเสียหายของป่า 7. จำนวนของผู้เสียชีวิตจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ 8. จำนวนที่ภูเขาไฟระเบิดและการเกิดแผ่นดินไหว	1. ความคิดเห็น 2. มุมมอง ทศนคติ 3. เรื่องเล่าจากบุคคล 4. ความรู้สึกชอบไม่ชอบของบุคคล 5. ความรู้สึกต่อปรากฏการณ์

3.3 การใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์เพื่อการตีความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านรูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายจากดาวเทียมของพื้นที่ต่าง ๆ ในโลก รวมไปถึงถึงการตีความสิ่งที่ผิดเพี้ยนในภาพถ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากการเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป

4. การนำเสนอข้อค้นพบ (communicating)

เมื่อนักเรียนทำการสืบค้นข้อมูลโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มาถึงขั้นตอนนี้ นักเรียนจะพบว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยเป็นข้อค้นพบที่ละเอียดกว่าโดยรวมไปถึงข้อค้นพบใหม่ ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องนำเสนอข้อค้นพบนั้นต่อสาธารณะอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางในการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวัตถุประสงค์และผู้ฟังตามตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 รูปแบบและตัวอย่างการนำเสนอข้อค้นพบ

รูปแบบการนำเสนอข้อค้นพบ	ตัวอย่างการนำเสนอข้อค้นพบ
การนำเสนอแบบปากเปล่า	รายงาน อภิปราย ได้วาที
การนำเสนอโดยใช้เสียง	การรายงานผ่านวิทยุ
การนำเสนอโดยกายภาพ	กราฟ ภาพถ่าย ภาพร่าง ภาพถ่ายจากดาวเทียม
การนำเสนอโดยภาพ	สื่อนำเสนอ PowerPoint
การนำเสนอด้วยแผนที่	แผนที่ภาพ แผนที่เฉพาะ แผนที่เล่ม
การนำเสนอด้วยข้อเขียน	เรียงความ บทความ หนังสือ

5. ขั้นการสะท้อนและตอบสนองข้อค้นพบ (reflecting and responding)

5.1 การสะท้อนผล (reflecting) เป็นเทคนิคและเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการรับรู้ สืบค้น ความคาดหวัง และความรู้สึกของนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์ สถานการณ์และปรากฏการณ์รอบตัว ซึ่งนำไปสู่การวางแผนหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ในอนาคต ผ่านกระบวนการคิด การอ่าน การพูด และการเขียนซึ่งจะช่วยสร้างความสามารถในการคิดทบทวนตนเองอย่างลึกซึ้งเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่สืบค้นมากยิ่งขึ้น

5.2 การสนองตอบข้อค้นพบ (responding) เมื่อนักเรียนได้ร่วมกันสะท้อนผลการเรียนที่ได้จากการศึกษาข้อค้นพบแล้วนั้นนักเรียนจะต้องตอบสนองข้อค้นพบนั้นเพื่อเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ต่อไปในอนาคตโดยการนำเสนอข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปใช้เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น รวมไปถึงจนถึงการสร้างตระหนักให้กับมนุษยชาติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นด้วย

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นสรุปได้ว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะความรู้ รวมไปถึงการเรียนรู้เครื่องมือของนักภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาภูมิศาสตร์ทั้งการสำรวจข้อมูล ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมรวมไปจนถึงการตัดสินใจบนข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นความชัดเจนจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจึงได้นำเสนอผลการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ของนักวิชาการแต่ละคนดังตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

หน่วยงาน/นักวิชาการ	ขั้นกระบวนการ
Physical Geography (2023: ออนไลน์)	1) ศึกษาและตั้งข้อสังเกตเพื่อสร้างคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางภูมิศาสตร์ 3) สำรวจข้อมูลทางภูมิศาสตร์ 4) วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์
สถาบันวิจัยระบบสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งสหรัฐอเมริกา หรือ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1)	1) การสร้างคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ 3) ศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ได้รับรวบรวมมา 4) วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ได้รับรวบรวม 5) ดำเนินการตามความรู้ทางภูมิศาสตร์
National Geographic Education (2017: 7- 41)	1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล 3) การศึกษาข้อมูลที่ได้รับรวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล 4) การสร้างสรรค์ชิ้นงานและการเรียบเรียงข้อมูล 5) การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ตารางที่ 6 (ต่อ)

หน่วยงาน/นักวิชาการ	ขั้นตอนการ
รักษณาลี นาครักษา และจินตวีร์ คล้ายสังข์ (2020: 55-56)	1) ขั้นการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) ขั้นการรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นการจัดการข้อมูล 4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
มหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด (Oxford University, 2016: 12-33)	1) ขั้นสำรวจ ตั้งคำถามและวางแผน 2) คัดเลือก บันทึก ประเมิน และสร้างภาพแทนของ ข้อมูล 3) ตีความข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล 4) การนำเสนอข้อค้นพบ 5) ขั้นการสะท้อนและตอบสนองข้อค้นพบ

จากการศึกษาพบว่า หน่วยงานและนักวิชาการได้นำเสนอรูปแบบและขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ในลักษณะที่แตกต่างกันในบางลำดับขั้น โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 4 ซึ่งเป็นจุดที่สามารถสังเกตเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ตามแนวคิดของ National Geographic Education เนื่องจากแนวคิดดังกล่าวมีโครงสร้างการเรียนรู้ที่เป็นระบบและสอดคล้องกับตัวแปรตามของการวิจัย โดยเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสังเกต คิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การค้นคว้า และการนำเสนอผลการศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ กระบวนการนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในเชิงลึก เชื่อมโยงความรู้เข้ากับสถานการณ์จริง และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ผ่านการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ ภาพกราฟิก รายงาน หรือสื่อดิจิทัล ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ การสื่อสารข้อมูล และการประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่สถานการณ์จริง

3. แนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) คือ ความสามารถและความถนัดของนักเรียนในการใช้คุณสมบัติของพื้นที่ที่ศึกษาเพื่อใช้ในการสื่อสาร การให้เหตุผล และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับบริบทเชิงพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ผ่านเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 ความหมายของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

Wei-Hsin Fu (2020) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) คือ ความสามารถในการใช้คุณสมบัติของพื้นที่เพื่อการสื่อสาร การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และการแก้ปัญหาของนักเรียนเกี่ยวกับพื้นที่ที่นักเรียนเลือกศึกษาปรากฏการณ์

Phoenix (2009: 2) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่คือความสามารถในการรวมมิติเชิงพื้นที่ในการคิดและการแก้ปัญหาของพื้นที่ต่าง ๆ บนโลก

Bednarz and Kemp (2011: 1) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นรูปแบบการทำความเข้าใจเชิงพื้นที่ที่เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการศึกษาปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ ซึ่งจากการศึกษาพบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการพัฒนาองค์ประกอบที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ เนื่องจากในหลายโรงเรียนมักพัฒนานักเรียนเพียงแค่ขั้นตอนของการคิดเชิงพื้นที่เท่านั้น สิ่งนี้นักเรียนจะต้องทำเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่คือการทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และปรากฏการณ์ที่สำคัญซึ่งเกิดขึ้นพื้นที่ดังกล่าว

The University of Edinburgh (2020: 64-96) ระบุว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่คือการทำความเข้าใจในการใช้คุณสมบัติของพื้นที่เพื่อการสื่อสาร ให้เหตุผลและแก้ปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ โดยนักเรียนที่ถูกพัฒนาองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จะมีลักษณะของการคิดและวิเคราะห์ปรากฏการณ์ในแต่ละพื้นที่ของโลกที่ละเอียด และสามารถอธิบายปรากฏการณ์นั้นออกมาในเชิงรูปธรรมและให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ

Sinton (2011: 733-744) กล่าวว่า ความฉลาดรู้ หมายถึง การศึกษาปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ ที่เกี่ยวข้องกับ ตำแหน่ง ที่ตั้ง สถานที่ กิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งนักเรียนต้องเกิดความเข้าใจว่าปรากฏการณ์เชิงพื้นที่แต่ละพื้นที่นั้นจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับว่าปรากฏการณ์นั้น

เกิดขึ้นที่ไหนในโลก โดยการใช้แผนที่ในการอธิบาย การทำแผนที่ขึ้นมาจากความเข้าใจ เพื่อจัดการกับปรากฏการณ์ สถานการณ์ และปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม นอกจากนี้ยังเป็นการใช้ความสามารถในการตีความตำแหน่ง ระยะทาง ทิศทาง ความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์

Ming-Hsiang Tsou (2010: 46) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ หมายถึง การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารเชิงภูมิศาสตร์ผ่านแผนที่ หรือเครื่องมือทางภูมิศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งนักเรียนต้องเกิดความเข้าใจและรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ เมื่ออ่านแผนที่หรือภาพแทนอื่น โดยสามารถตีความภาพแทนต่าง ๆ ได้ รับรู้ว่าวิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหามากกว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสถานที่ที่ปรากฏบนโลก

Coyle (2020: 2) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ คือ ความสามารถในการทำความเข้าใจและการใช้คุณสมบัติของพื้นที่ในการสื่อสาร ให้เหตุผล และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ซึ่งนักเรียนที่มีความเข้าใจในความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จะต้องพัฒนาทักษะคิดเชิงพื้นที่ฝึกฝนการคิดเชิงพื้นที่อย่างมีแบบแผนเพื่อนำไปสู่การประเมินที่เชื่อถือได้และถูกต้อง

Gardner (2000: 21) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจโลกอย่างแม่นยำ และความสามารถในการอธิบายพื้นที่โดยการใช้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์เข้าร่วมด้วย เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าใจ วิเคราะห์ถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเชิงปรากฏการณ์ในพื้นที่นั้นผ่านการแสดงออกเชิงสัญลักษณ์และอธิบายออกมาให้เป็นรูปธรรม นอกจากนี้ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ยังเกี่ยวข้องกับความสามารถของบุคคลในการจัดการกับลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏผ่านเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น สี เส้น รูปร่าง ช่องว่าง และความสัมพันธ์ที่มีอยู่ระหว่างมนุษย์และพื้นที่ต่าง ๆ บนโลก

Jarvis (2011: 294-299) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ หมายถึง องค์ประกอบเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูงสุดของกระบวนการเชิงพื้นที่ที่นักเรียนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจ ซึ่งเป็นการรับรู้เกี่ยวกับพื้นที่และปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นบนโลก การทำความเข้าใจและความสามารถในการเข้าใจภาพแทนสำหรับการให้เหตุผลและการอธิบายเหตุผลเชิงพื้นที่เพื่อนำไปสู่การสร้างภาพกราฟิกขึ้นมาใช้ในการอธิบายเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ในพื้นที่นั้น ๆ ได้

จากความหมายของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่นักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ คือความสามารถในการทำความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งนักเรียนเลือกและให้ความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์และต้องการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่โดยการสื่อสารและทำความเข้าใจต่อปรากฏการณ์เหล่านั้นออกมาได้ให้อยู่ในรูปแบบของภาพแทนและอธิบายปรากฏการณ์นั้นโดยใช้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และสร้างภาพแทนเหล่านั้นขึ้นมา ซึ่งอาจเกิดจากการวาดด้วยมือหรือกราฟิกก็ได้ เช่น แผนที่ ภาพแสดงชั้นของดิน ภาพแสดงรอยแยกของพื้นที่ ซึ่งสร้างขึ้นมาจากความรู้ความเข้าใจของนักเรียนผ่านการสืบเสาะหาความรู้และสามารถอธิบายเหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ต่อภาพแทนที่สร้างขึ้นมา เพื่อประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ต่อไป

3.2 ความสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

Wei – Hsin Fu (2563: ออนไลน์) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างมาก โดยความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเชิงพื้นที่และเกิดทักษะความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้ที่กว้างขวางและลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวคิดเชิงพื้นที่และการเป็นตัวแทน
2. ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ที่ได้รับเกิดจากความคิดและการสืบเสาะหาความรู้เชิงพื้นที่
3. นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ในการสนับสนุนเพื่อให้เกิดองค์ความรู้เชิงพื้นที่ได้

นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถนำแนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในการวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์เชิงพื้นที่และการได้มาซึ่งข้อมูลเหล่านั้นได้ ดังนี้

1. นักเรียนสามารถประเมินคุณภาพของข้อมูลเชิงพื้นที่ตามแหล่งที่มาและความแม่นยำที่น่าจะเป็นไปได้
2. นักเรียนสามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการสืบค้นมาสร้างข้อมูลและสื่อสารเชิงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เป็นปรากฏการณ์ในพื้นที่นั้น

The University of Edinburgh (2020: 64-96) ระบุว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นทักษะขั้นสูงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และจัดสรรพื้นที่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ นักเรียนจะทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ว่ามีปัญหาอะไร สามารถแก้ไขปัญหของปรากฏการณ์นั้นได้อย่างไรบ้าง โดยอาศัยการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงทำให้ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นสิ่งที่สามารถศึกษาและเข้าถึงได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นทักษะที่ท้าทายสำหรับนักเรียน

Sinton (2011: 733-744) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ไว้ว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตได้รับประโยชน์ อีกทั้งในปัจจุบันมีสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถศึกษาเพิ่มพูนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ตลอดเวลา ดังนี้

1. Ubiquity of Geospatial Technologies คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ กล่าวคือ ในปัจจุบันโลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคสมัยแห่งเทคโนโลยี ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ในโลกอยู่ในมือของทุกคนผ่านการสืบค้นด้วยระบบอินเทอร์เน็ต จึงทำให้นักเรียนสามารถรับรู้ถึงเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ และความเป็นไปของสิ่งแวดล้อมผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยความรวดเร็ว และทันเหตุการณ์ อันจะนำไปสู่การค้นหาคำความจริงเกี่ยวปรากฏการณ์และแนวทางในการรับมือต่อปรากฏการณ์นั้น ๆ อย่างถูกต้อง

2. ช่องทางการแบ่งปันความรู้และข้อมูลที่ได้จากการศึกษา คือ พื้นที่ที่ทุกคนทุกองค์กรหรือหน่วยงานในโลกสามารถเข้ามาร่วมแบ่งปันองค์ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ การค้นห การวิจัย หรือการประชุมหาข้อสรุปมารวบรวมเพื่อเป็นประโยชน์ให้กับนักเรียนหรือผู้ที่ต้องการศึกษาได้ทราบถึงปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกผ่านแอปพลิเคชันที่หลากหลาย เช่น ที่ Flickr, Twitter หรือ Foursquare ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการศึกษาปรากฏการณ์และการแบ่งปันองค์ความรู้เพื่อให้มนุษย์สามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลผ่านการคิดและการจัดการเชิงพื้นที่ด้วยเหตุผลทางภูมิศาสตร์

3. การเปิดโอกาสให้ผู้คนเข้ามาร่วมศึกษาพื้นที่ด้วยแผนที่ ในอดีตการเข้าถึงแผนที่โลกหรือแผนที่อื่น ๆ นั้นทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากมีอุปสรรคในเรื่องของรัฐบาลหรือการเมือง จึงทำให้นักเรียนหรือผู้ที่สนใจในการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกนั้นสามารถทำได้ยาก แต่ในขณะ

ที่ปัจจุบันการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านแผนที่สามารถทำได้ง่ายขึ้นผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น Google map, GPS, GIS หรือ Box map

Ming-Hsiang Tsou (2010: 46) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่สำหรับนักเรียนนั้นมีความสำคัญมาก ซึ่งหน้าที่หลักที่จะทำให้เด็กนักเรียนเกิดความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่คือครูผู้สอน หากนักเรียนปราศจากความสนใจและไม่เห็นความสำคัญของการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมและไม่ศึกษาอย่างจริงจังก็ทำให้นักเรียนไม่สามารถบรรลุความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ ทั้งนี้ครูผู้สอนจึงต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมากในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญในการอยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อม

Gregory (2001: 239) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่หรือปรีภูมิเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากกับการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) (Shea, Lubinski และ Benbow 2001; Uttal and Cohen 2012; Wai, Lubinski และ Benbow 2009; Webb, Lubinski และ Benbow 2007) ซึ่งเป็นการสอนอย่างมีระบบและบูรณาการองค์ความรู้ของแนวคิดเชิงพื้นที่ หลักการ และทักษะการใช้เหตุผล การศึกษาเชิงพื้นที่ยังแพร่หลายในหลายสาขามนุษยศาสตร์ รวมถึงประวัติศาสตร์ และจิตรศิลป์ ซึ่งการรายงานของสภาวิจัยแห่งชาติปี 2006 Learning to Think Spatially ได้ร่างองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ระดับสูง (NRC, 2006: 16–20) ซึ่งเกี่ยวกับความสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ว่าหากนักเรียนสามารถพัฒนาตนเองกระทั่งถึงเกณฑ์ของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้นั้น นักเรียนจะมีคุณสมบัติต่าง ๆ ติดตัวไปด้วย ได้แก่ 1) ความรู้ที่ดีเกี่ยวกับแนวคิดเชิงพื้นที่ขั้นพื้นฐาน 2) นักเรียนจะมีวิธีคิดและการกระทำเชิงพื้นที่เพื่อแก้ปัญหาปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ และ 3) ความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีเชิงพื้นที่ นอกจากนี้เด็กนักเรียนก็ยังเกิดความเข้าใจในแนวคิดและหลักการเชิงพื้นที่ขั้นพื้นฐาน และความสามารถในการรับรู้ถึงการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสมในการตอบคำถามทางภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และมนุษยนิยม โดยใช้ผ่านเทคโนโลยีเชิงพื้นที่ด้วย

Coyle (2020: 4) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญกับนักเรียนเป็นอย่างมาก ซึ่งจะทำให้เด็กนักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการตีความเกี่ยวกับสถานการณ์ของโลกที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับ

การเกิดขึ้นของปรากฏการณ์ที่เป็นผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมบนโลกและสามารถหาแนวทางในการจัดการหรือการแก้ไขสถานการณ์นั้นได้

Jarvis (2011: 294-299) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นทักษะที่เกิดจากประสบการณ์ซึ่งมีความสำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก ต้องอาศัยการศึกษาร่วมกันกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน เพื่อนำมาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อประชากรและสิ่งแวดล้อม กล่าวคือความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นองค์ความรู้ทั้งด้านสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์หรือที่เรียกว่า วิทยาการภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIScience) ซึ่งความจำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อให้เกิดเป็นความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนซึ่งความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นผ่านการวิเคราะห์และตีความจากนักเรียนนั้นจะแตกต่างออกไปจากการวิเคราะห์ผ่านระบบสารสนเทศ เนื่องจากระบบสารสนเทศจะวิเคราะห์ออกมาในเชิงของระบบข้อมูลแต่ไม่ได้คำนึงถึงบริบทเชิงวัฒนธรรม ความเชื่อ หรือความเป็นอยู่ของผู้คนในพื้นที่นั้นจึงทำให้ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยที่ได้ศึกษา พบว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญมากต่อการศึกษาศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ชีววิทยา คณิตศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภูมิศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญในเชิงของการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงบนโลกเพื่อนำปรากฏการณ์นั้นมาวิเคราะห์และนำเอาเหตุผลทางภูมิศาสตร์เชื่อมโยงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์ ลักษณะปรากฏการณ์ รวมไปถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์นั้นต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมองเห็นภาพของปัญหาได้กว้างขึ้นและเข้าใจมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น อันจะนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการยับยั้ง การแก้ไขปัญหา หรือการอยู่ร่วมกับปรากฏการณ์นั้นอย่างมีความสุขได้อย่างไร

3.3 องค์ประกอบในการวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

Bednarz (2019: 20) ได้นำเสนอองค์ประกอบในการวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ไว้ ดังนี้

1. แนวคิดเรื่องพื้นที่ (concept) นักเรียนต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่และทิศทางที่อยู่รอบตัวของตนเอง รู้ตำแหน่งที่สำคัญและปลอดภัย เช่น เมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ นักเรียนสามารถเรียนรู้ที่จะหนีไปทิศทางใดและต้องไปอยู่ที่ตำแหน่งใดจึงจะปลอดภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติหรือวิกฤตการณ์ทางธรรมชาติหรือวิศวกรออกแบบการก่อสร้างอาคารต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่ก่อสร้างและ

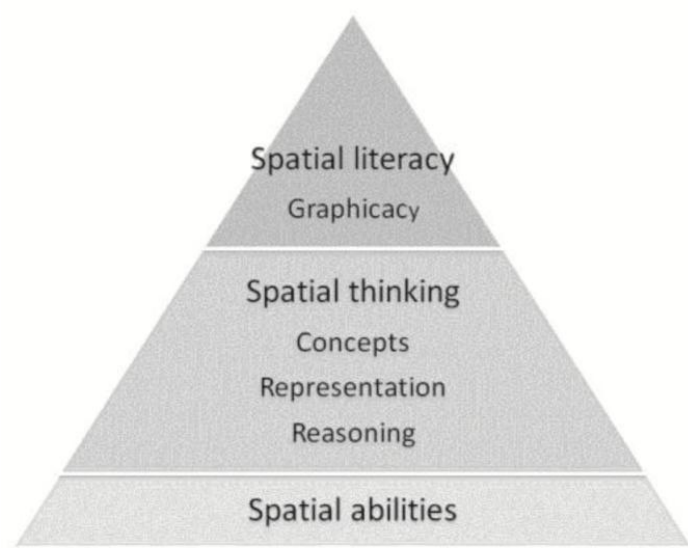
พื้นที่โดยรอบ ซึ่งวิศวกรต้องใช้องค์ความรู้เพื่อการออกแบบโครงสร้างอาคารที่ต้องมีความแข็งแรงปลอดภัย

2. เครื่องมือในการเป็นตัวแทน (representation) ประกอบด้วย แผนที่ กราฟ ภาพร่าง แผนภาพ แบบจำลอง รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม ซึ่งนักเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่ปรากฏบนเครื่องมือที่เป็นตัวแทนกับโลกที่เป็นความจริงได้ เช่น การแสดงแนวการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณรอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นบริเวณรอยต่อของเปลือกโลก ทำให้ประเทศที่อยู่บริเวณนั้นเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุมากถึงร้อยละ 90 และจากข้อมูลบนแผนที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากเครื่องมือกับตำแหน่งบนโลกรวมไปจนถึงการแปลความภาพแทนที่ปรากฏในเครื่องมือนั้น ทำให้ทราบที่ตั้ง สภาพแวดล้อม และผลกระทบของปรากฏการณ์

3. กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) คือ กระบวนการในการตีความข้อมูลที่มียอยู่ในแผนที่หรือการวิเคราะห์วัตถุบนแผนที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำไปสู่การแก้ปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่ โดยนำความรู้และทักษะมาใช้ในการแก้ปัญหา เช่น การกำหนดเส้นทางอพยพที่ปลอดภัยเมื่อเกิดธรณีพิบัติภัยหรือเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ การเกิดแผ่นดินไหวหรือการเกิดสึนามิ การเกิดน้ำท่วม ดินถล่ม โคลนถล่ม หลุมยุบ โดยสามารถให้เหตุผลได้ว่า เพราะเหตุใดจึงใช้หรือเลือกเส้นทางดังกล่าว

นอกจากนี้ Bednarz และ Karen ยังกล่าวต่อไปอีกว่าหากต้องการให้องค์ความรู้ต่อยอดไปจนถึงขั้นของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่นักเรียนจะต้องสามารถนำเอาองค์ประกอบทั้ง 3 ข้อมาใช้เป็นข้อมูลสำคัญเพื่อวิเคราะห์ปรากฏการณ์ในพื้นที่นั้น และสร้างออกมาให้เป็นรูปธรรมผ่านการนำเสนอกราฟิก (spatial graphicacy) ออกมาในรูปแบบที่นักเรียนถนัด ให้ความสนใจและเข้ากับบริบทของปรากฏการณ์และพื้นที่นั้น จากนั้นให้นักเรียนทำการวิเคราะห์และนำเสนอแนวคิดผ่านกราฟิกเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นไปจนถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและวัฒนธรรมของพื้นที่น้อยที่สุด

Yoshiki Wakabayashi (2011: 305-306) กล่าวถึงองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ว่ามีองค์ประกอบที่มาจากแนวคิดของคำว่า spatial ซึ่งสามารถอธิบายได้จากแผนภาพที่ 3 ดังนี้



แผนภาพที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับ spatial literacy

จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นได้ว่ามีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ spatial หลายคำ ได้แก่ ความสามารถเชิงพื้นที่ การคิดเชิงพื้นที่ และความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ ซึ่งความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จะถูกวัดได้ด้วย spatial graphicacy คือการวัดโดยให้นักเรียนเขียนภาพกราฟิกจากความเข้าใจในปรากฏการณ์จากพื้นที่ที่ศึกษาเพื่ออธิบายและให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์จนนำไปสู่การนำเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามาจากปรากฏการณ์นั้น โดยก่อนที่นักเรียนจะสามารถเขียน spatial graphicacy ได้นั้น นักเรียนจะต้องผ่านขั้นตอนการฝึกฝนเกี่ยวกับความสามารถเชิงพื้นที่และการคิดเชิงพื้นที่ก่อนจึงจะสามารถบรรลุถึงความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ ดังนั้น การวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) หมายถึง องค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่ที่นักเรียนแสดงให้เห็นว่ามีความรู้ความเข้าใจเชิงพื้นที่ที่เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในระดับท้องถิ่น ระดับเมือง และระดับชาติซึ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในแนวคิด การวิเคราะห์การเกิดแผ่นดินไหวบ่อยครั้งในญี่ปุ่นและบ่อยครั้งหลังแผ่นดินไหวมักเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

2. ความสามารถในการแปลความภาพแทน (representation) เป็นการศึกษาความหมายของสิ่งแทนความซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องทราบความหมายในความเป็นตัวแทนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการอธิบายการเกิดขึ้นของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการให้

เหตุผลทางภูมิศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การหาทางแก้ไขในอนาคต เป็นการศึกษาถึงกระบวนการที่ทำให้ นักเรียน เข้าใจความหมายของสิ่งต่าง ๆ (comprehend meanings) หรือกระบวนการที่นักเรียน จะต้องให้ความหมายแก่สิ่งใดสิ่งหนึ่ง (attribute meanings) โดยในที่นี้นักเรียนจะต้องสามารถแทน ความหมายของพื้นที่ต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพแทน (แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายทางดาวเทียม) ได้ อย่างถูกต้อง

3. การให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) คือ การอธิบายปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยนำหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้เพื่ออ้างอิงถึงสาเหตุและผลของการเกิด ปรากฏการณ์นั้น เพื่อหาคำตอบของปัญหาจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้เกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิง คุณสมบัติเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ประกอบการ ภาควิชาและประเมินความถูกต้องของผลการศึกษา

4. การเขียนภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (spatial graphicacy) โดยมาจากคำว่า graphicacy เป็นคำที่ใช้เป็นทางการในสหราชอาณาจักรและปรากฏในพจนานุกรมภาษาอังกฤษออกซ์ ฟোর্ด โดยถูกกำหนดให้เป็นความสามารถในการเข้าใจและใช้แผนที่หรือกราฟ คำนี้นำเสนอโดย Balchin และ Coleman ซึ่งเสนอว่ากราฟิกเป็นพื้นฐานในการศึกษาพร้อมกับทักษะการอ่าน เขียน และการคิด ซึ่งในบรรดาองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ กราฟิกมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับ การแสดงเชิงพื้นที่ อีกทั้งยังชี้ให้เห็นว่าการคิดเชิงพื้นที่เป็น ความฉลาดรู้ ซึ่งได้กลายเป็นสิ่งสำคัญใน สังคมปัจจุบัน สำหรับนักเรียนนั้นการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่จะทำออกมาในรูปแบบที่ไม่ยาก มากนักแต่นักเรียนต้องเข้าใจและอธิบายสาเหตุและลักษณะการเกิดปรากฏการณ์นั้นได้

Helen King (2006: 17) กล่าวว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่คือความสามารถในการใช้ ความรู้ด้านพื้นที่ในการสร้างกราฟิกเพื่อนำเสนอและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในบริเวณที่สนใจ ศึกษา พร้อมทั้งให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์เพื่ออธิบายสาเหตุของปรากฏการณ์นั้น กล่าวคือ นักเรียนต้อง มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับพื้นที่ที่ศึกษา สามารถเชื่อมโยงข้อมูลและถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่าน การสร้างกราฟิกที่เหมาะสมตลอดจนใช้แนวคิดทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์และอธิบาย ปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบและชัดเจนโดยใช้องค์ประกอบสำหรับการวัดทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ ในลักษณะของกระบวนการเกิดและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ศึกษา เช่น กระบวนการและแบบรูปของการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในลักษณะต่าง ๆ การติดตามพัฒนาการของลำน้ำโขงตัววัดกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน ภัยธรรมชาติในรูปแบบต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การรุกรานพื้นที่ป่าไม้ การทำการเกษตร การขยายตัวของเมือง

2. ความเข้าใจภาพแทน (representation) หมายถึง การให้ความหมายของสัญลักษณ์ที่พบเห็นผ่านกระบวนการทางความคิด (concept) ของนักเรียนและกลั่นออกมาในรูปแบบของภาษา เป็นการเชื่อมโยงระหว่างความคิดและภาษา ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถอ้างอิงถึงโลกวัตถุ ผู้คน เหตุการณ์ หรือจินตนาการถึงโลกสมมุติ และเหตุการณ์สมมุติผ่านการสร้างภาพแทนนั้น ซึ่งภาพแทนในเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่ทั่วไป แผนที่ระบาดวิทยา (epidemiological map) ภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพตัดขวาง

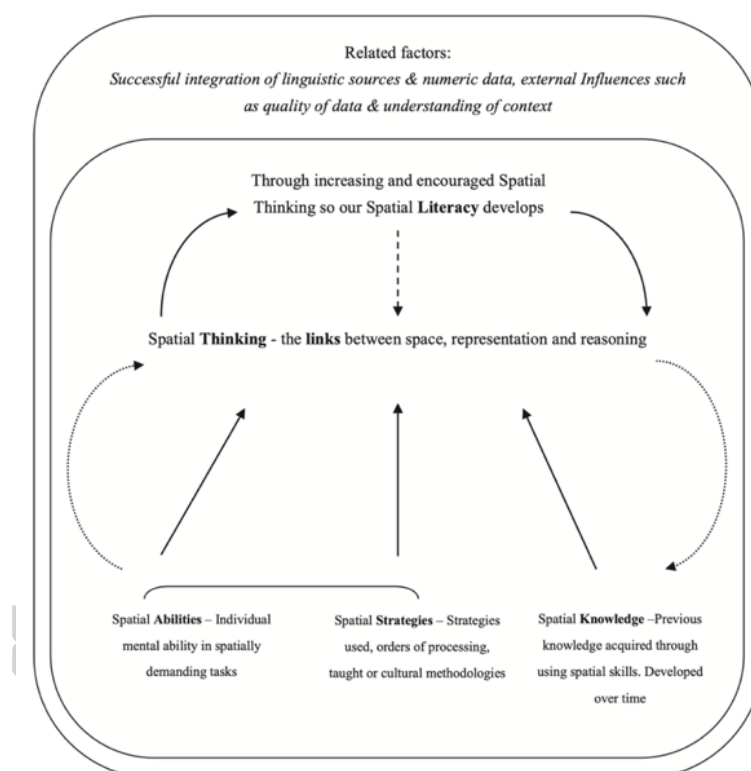
3. การให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) หมายถึง ความสามารถในการอธิบายถึงปรากฏการณ์ในเชิงเหตุและผลของพื้นที่ผ่านภาพแทน (representation) โดยเป็นการอธิบายเหตุปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลถึงผลหนึ่ง ๆ เช่น เพราะเหตุปัจจัยใดประชากรโลกจึงกระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกจากปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ นักเรียนต้องสามารถอธิบายผ่านแผนที่ที่กำหนด

4. การสร้างภาพกราฟิก (spatial graphicacy) ซึ่งความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ถูกมองว่าเป็นทักษะสำคัญของครูผู้สอนและนักเรียนในรายวิชาภูมิศาสตร์ในมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้นจึงถือเป็นประเด็นสำคัญของกระบวนการเรียนรู้สำหรับนักเรียน อย่างไรก็ตามการสร้างภาพกราฟิกได้นั้นสิ่งที่นักเรียนต้องทำคือการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ในบริเวณที่นักเรียนต้องการศึกษาปรากฏการณ์อย่างชัดเจน จากนั้นให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาสร้างเป็นกราฟิก

Gardner (2000: 21) กล่าวว่า องค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ คือ ความสามารถของบุคคลในการจัดการกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น สี เส้น รูปร่าง ช่องว่าง และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ต่าง ๆ บนโลก ซึ่งลักษณะของนักเรียนที่เข้าใจและพัฒนาดตนเองจนเกิดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่กันตนเองได้มักจะคิดเชิงพื้นที่ออกมาเป็นภาพ ภาพถ่าย

หรือวาดภาพและสร้างภาพเหล่านั้นออกมาให้อยู่ในรูปของ Spatial graphicacy เช่น ภาพตัดขวางแผนที่ ภาพประกอบแสดงลำดับชั้นของดิน (soil horizon illustration) ภาพแสดงชั้นบรรยากาศ

Jarvis (2011: 294-299) กล่าวว่า องค์ประกอบของการวัด ความฉลาดรู้เชิงภูมิศาสตร์สามารถอธิบายได้อย่างเป็นระบบผ่าน แผนภาพที่ 4 ซึ่งนำเสนอถึงกระบวนการและองค์ประกอบที่สำคัญของความสามารถทางภูมิศาสตร์ที่ส่งผลต่อการทำความเข้าใจ ปฏิสัมพันธ์ และการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ โดยสามารถจำแนกออกเป็น 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้



แผนภาพที่ 4 กระบวนการและส่วนประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

จากแผนภาพที่ 4 กระบวนการและส่วนประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ สามารถอธิบายได้ว่า กระบวนการเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์นั้นเริ่มจากองค์ประกอบขั้นต้น ได้แก่ spatial abilities, spatial strategies และ spatial knowledge ตามลำดับ เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบข้างต้นแล้วนั้น ต่อไปนักเรียนจะต้องมีทักษะการคิดเชิงพื้นที่ (spatial thinking) ซึ่งประกอบไปด้วย ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ (space) ความสามารถที่จะเข้าใจภาพตัวแทน (representation) และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) จากนั้นนักเรียนจะสามารถฝึกในทักษะเพิ่มเติมเพื่อให้ตัวของนักเรียนมีความสามารถถึงขั้นความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial

literacy) โดยในขั้นนี้ครูผู้สอนสามารถวัดนักเรียนได้จากการสร้างภาพกราฟิก (spatial graphicacy) ขึ้นมาจากพื้นที่ที่นักเรียนทำการศึกษาปรากฏการณ์โดยใช้องค์ประกอบต่าง ๆ ข้างต้นมาเป็นองค์ความรู้ในการสร้างและนำเสนอภาพกราฟิก จากนั้นนักเรียนจะต้องสามารถอธิบายถึงสิ่งที่สร้างขึ้นผ่านกราฟิกโดยใช้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ในการอธิบายและนำไปใช้สำหรับคิดต่อยอดเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในพื้นที่ดังกล่าวได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) สามารถสรุปได้ว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นระดับสูงสุดของการวัดองค์ความรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน โดยองค์ความรู้เชิงพื้นที่ดังกล่าวสามารถจำแนกออกเป็นสามระดับ ได้แก่ 1) ความสามารถเชิงพื้นที่ (spatial abilities) 2) การคิดเชิงพื้นที่ (spatial thinking) และ 3) ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ซึ่งแต่ละระดับมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเป็นพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในระดับสูงสุด

กระบวนการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการองค์ประกอบเชิงพื้นที่ทั้ง 3 ระดับข้างต้นอย่างเป็นระบบ โดยการวัดระดับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่มักดำเนินการผ่านการวิเคราะห์และนำเสนอกราฟิกที่นักเรียนสร้างขึ้นเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางภูมิศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต หรือพัฒนาแนวทางที่สนับสนุนเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อาทิ นักเรียนสามารถสร้างแผนที่เพื่ออธิบายปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของจังหวัดกาญจนบุรี (นวรรธ ศุภวารังกุล, 2567: 38-57) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่สนับสนุนการคิดวิเคราะห์และการใช้เครื่องมือเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการประเมินความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ จำเป็นต้องกำหนดคำบ่งชี้ที่ชัดเจนเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดระดับความสามารถของผู้เรียนในด้านการรับรู้ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ คำบ่งชี้เหล่านี้ถูกออกแบบให้ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ เพื่อให้สามารถสะท้อนศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ National Geographic Education (2017: 7- 41) ระบุรายละเอียดไว้ ดังนี้

ตารางที่ 7 คำบ่งชี้สำหรับใช้วัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

องค์ประกอบที่ใช้วัด ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	คำบ่งชี้
แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept)	การระบุตำแหน่ง ที่ตั้ง เวลา ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ วัตถุ เชิงพื้นที่ การกระจายประชากร การเคลื่อนย้าย
ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (representation)	แผนที่ แผนภาพ กราฟ วัตถุที่อยู่ในมิติพื้นที่ที่สามารถเป็นได้ ทั้งสิ่งที่เป็นรูปธรรม (ถนน เมือง) สิ่งที่เป็นนามธรรม (เส้นกราฟ) แผนภูมิ
กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning)	การตัดสินใจ การคาดการณ์ การตั้งสมมติฐาน การสรุป หลักการ การนำหลักการไปประยุกต์ใช้
การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (spatial graphicacy)	การสร้างภาพจำลองตั้งแต่ 2 มิติขึ้นไปที่สามารถเชื่อมโยง หลักการเกิดกระบวนการและผลกระทบที่ได้จาก ปรากฏการณ์นั้น

จากตารางที่ 7 สรุปได้ว่า การระบุคำบ่งชี้ขององค์ประกอบในการวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่มีความสำคัญและช่วยเสริมสร้างความเที่ยงตรงและความชัดเจนในการประเมินผลนักเรียน โดยหากนักเรียนสามารถแสดงออกได้ตามคำบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบจะสามารถคาดการณ์ได้ว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาตนเองไปถึงระดับของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้

4. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเจตคติในงานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้นักศึกษานี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ความรู้สึกและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้กับมุมมองของผู้เรียนซึ่งผลลัพธ์ของเจตคติต่อวิชาภูมิศาสตร์อาจแสดงออกในรูปแบบของความพึงพอใจหรือความไม่พึงพอใจหลังจากการเรียนรู้ ทั้งนี้เจตคติที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อทัศนคติระยะยาวของนักเรียนที่มีต่อวิชาภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่เอื้อต่อความพึงพอใจของนักเรียนเพื่อเสริมสร้างทัศนคติเชิงบวกและกระตุ้นความสนใจในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์อย่างยั่งยืนจึงได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเจตคติดังนี้

4.1 ความหมายของเจตคติ

J. A. Smith, and Brown, L. M. (2019: 345-356) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นโครงสร้างทางจิตวิทยาที่ครอบคลุมการประเมินค่า ความรู้สึก และแนวโน้มของบุคคลที่มีต่อวัตถุ บุคคล หรือแนวคิด ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจและพฤติกรรมของบุคคลนั้น

Johnson (2019: 112-125) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นแนวโน้มที่เรียนรู้มาซึ่งส่งผลให้บุคคลตอบสนองในเชิงบวกหรือเชิงลบต่อวัตถุ สถานการณ์ หรือบุคคลหนึ่ง ๆ โดยเจตคตินี้พัฒนาขึ้นผ่านประสบการณ์ส่วนตัวและอิทธิพลทางสังคม

Brown (2020: 103-115) ให้ความหมายว่า เจตคติหมายถึง ชุดของอารมณ์ ความเชื่อ และพฤติกรรมที่บุคคลมีต่อวัตถุ บุคคล หรือเหตุการณ์ ซึ่งสามารถถูกกำหนดโดยประสบการณ์ส่วนตัว บรรทัดฐานทางสังคม และอิทธิพลทางวัฒนธรรม

Davis (2021: 67-80) ให้ความหมายว่า เจตคติคือแนวโน้มทางอารมณ์และการรับรู้โดยรวมของบุคคลที่มีต่อวัตถุ บุคคล หรือเหตุการณ์ซึ่งมีอิทธิพลต่อวิธีที่บุคคลนั้นมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก

Wilson (2022: 15-28) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นแนวโน้มทางจิตวิทยาที่บุคคลแสดงออกผ่านการประเมินค่าในระดับที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นในเชิงบวกหรือเชิงลบซึ่งสามารถได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านความรู้สึก การรับรู้ และพฤติกรรม

กนกพร วิบูลพัฒน์วงศ์ (2560: 9-20) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นกระบวนการทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกนึกคิด ทัศนคติ และพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งสามารถส่งผลต่อการตัดสินใจและการกระทำของบุคคลนั้น ๆ

ธีระพร อูวรรณโณ (2561: 38-50) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นแนวโน้มทางจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ของบุคคลซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะที่เป็นบวกหรือเป็นลบ

จินตนา สิทธิพลวรเวช (2561: 16-18) ให้ความหมายว่า เจตคติ หมายถึง ระบบความเชื่อและความรู้สึกที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมและแนวทางในการปฏิบัติต่อสิ่งนั้น ๆ

สมชาย แซ่ลี (2562: 62-64) ให้ความหมายว่า เจตคติ คือ แนวโน้มที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถสะท้อนผ่านความคิด ความรู้สึก และการแสดงออกทางพฤติกรรมโดยอาจเป็นได้ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ

วิจิตร ศรีสุวรรณ (2562: 75-90) ให้ความหมายว่า เจตคติเป็นลักษณะของกระบวนการทางจิตใจที่แสดงถึงความคิดเห็นและความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อบุคคลอื่น สิ่งของ หรือแนวคิดต่าง ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า เจตคติคือแนวโน้มทางจิตใจของบุคคลที่สะท้อนผ่านความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่มีต่อบุคคล วัตถุ หรือสถานการณ์ใด ๆ ซึ่งอาจเป็นไปในเชิงบวกหรือเชิงลบ เจตคติถูกหล่อหลอมจากประสบการณ์ส่วนตัว การเรียนรู้ อิทธิพลทางสังคมและวัฒนธรรมทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาได้ ทั้งนี้ เจตคติดีมีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจและพฤติกรรมของบุคคลในชีวิตประจำวัน

4.2 ความสำคัญของเจตคติ

เจตคติเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลในทุกด้านของชีวิต ไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียน การทำงาน หรือการใช้ชีวิตในสังคม ซึ่งสามารถส่งผลทั้งในทางบวกและทางลบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของเจตคติที่บุคคลมี ผู้วิจัยจึงขอเสนอความสำคัญของเจตคติในมิติต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสำคัญของเจตคติต่อการเรียนรู้

เจตคติส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะของบุคคล นักเรียนที่มีเจตคติเชิงบวกต่อวิชาต่าง ๆ มักมีแรงจูงใจในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (Ajzen, 2020: 314-324) นอกจากนี้ เจตคติที่ดีของครูผู้สอนต่อการสอนยังช่วยสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน

2. ความสำคัญของเจตคติต่อการทำงาน

เจตคติที่ดีในที่ทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ความพึงพอใจของพนักงาน และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Robbins, 2019) บุคคลที่มีเจตคติที่ดีต่อองค์กรจะมีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงาน และพร้อมที่จะพัฒนาตนเอง ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรโดยรวม

3. ความสำคัญของเจตคติต่อการดำรงชีวิตในสังคม

เจตคติเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดพฤติกรรมของบุคคลในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น คนที่มีเจตคติที่ดีต่อสังคมมักจะมีพฤติกรรมที่เอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างราบรื่น ในขณะที่เจตคติในเชิงลบอาจนำไปสู่ความขัดแย้งและปัญหาทางสังคม (Eagly, 2018: 269-322)

4. ความสำคัญของเจตคติต่อการตัดสินใจ

เจตคติเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจของบุคคล เช่น การเลือกอาชีพ การเลือกซื้อสินค้า หรือการตัดสินใจด้านสุขภาพ (Fishbein, 2019: 345-352) บุคคลที่มีเจตคติเชิงบวกต่อสุขภาพมักจะเลือกปฏิบัติพฤติกรรมที่ดีต่อสุขภาพ เช่น การออกกำลังกายและการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์

5. ความสำคัญของเจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

เจตคติสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลได้ โดยเฉพาะเมื่อได้รับข้อมูลหรือการกระตุ้นที่เหมาะสม เช่น การรณรงค์เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการลดการใช้พลาสติก หรือการสร้างเจตคติที่ดีต่อการอ่านหนังสือสามารถช่วยเพิ่มนิสัยรักการอ่านในกลุ่มเยาวชน (Petty, 2018: 214-216)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าเจตคติมีบทบาทสำคัญต่อทุกด้านของชีวิตทั้งการเรียน การทำงาน การใช้ชีวิตในสังคม การตัดสินใจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาเจตคติที่ดีจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการเสริมสร้างความสำเร็จและความสุขในชีวิตของบุคคล

4.3 องค์ประกอบของเจตคติ

ลัวัน สายยศ (2543: 59) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างขององค์ประกอบของเจตคติอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. เจตคติมีองค์ประกอบเดียว ตามความคิดหรือแนวความเชื่อนี้ พิจารณาได้จากนิยามของเจตคติ โดยกลุ่มนี้จะมองเจตคติเกิดจากการประเมินเป้าหมายของเจตคติว่า ชอบ ไม่ชอบ
2. เจตคติมีสององค์ประกอบ ตามแนวคิดนี้มองว่าเจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบด้านสติปัญญา (cognitive) และความรู้สึก (affective)

3. เจตคติมี 3 องค์ประกอบ แนวคิดนี้มีความเชื่อเจตคติมี 3 องค์ประกอบหรือ 3 ส่วน (three components) ได้แก่

3.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive component) ประกอบไปด้วย ความคิด และความเชื่อที่ผู้นั้นมีเป้าเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3.2 ด้านความรู้สึก (affective component) ประกอบด้วย ความรู้สึก หรืออารมณ์ ของคนใดคนหนึ่งที่มีต่อเป้าเจตคติว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น พอใจหรือไม่พอใจ หรือ ประเมินสิ่งนั้นว่าดีหรือไม่ดี

3.3 ด้านพฤติกรรม (behavior component) บางครั้งเรียกว่า Action component เป็นด้านแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดงพฤติกรรม เจตคติเป็นพฤติกรรมซ่อนเร้น ยังไม่แสดงออกจริง

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543: 241-242) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเจตคติ ไว้ดังนี้ องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive component) เป็น องค์ประกอบด้าน ความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความและ รวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินสิ่งนั้น ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (affective component) เป็น องค์ประกอบด้าน ความรู้สึก หรือบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากที่บุคคล ประเมินผลสิ่งเร้านั้นแล้วว่าพอใจหรือไม่พอใจ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component) เป็นองค์ประกอบด้าน ความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่ สนับสนุนหรือคัดค้านหรือขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้มาจากการประเมินผล พฤติกรรมที่แสดงออกจะสอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่

พิรุณโพรย สำโรงทอง (2554: 31) กล่าวว่า การที่บุคคลจะเกิดเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านบวกหรือลบบุคคลนั้นจะต้องผสมผสานคุณลักษณะย่อยหลายๆ อย่าง เช่น การ รับรู้ การประเมินค่า ความซาบซึ้ง ความสนใจคุณลักษณะเหล่านี้จะรวมตัวกันขึ้นเป็นความรู้สึกและ

เจตคติของบุคคลนั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตามองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้คนเราเกิดเจตคติขึ้นได้นั้นมีอยู่ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความรู้ บุคคลใดจะมีเจตคติต่อสิ่งใดได้บุคคลนั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจสิ่งนั้นก่อนเพื่อใช้เป็นรายละเอียดสำหรับให้เหตุผลในการที่จะสรุปเป็นความเชื่อต่อไป

2. ความรู้สึก เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหลังจากรู้และเข้าใจสิ่งนั้นแล้ว กล่าวคือเมื่อบุคคลได้รับรู้และเข้าใจเรื่องใดจะสรุปเป็นความเห็นในรูปการประเมินผลว่าสิ่งนั้นเป็นที่พอใจหรือไม่ สำคัญหรือไม่ ดีหรือเลว ซึ่งเท่ากับเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกต่อสิ่งนั้น

3. ความโน้มเอียงที่จะปฏิบัติ เป็นองค์ประกอบสุดท้ายที่รวมตัวมาจากความรู้และความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จนทำให้เกิดความโน้มเอียง ที่จะปฏิบัติหรือตอบสนองต่อสิ่งนั้น ในทิศทางที่สนับสนุนคล้อยตามหรือขัดแย้งตามความรู้สึกที่เป็นพื้นฐานนั้น

Coser (1990: 15-16) กล่าวว่า จิตสำนึกแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบคือ

1) องค์ประกอบด้านความรู้ (cognitive component) หมายถึง ส่วนที่เก็บสะสมความรู้ ความเชื่อที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางจริยธรรม และเป็นส่วนที่จะประเมินหรือตัดสินว่า พฤติกรรมใดดี พฤติกรรมใดควรทำและไม่ควรทำ มโนทัศน์ที่ใช้เรียกองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิด (thought) ค่านิยม (value) และความเชื่อ (belief) 2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ (affective component) หมายถึง ความรู้สึกหรือปฏิกิริยาที่มีต่อพฤติกรรมว่ามีความพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบ มโนทัศน์ที่ใช้เรียกองค์ประกอบนี้ ได้แก่ ทัศนคติ (attitude) ความรู้สึก (feeling) และปฏิกิริยา (reaction) และ 3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavior component) หมายถึง การกระทำที่บุคคลแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถตัดสินได้ว่าดีหรือไม่ดี เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม มโนทัศน์ที่ใช้เรียกองค์ประกอบนี้ ได้แก่ ความประพฤติ (conduct) การกระทำ (act) และพฤติกรรม (behavior)

จากองค์ประกอบของเจตคติที่นักวิชาการข้างต้นได้กล่าวถึงสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 องค์ประกอบด้วยกัน ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive component) หมายถึงองค์ประกอบด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิด และความเห็นของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ 2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective component) หมายถึงความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ หรือทำที่ที่ดี-ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ 3) องค์ประกอบด้าน

พฤติกรรม (behavioral component) หมายถึง ความพร้อมหรือแนวโน้มที่บุคคลจะปฏิบัติต่อเป้าหมายของเจตคติ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์การสนับสนุนเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติของนักวิชาการไว้ในตารางที่ 8 ดังนี้

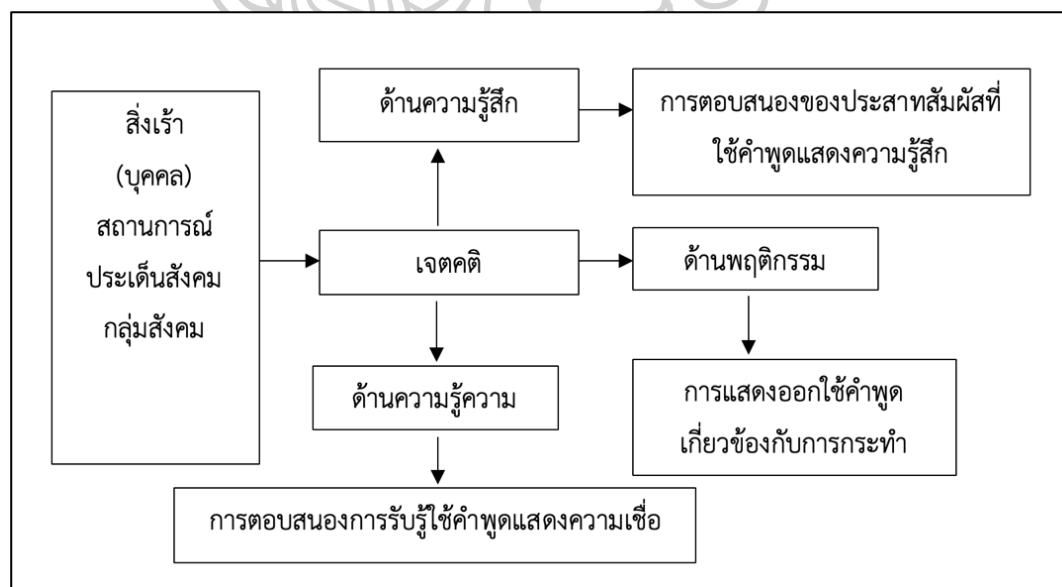
ตารางที่ 8 ผลการสังเคราะห์การสนับสนุนองค์ประกอบของเจตคติของนักวิชาการ

นักวิชาการ / นักจิตวิทยา	องค์ประกอบของเจตคติ		
	ด้านความรู้ความ เข้าใจ	ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	ด้านพฤติกรรม
Tiandis (1971 : 3)	✓	✓	✓
Moris (1990 : 610)	✓	✓	✓
ธีระพร อูวรรณโณ (2529 : 4)	✓	✓	✓
พัชนี วรกวิน (2522 : 60-61)	✓	✓	✓
เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์ (2520 : 40)	✓	✓	✓
ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3-4)	✓	✓	✓
Rosenberg (1965: ออนไลน์)	-	✓	✓
Katz (1960: ออนไลน์)	-	✓	✓
Guilford (1975: ออนไลน์)	-	✓	✓
Kaplan (1965: ออนไลน์)	-	✓	✓
Thurstone (1959: ออนไลน์)	-	-	✓
Insko (1967 : 2-3)	-	-	✓

ตารางที่ 8 (ต่อ)

นักวิชาการ / นักจิตวิทยา	องค์ประกอบของเจตคติ		
	ด้านความรู้ความ เข้าใจ	ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	ด้านพฤติกรรม
Newman and Newman (1983: ออนไลน์)	-	-	✓

จากตารางที่ 8 พบว่า นักวิชาการและนักจิตวิทยาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับองค์ประกอบของการวัดเจตคติออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่สนับสนุนว่าการวัดเจตคติวัดเพียงด้านพฤติกรรมเพียงด้านเดียว กลุ่มที่สนับสนุนว่าการวัดเจตคติควรวัดองค์ประกอบทั้งหมด 2 ด้าน คือ ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม และกลุ่มที่สนับสนุนว่าการวัดเจตคติควรวัดองค์ประกอบทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันการวัดเจตคตินิยมวัดองค์ประกอบครบทั้ง 3 ด้าน ประกอบทั้งงานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาจึงทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะวัดองค์ประกอบของเจตคติครบทั้ง 3 ด้านโดยองค์ประกอบของเจตคติในด้านต่าง ๆ สามารถบรรยายองค์ประกอบออกมาดังแผนภาพที่ 5 ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 5 องค์ประกอบเจตคติ

จากแผนภาพที่ 5 พบว่าแนวทางการวัดองค์ประกอบของเจตคติ 3 แนวทางดังที่กล่าวมานั้น เป็นแนวทางการวัดที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ เจตคติมีองค์ประกอบครบทั้ง 3 ด้าน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการวัดเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ องค์ประกอบด้านความรู้สึก และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม

4.4 วิธีการวัดเจตคติ

นักการศึกษาหลายคนได้อธิบายถึงวิธีการวัดเจตคติไว้ ดังนี้

Gene M. Amdahl (1967: 482-485) กล่าวว่า การกระจายของเจตคติเป็นไปตามลักษณะของโค้งปกติ โดยการพัฒนาแบบวัดเจตคติไม่จำเป็นต้องใช้คณะผู้ตัดสินพิจารณาเหมือนกับวิธีของ Thurstone แต่สามารถกำหนดค่าคะแนนโดยใช้เกณฑ์ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ช่วงอย่างต่อเนื่องหรือที่เรียกว่า Arbitrary Weighting Method ประกอบด้วยระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือเฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับสำหรับข้อความเชิงบวก ส่วนข้อความเชิงลบที่อยู่ในระดับความคิดเห็นเดียวกัน จะกำหนดค่าคะแนนเป็น 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่า วิธีการให้คะแนนดังกล่าวมีค่าสหสัมพันธ์สูงถึง 0.99 เมื่อเปรียบเทียบกับการกำหนดคะแนนเป็นจำนวนเต็มส่งผลให้ต่อมาในการใช้แบบวัดเจตคติแบบ Likert Scale ได้มีการกำหนดคะแนนในแต่ละระดับเป็นค่าจำนวนเต็มเรียงลำดับกัน โดยทั่วไปจะเริ่มตั้งแต่ 1 ไปแทนที่จะเริ่มจาก 0 การคำนวณคะแนนของผู้ตอบทำได้โดยการรวมคะแนนจากแต่ละข้อที่ตอบ โดยแบบวัดเจตคติของ Likert Scale ประกอบด้วยข้อคำถามหลายข้อซึ่งแต่ละข้อสะท้อนระดับความต่อเนื่องของเจตคติจาก "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" ไปจนถึง "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" โดยมีแนวทางการสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติดังนี้

1. กำหนดหัวข้อการศึกษา กำหนดขอบเขตของเจตคติที่ต้องการศึกษา พร้อมให้คำจำกัดความของเจตคตินั้นอย่างชัดเจน
2. การเลือกคำถามและการรวบรวมข้อคิดเห็น การออกแบบข้อคำถามจะต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้
 - 2.1 ข้อคำถามทุกข้อควรเป็นข้อความเกี่ยวกับเจตคติ ไม่ใช่ข้อเท็จจริง เนื่องจากข้อเท็จจริงไม่สามารถสะท้อนเจตคติของผู้ตอบได้

2.2 ข้อคำถามต้องมีความชัดเจน กระชับ และมุ่งเน้นไปที่ประเด็นที่ต้องการศึกษา โดยแต่ละข้อควรถามเพียง หนึ่งประเด็น เท่านั้น

2.3 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงคำที่มีความหมายกำกวม

2.4 ผลลัพธ์จากคำตอบควรมีการกระจายที่เหมาะสม ไม่ควรมีคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเลือกคำตอบไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด

2.5 แบบสอบถามควรมีสัดส่วนของคำถามเชิงบวกและเชิงลบที่เท่า ๆ กัน

2.6 หากใช้คำถามแบบเลือกตอบ ตัวเลือกแต่ละตัวควรสามารถแยกแยะเจตคติได้อย่างชัดเจน

2.7 คำถามควรสามารถจำแนกความแตกต่างของเจตคติระหว่างบุคคลได้ หากคำถามใดได้รับคำตอบเหมือนกันจากทุกกลุ่มตัวอย่าง ควรตัดข้อนั้นออก

3. การสร้างข้อคำถาม สร้างข้อคำถามทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ประมาณ 50-100 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมมิติของเจตคติที่ต้องการศึกษา

4. การกำหนดระดับคะแนน เมื่อได้ชุดคำถามแล้ว จำเป็นต้องกำหนดระดับคะแนนสำหรับแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้:

4.1 คำถามเชิงบวกกำหนดระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 หมายถึง เห็นด้วย 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.2 การกำหนดค่าน้ำหนักสำหรับคำถามเชิงบวกและเชิงลบ โดยให้ค่าน้ำหนักสูงสุดกับ "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" และต่ำสุดกับ "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง"

5. การเลือกคำถามเพื่อใช้ในการวัดจริง ก่อนนำคำถามไปใช้วัดเจตคติ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการคัดเลือกและทดสอบความน่าเชื่อถือของคำถาม โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้:

5.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

5.2 นำคำถามไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามโดยใช้การทดสอบทางสถิติ เช่น ทดสอบค่า t -test เพื่อตรวจสอบความสามารถในการจำแนกเจตคติของคำถาม โดยเกณฑ์ค่า t ควรอยู่ที่ 1.75 ขึ้นไป การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม เพื่อเลือกข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์สูงและสามารถสะท้อนเจตคติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวิธีวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อดังต่อไปนี้

5.2.1 ให้คะแนนตามค่าน้ำหนักของแต่ละข้อคำถามแล้วนำมา
รวมกันของแต่ละคน

5.2.2 เรียงคะแนนที่ได้ของแต่ละคนจากกลุ่มสูงไปหาต่ำหรือมาก
ไปหาน้อย

5.2.3 เลือกเอาเฉพาะคนที่ได้คะแนนจากกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่ม
ละ 25% ของจำนวนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยกลุ่มตรงกลางไม่นำมาวิเคราะห์

5.2.4 นำข้อคำถามแต่ละข้อ มาวิเคราะห์หาคะแนนรวมของแต่ละ
ข้อทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

5.2.5 หาผลบวกของคะแนนยกกำลังสองของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

5.2.6 หาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงของแต่ละข้อและคะแนนเฉลี่ย
ของกลุ่มต่ำของแต่ละข้อ

5.2.7 หาความแปรปรวนของแต่ละข้อของคะแนนในกลุ่มสูง

5.2.8 หาความแปรปรวนของแต่ละข้อของคะแนนในกลุ่มต่ำ

5.2.9 ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแต่ละ
ข้อด้วยการทดสอบค่า t-test

5.2.10 กำหนดระดับความเชื่อมั่นว่าจะใช้ที่ระดับ 0.05 หรือระดับ
0.01

5.2.11 เปิดตารางค่า t โดยใช้ One-tailed-test

5.2.12 เปรียบเทียบค่าที่ได้จากข้อ 9 และ 11 คือ ถ้าค่าที่ได้จาก
การวิเคราะห์ข้อคำถาม (ข้อ 9) มากกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง (ข้อ 11) แสดงว่าข้อคำถามนั้น
สามารถนำไปใช้ได้

5.2.13 นำข้อคำถามที่ใช้ได้ทั้งหมดมาเรียงแบบสุ่ม เพื่อสร้างเป็น
แบบสอบถามและนำแบบสอบถามนั้นไปให้คนกลุ่มเดิมทำอีกครั้ง เพื่อนำไปหาค่าความเชื่อมั่น

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543: 3-4) ได้อธิบายถึงวิธีการวัดเจตคติไว้อย่างน่าสนใจ ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (interview) เป็นวิธีการที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุด การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อรายการที่จะซักถามไว้อย่างดี ข้อรายการนั้นจะต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมาย ผู้สัมภาษณ์จะได้ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแต่มีข้อเสียว่าผู้ถามอาจจะไม่ได้รับคำตอบที่แท้จริงจากผู้ตอบเพราะผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบ เนื่องจากเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ไขคือผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์ให้เป็นกันเองให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจไม่เคร่งเครียดเป็นอิสระและแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกต (observation) เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบคนอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึก พฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผนเพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราจะสังเกตมีเจตคติ ความเชื่อ อุปนิสัยเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะถูกต้องใกล้เคียงกับความจริงหรือไม่ เป็นที่น่าเชื่อถือได้เพียงใดนั้นมีข้อควรคำนึงหลายประการ คือ ควรมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้งทั้งนี้เพราะเจตคติของบุคคลอาจมาจากหลาย ๆ สาเหตุ นอกจากนี้ตัวผู้สังเกตเองจะต้องเป็นกลางไม่มีความลำเอียงและการสังเกตควรสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลาไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. การรายงานตนเอง (self-report) วิธีนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบวัดความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส แบบทดสอบมาตรฐานที่เป็นแบบมาตรฐานของ Thurstone Guthman Likert และ Osgood นอกจากนี้ก็กล่าวมายังให้ผู้สอบรายงานตนเองแบบอื่น ๆ อีกหลายรูปแบบแล้วแต่จุดมุ่งหมายของการสร้างและการวัด

4. เทคนิคจินตนาการ (Projective techniques) วิธีนี้ใช้การกระตุ้นผู้สอบผ่านสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น ประโยคที่ไม่สมบูรณ์หรือภาพที่มีลักษณะผิดปกติเพื่อกระตุ้นให้เกิดจินตนาการและการตีความ เมื่อผู้สอบแสดงคำตอบออกมาสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อให้เข้าใจเจตคติที่มีต่อเป้าหมายได้อย่างลึกซึ้ง

5. การวัดทางสรีรภาพ (Physiological measurement) การวัดทางนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า เหมือนกับแอมมิเตอร์ แต่สร้างเฉพาะเพื่อจะวัดความรู้สึกอันจะทำให้พลังไฟฟ้าใน

ร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าดีใจเข็มจะชี้อีกอย่างหนึ่ง ถ้าเสียใจจะชี้อีกอย่างหนึ่ง ใช้หลักการเดียวกับเครื่องจับเท็จ เครื่องมือแบบนี้ยังพัฒนาไม่ดีพอ จึงไม่เป็นที่นิยมใช้

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2549: 19-20) กล่าวว่า เนื่องจากเจตคติเป็นมโนภาพที่วัดได้ยากเมื่อเทียบกับการวัดด้านอื่น ๆ นักจิตวิทยาและนักวัดผลได้พยายามหาวิธีการวัด และสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพที่จะกระตุ้นให้ได้มาซึ่งความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ถูกวัด สามารถสรุปวิธีการวัดเจตคติได้ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุด การสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อรายการที่จะซักถามไว้อย่างดี ข้อรายการนั้นต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมายผู้สัมภาษณ์จะได้ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งหนึ่งแต่มีข้อเสียว่าผู้ถามอาจไม่ได้รับคำตอบที่จริงใจจากผู้ตอบเพราะผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบเนื่องจากอาจเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีการแก้ไขคือผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์ให้เป็นกันเองเพื่อให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจไม่เคร่งเครียดเป็นอิสระและแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกต เป็นวิธีการที่ใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผนเพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกตมีเจตคติ ความเชื่ออุปนิสัยเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะถูกต้องใกล้เคียงกับความจริงหรือเป็นที่เชื่อถือได้เพียงใดนั้นมีข้อควรคำนึงหลายประการกล่าวคือควรมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้เพราะเจตคติของบุคคลมาจากหลาย ๆ สาเหตุ นอกจากนี้ตัวผู้สังเกตจะต้องทำตัวเป็นกลางไม่มีความลำเอียงและการสังเกตควรสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลาไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. การรายงานตนเอง วิธีนี้มุ่งเน้นให้ผู้ถูกทดสอบแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่ได้รับ โดยข้อคำถามหรือสิ่งเร้าถูกออกแบบมาเพื่อกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงทัศนคติออกมาอย่างตรงไปตรงมา รูปแบบของแบบทดสอบหรือมาตราวัดที่ใช้ในการประเมินเจตคติอาจอยู่ในแนวทางของ Thurstone Guttman Likert และ Osgood ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญในการวัดทัศนคติและความรู้สึกของบุคคล นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แบบรายงานตนเองและมาตราวัดที่พัฒนาเพิ่มเติมตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของการวัดผล

4. เทคนิคจินตนาการ วิธีนี้ใช้สถานการณ์ที่หลากหลายเป็นสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นการตอบสนองของผู้สอบ เช่น การนำเสนอประโยคที่ไม่สมบูรณ์ ภาพหรือเรื่องราวที่มีลักษณะผิดปกติ

เพื่อให้ผู้สอบเกิดกระบวนการจินตนาการและแสดงการตีความหมายผ่านคำตอบของตนเอง การวิเคราะห์คำตอบที่ได้รับช่วยให้สามารถประเมินเจตคติของผู้สอบที่มีต่อเป้าหมายของการวัดได้อย่างลึกซึ้ง

5. การวัดทางสรีระภาพ การวัดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า แต่สร้างเฉพาะเพื่อจะวัดความรู้สึกอันทำให้พลังไฟฟ้าในร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าตีใจเข็มจะชื้ออย่างหนึ่ง เสียใจเข็มจะชื้ออีกอย่างหนึ่งใช้หลักการเดียวกันกับเครื่องจับเท็จ เครื่องมือแบบนี้ยังพัฒนาไม่ดีพอจึงไม่นิยมใช้สำหรับการวัดเจตคตินักการศึกษาได้สร้างเครื่องมือวัดไว้หลายรูปแบบ เช่น

1. วัดโดยวิธี Equal Appearing Intervais ของ Thurstone
2. วัดโดยวิธี Scalogram Analysis ของ Guttman
3. วัดโดยวิธี Semantic Differential ของ Osgood
4. วัดโดยวิธี Summated Ratings ของ Likert

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531: 16) กล่าวว่า เจตคติเป็นพฤติกรรมภายในที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งตัวเองเท่านั้นที่ทราบ วิธีการวัดเจตคติโดยตรงจึงทำไม่ได้ การศึกษาเจตคติทำได้ 3 วิธีดังนี้

1. การสังเกต เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ศึกษาเจตคติโดยใช้ประสาทหูและตาเป็นสำคัญ การสังเกตเป็นวิธีการศึกษาพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แล้วนำข้อมูลที่สังเกตนั้นไปอนุมานว่าบุคคลนั้นมีเจตคติต่อสิ่งนั้นเป็นอย่างไร ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การสังเกตได้รับผลดี ผู้สังเกตต้องมีคุณสมบัติ 4 ประการคือ

- 1) มีความใส่ใจต่อสิ่งที่สังเกต
- 2) มีประสาทสัมผัสที่ดี
- 3) มีสัญชาตญาณที่ดี
- 4) มีความคิดรวบยอดที่ดี

ซึ่งสามารถสรุปเรื่องราวอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้โดยมีหลักเกณฑ์ในการสังเกตที่ดี ดังนี้

1.1 ถ้าสังเกตเรื่องใด ผู้สังเกตจะต้องหาความรู้ในเรื่องนั้นให้มาก ต้องรู้ว่าปรากฏการณ์ชนิดใด เรื่องใดบ้างที่มีคุณค่าควรแก่การสังเกต และบันทึกเอาไว้ก่อนที่จะทำการสังเกตจริง

1.2 ความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่จะสังเกตและพฤติกรรมที่จะทำการสังเกตว่าข้อมูลอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมประเภทใดที่จะทำการสังเกต

1.3 กำหนดจุดมุ่งหมายที่ต้องการสังเกตให้ชัดเจนว่าข้อเท็จจริงประเภทใดเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์อย่างไร เพื่อที่จะแยกประเภทของข้อเท็จจริงที่จะได้มา

1.4 ในการสังเกตผู้สังเกตจะต้องทำอย่างระมัดระวัง และใช้ความละเอียดถี่ถ้วนอย่างพิถีพิถัน ผู้สังเกตจะต้องเตรียมการที่จะสังเกตให้พร้อม ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงที่ไม่บิดเบือน มีความแน่นอนเชื่อถือได้

1.5 ผู้สังเกตจะต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือตามที่ได้กำหนดขึ้นอย่างชำนาญและคล่องแคล่ว

1.6 ผู้สังเกตต้องพร้อมที่จะทำการสังเกตและกำจัดอคติส่วนตัวออกให้หมด

2. การให้รายงานตัว เป็นวิธีการศึกษาเจตคติของบุคคลออกมาโดยให้บุคคลนั้นเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมา เช่น อาจารย์ชอบ ไม่ชอบ เห็นว่าดีหรือไม่ดี ซึ่งผู้รายงานตนเองจะเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมาตามประสบการณ์และความสามารถที่มีอยู่ ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล จากการฟังสิ่งที่เขาบอกเล่าเหล่านี้ก็สามารถที่จะกำหนดค่าคะแนนของเจตคติได้

3. เทคนิคการฉายออก เป็นวิธีวัดเจตคติโดยการให้สร้างจินตนาการจากภาพ โดยใช้ภาพเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลนั้นแสดงความคิดเห็นออกมาจะได้สังเกตและวัดได้ว่าบุคคลนั้นมีความรู้สึกอย่างไร ซึ่งบุคคลย่อมแสดงออกตามประสบการณ์ที่เขาเคยได้รับมาแต่ละคนจะมีการแสดงออกไม่เหมือนกัน โดยวิธีสร้างจินตนาการจากภาพเพื่อใช้วัดเจตคติมีดังนี้

3.1 วิธีหยดหมึก คือให้บุคคลนั้นดูภาพหยดหมึกแล้วให้อธิบายว่าภาพนั้นคือภาพอะไร และเป็นอย่างไร เพื่อเป็นการกระตุ้นให้บุคคลนั้นตอบสนองออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้เพื่อจะใช้เป็นตัววัดเจตคติของบุคคลนั้น

3.2 การเล่าเรื่อง คือให้ผู้ถูกวัดเจตคติเล่าเรื่องราวบางอย่างให้บุคคลที่ต้องการจะวัดเจตคติฟัง แต่โดยผู้วัดเจตคติจะเป็นผู้เล่าเรื่องแต่เป็นเรื่องราวที่เล่าไว้ไม่จบ โดยให้ผู้ถูกวัดเล่าเรื่องต่อจากนั้นตามอิสระ เพื่อใช้เรื่องราวที่ผู้ถูกวัดเล่าออกมาในการนำไปวัดเจตคติต่อไป จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดเจตคติที่นักวิชาการข้างต้นกล่าวมานั้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดเจตคตินั้น เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมทางความคิดของบุคคลต่อสิ่งเร้าสิ่งหนึ่งที่มี

ความหมายต่อบุคคลนั้น ซึ่งเป็นการแสดงออกมาในรูปแบบของความคิดอันจะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคลนั้นด้วย โดยการวัดเจตคติสามารถทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การตอบแบบสอบถาม ซึ่งการวัดแต่ละรูปแบบก็จะสามารถตอบสนองความต้องการในการวัดของผู้ต้องการวัดและผู้ถูกวัดได้ในหลายรูปแบบตามความเหมาะสม ทั้งนี้หากนำมาใช้วัดในเชิงทางการศึกษา ก็จะเป็นประโยชน์ในการมองเห็นถึงแนวคิด ทักษะ ทักษะทัศนคติ ซึ่งสะท้อนเจตคติของนักเรียนออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ครูผู้สอนสามารถส่งเสริม ต่อยอด และพัฒนานักเรียนได้ในลำดับถัดไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดเจตคติตามแบบของ Likert (Likert's scale) ซึ่ง ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงถึงความรู้สึกหรือท่าทีของนักเรียนต่อการศึกษาศาสตร์ทั้งในทิศทางบวกและทิศทางลบ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.5 เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์

ภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านพื้นที่และบริเวณต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ศึกษาปรากฏการณ์ทางกายภาพและมนุษย์ที่เกิดขึ้น ณ บริเวณที่ทำการศึกษารวมไปถึงสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณโดยรอบและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ข้อมูลทางแผนที่ในการอธิบายความสัมพันธ์ทางด้านพื้นที่ การตั้งถิ่นฐานและการอยู่อาศัยของคนแต่ละคนและโดยรวมเป็นรากฐานในการเลือกสถานที่เพื่อสร้างสังคมมนุษย์ในดินแดนต่าง ๆ และมีความสัมพันธ์กับชีวิตของพืชและสัตว์ในการเกิด ดำรงชีวิตและการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาโดยคนเป็นศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ที่มีกิจกรรมต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก การตั้งถิ่นฐานตามโครงสร้างของโลกและกิจกรรมของมนุษย์จะมีอิทธิพลต่อลักษณะและกระบวนการทางกายภาพของโลก ความรู้ทางภูมิศาสตร์ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจและเกิดเจตคติที่ดีในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างคน สถานที่ และสิ่งแวดล้อม ณ เวลานั้นโดยใช้โครงสร้างที่สำคัญของวิชาภูมิศาสตร์ประกอบการตัดสินใจ แต่ในปัจจุบันพื้นที่และบริเวณต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกรวมไปถึงสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณโดยรอบตัวมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามพฤติกรรมการดำรงชีวิตของคนบนพื้นผิวโลกและมีบางสิ่งบางอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เป็นไปตามโครงสร้างและทฤษฎีทางภูมิศาสตร์ซึ่งกลายเป็นประเด็นปัญหาให้คนเราต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น รวมทั้งเป็นประเด็นปัญหาให้ค้นหาทางออกในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ปัญหาภัยธรรมชาติ ปัญหาการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในปัจจุบันที่ไม่อาศัยปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์ (กิตติคุณ รุ่งเรือง, 2556: 93) ซึ่งเป็น

หน้าที่สำคัญที่ครูผู้สอนจะต้องสร้างความตระหนักให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการศึกษาศาสนา เพื่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในโลกให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น

จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ศาสนา ศาสนา ศาสนา ศาสนา จำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย (cognitive domain) ทักษะพิสัย (psychomotor domain) และจิตพิสัย (affective domain) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านจิตพิสัยซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่จะสะท้อนให้เห็นถึงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์ ซึ่งสอดคล้องกับกิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 18 – 22) ที่กล่าวถึงเจตคติต่อการศึกษาศาสนาว่า เจตคติที่มีต่อการศึกษาศาสนาจะทำให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของวิชาศาสนาได้ 2 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. เจตคติที่มีต่อการศึกษาศาสนาจะช่วยสร้างคุณลักษณะที่ดีให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน

- 1.1 นักเรียนจะเป็นผู้มีความรู้และความเข้าใจในข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และธรรมชาติแวดล้อม
- 1.2 นักเรียนจะเป็นผู้มีทักษะในการนำความรู้ทางศาสนาไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาทำความเข้าใจและสามารถอธิบายหรือคาดการณ์และเสนอแนะวิธีการหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้
- 1.3 นักเรียนจะเป็นผู้ที่มีทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมและเห็นความสำคัญของการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งในระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก

2 เจตคติที่มีต่อการศึกษาศาสนาจะทำให้เรื่อนำประโยชน์จากการศึกษาศาสนาไปใช้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาศาสนาจะทำให้เรื่อนำเอาองค์ความรู้มาใช้แก้ไขวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องทางศาสนา ประกอบด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ด้านภูมิรัฐศาสตร์ เช่น ปัญหาอุณหภูมิโลกเฉลี่ยสูงขึ้น ปัญหาชั้นโอโซนของโลกที่ถูกทำลาย ปัญหาเกี่ยวกับการขยายตัว

ของพื้นที่แหล่งของโลก ปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำส่วนต่าง ๆ ปัญหาการกำหนดเขตแดนระหว่างประเทศ หรือปัญหาการรุกรานที่ดินทำกินของประชาชนในพื้นที่เขตอนุรักษ์

โดยทั่วไปการเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่จะเกิดขึ้นกับบุคคลย่อมจะต้องอาศัยพื้นฐานจากการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องจนเกิดเป็นความตระหนักในสำคัญต่อสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้นโดยเฉพาะขึ้น การมีเจตคติที่ดีที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ตลอดจนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเป็นคุณลักษณะที่ดีอีกประการหนึ่งของนักเรียนที่เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งความรู้ความเข้าใจดังกล่าวจะช่วยให้ นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ คือ สภาพความรู้ ความคิดเห็น ความเชื่อ มุมมอง การรับรู้และการตัดสินใจของนักเรียนที่มีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ซึ่งแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมภายหลังจากการได้ศึกษาเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ในทิศทางบวกหรือลบทางใดทางหนึ่ง ซึ่งเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียน โดยมีองค์ประกอบที่ใช้สำหรับการวัดเจตคติของนักเรียน 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive component)

หมายถึง ความรู้ ความคิด และความเชื่อของนักเรียน เกี่ยวกับการเห็นคุณค่าหรือไม่เห็นคุณค่าต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective component)

หมายถึง ทศนคติภายในใจของนักเรียนที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component) หมายถึง

แนวโน้มในการแสดงออกของนักเรียนที่จะปฏิบัติ หรือ หลีกเลี่ยงจะปฏิบัติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

การประเมินเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ดำเนินการผ่านแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยกำหนดมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนระดับความคิดเห็นและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามได้อย่างเป็นระบบและมีความชัดเจน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ งานวิจัยที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ และงานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ ดังต่อไปนี้

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

5.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ปวันรัตน์ ัญญะผล (2565) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาโลกเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงอนาคตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโลกเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงอนาคตก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างการวิจัยคือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดเชิงอนาคตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก นักเรียนเห็นด้วยในด้านประโยชน์ที่ได้รับด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และด้านเนื้อหาตามลำดับ

สุภาวดี ศรีสุวรรณ (2564) ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาใต้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแบบองค์รวมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัตถุประสงค์การวิจัย 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ 2) ศึกษาทักษะการคิดแบบองค์รวมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัย

พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีทักษะการคิดแบบองค์รวมอยู่ในระดับดีหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์

ณัฐวัฒน์ หลีหนูด (2566) ศึกษา เรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางภูมิศาสตร์ (Geographic Inquiry Process) ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภูมิศาสตร์ 2 ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดอุประสงค์การวิจัย 1) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาภูมิศาสตร์ 2 ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการนี้ สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางภูมิศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H อยู่ในระดับมากที่สุด

อานันท์ เจริญสุข (2564) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 วัดอุประสงค์การวิจัย 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาใต้ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ 2) ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์หลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก

5.1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Casinader (2018) ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ การจัดการศึกษาภาคสนาม การพัฒนาที่ยั่งยืน และสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า กระบวนการ

สืบเสาะทางภูมิศาสตร์ส่งผลต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงส่งผลต่อมุมมองที่มีต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น โดยในการจัดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืนควรกำหนดให้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นศูนย์กลางสำคัญในการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน

Lamont E. Maddox (2018) ศึกษาและพัฒนาารูปแบบการสอนที่ใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ในการพัฒนาความเป็นพลเมืองให้กับนักเรียนในมัธยมศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้มีการสำรวจวิเคราะห์หลักสูตรเดิม เพื่อนำมาสู่การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ทางภูมิศาสตร์ ก่อให้เกิดทักษะการตัดสินใจทางจริยธรรม และส่งเสริมกระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ของนักเรียนต่อประเด็นสำคัญทางสังคม

Tricia Seow (2019) ศึกษาถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในประเทศสิงคโปร์ที่นำเอากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มาเป็นเอกลักษณ์สำคัญ พบว่าสามารถขัดเกลาให้นักเรียนมีความโดดเด่นในทางพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยตามแนวทางของวิชาภูมิศาสตร์ โดยการวิจัยนี้ได้มีการนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนจำนวน 4 แห่งในประเทศสิงคโปร์ เพื่อพัฒนานักเรียน และครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจทางภูมิศาสตร์มากขึ้น รวมถึงมีการระบุข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาความรู้ในเชิงพื้นที่ และความรู้ในทางที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการออกแบบกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์โดยกิจกรรมภาคสนามเป็นฐาน ให้การจัดประสบการณ์แก่นักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ข้างต้นพบว่า ผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จากหลายหน่วยงานแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งตัวอย่างการวิจัยจะเป็นนักเรียนในมัธยมศึกษาตอนต้นถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีผลการจัดการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

5.2.1 งานวิจัยภายในประเทศ

เนื่องจากงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่ยังมีอยู่อย่างจำกัด หรืออาจยังไม่มีการศึกษาโดยตรงในประเด็นนี้ อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและมีความใกล้เคียงซึ่งมุ่งเน้นไปที่การคิดเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงขอนำเสนองานศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับแนวคิดดังกล่าวดังต่อไปนี้

ณัฐวุฒิ พิมพ์ทอง (2564) การพัฒนาแบบวัดความฉลาดรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วัดคุณสมบัติการวิจัย คือ พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความฉลาดรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปผลการวิจัยคือแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนในมัธยมศึกษาได้อย่างแม่นยำ

ธนพงษ์ โชติศิริโสภณ (2556) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาที่บูรณาการภูมิวัฒนธรรมชุมชนเป็นฐานและวัฒนธรรมร่วมสมัย เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ พบว่า 1) การประเมินคุณภาพของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า ทั้ง 3 แผนมีคุณภาพดีมากสามารถนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายได้ และ 2) ผลการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงพื้นที่ ผ่านการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาที่บูรณาการภูมิวัฒนธรรมชุมชนเป็นฐานและวัฒนธรรมร่วมสมัยทั้ง 4 ด้าน ประเมินผลออกมาอยู่ในระดับที่ดีมาก และพบว่านักเรียนชื่นชอบการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาที่บูรณาการภูมิวัฒนธรรมชุมชนเป็นฐานและวัฒนธรรมร่วมสมัย

5.2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Bednarz, Kemp (2011) ศึกษาและเขียนบทความเรื่อง การทำความเข้าใจและนำความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ไปปฏิบัติ โดยบทความนี้มุ่งเน้นไปที่แนวทางในการพัฒนานักเรียนให้ไปสู่ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นบทความเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ว่าคืออะไร มีลักษณะเช่นไร มีองค์ประกอบใดบ้าง และมีการวัดและประเมินความฉลาดรู้เชิงพื้นที่อย่างไรผ่านการสอนหรือการ

ทำวิจัย ด้วยการมุ่งเน้นไปที่พื้นฐานการศึกษาที่จำเป็นหรือจุดยึดที่จำเป็นสำหรับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ โดยเฉพาะวิธีที่นักศึกษาด้านภูมิศาสตร์และวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในทุกระดับการศึกษาสามารถสอน แนวคิดเชิงพื้นที่อย่างชัดเจน การใช้การเป็นตัวแทนเชิงพื้นที่และกระบวนการของการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

McAuliffe (2013) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ผ่านรูปถ่ายทางอากาศ การร่วมมือกับครูผู้สอน K-12 เพื่อสอนมาตรฐานภูมิศาสตร์แห่งชาติ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาความจำเป็นในการศึกษาภูมิศาสตร์และแสดงให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมของบรรณารักษ์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในโรงเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย (K-12) โดยยกตัวอย่างวิธีการที่ชัดเจนและมีโครงสร้างในการสอนทักษะภูมิศาสตร์โดยใช้มาตรฐานและเป็นแหล่งข้อมูลภูมิศาสตร์สำคัญที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา ประกอบไปด้วย รูปถ่ายทางอากาศ ข้อมูลภูมิสารสนเทศอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้สอนความรู้ทางภูมิศาสตร์ให้กับนักเรียนระดับชั้นตั้งแต่อนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย จะส่งผลให้นักเรียนสามารถไปสู่ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ข้างต้นพบว่า ผู้วิจัยได้พัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนด ซึ่งตัวอย่างการวิจัยพบว่ามีตั้งแต่มีมัธยมศึกษาตอนต้นไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยเฉพาะเจาะจงไปที่ครูผู้สอนรายวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดลองด้วยรูปแบบการสอนหรือวิธีการต่าง ๆ มีผลการทดสอบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในระดับที่สูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

งานวิจัยด้านการวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ ยังไม่ค่อยมีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์โดยตรง ซึ่งนับเป็นสาระเรียนรู้หนึ่งในวิชาสังคมศึกษา ทั้งนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษาในสาระเรียนรู้อื่น ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการมุ่งเน้นสืบค้นเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษาเท่านั้น

5.3.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ณรงค์ฤทธิ์ ศักดิ์แสน (2560) ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์ที่มีต่อการเข้าถึงความรู้สึกทางประวัติศาสตร์และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการเข้าถึงความรู้สึกทางประวัติศาสตร์ของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์ 2) เปรียบเทียบการเข้าถึงความรู้สึกทางประวัติศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์ 3) ศึกษาเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประวัติศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์ และ 4) เปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การเข้าถึงความรู้สึกทางประวัติศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี 2) การเข้าถึงความรู้สึกทางประวัติศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง 4) เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแตรคีร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อานันท์ เจริญสุข (2564) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และ 2) ศึกษาเจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติต่อการเรียนวิชา

ภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก

5.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Kwame Ntiamoah Ntim (2020) ศึกษาการตรวจสอบเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสำรวจมหานครเคปทาวน์ พบว่า นักเรียนมองว่าภูมิศาสตร์นั้นยากที่จะเรียนรู้และเข้าใจเพราะวิชาภูมิศาสตร์เกี่ยวข้องกับภาพวาดและคำศัพท์จำนวนมาก ผลการศึกษาพบว่าสื่อการอ่าน เช่น ตำราเรียน เอกสารประกอบคำบรรยาย ส่งผลต่อทัศนคติเชิงบวกต่อการสอนและการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นจึงครูผู้สอนจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนเรียนวิชาภูมิศาสตร์อย่างจริงจังและศึกษาเนื้อหาให้ดีเนื่องเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียนทั้งหมด

Oluwole Caleb (2020) ศึกษาการตรวจสอบผลกระทบของห้องปฏิบัติการทางกายภาพและเสมือนต่อทัศนคติของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ในไนจีเรีย ตอนกลางตอนเหนือ การศึกษาได้นำการออกแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลองมาใช้กับโรงเรียนมัธยมศึกษา 4 แห่งจากแต่ละรัฐตัวอย่างสามรัฐในไนจีเรียได้รับการคัดเลือกโดยตั้งใจและสุ่มกำหนดให้กับกลุ่มวิจัย: กลุ่มทดลอง I (ห้องปฏิบัติการทางกายภาพ) กลุ่มทดลอง II (ห้องปฏิบัติการเสมือน) และกลุ่มควบคุม (วิธีการบรรยาย) เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสอบถามจำนวน 20 ข้อเกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อภูมิศาสตร์ (QASG) ใช้สำหรับการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ สูตรของ Cronbach alpha ผลการศึกษาพบว่าห้องปฏิบัติการทางกายภาพและเสมือนช่วยเพิ่มทัศนคติของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อภูมิศาสตร์ได้ดีกว่าวิธีการบรรยาย

งานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์พบว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ทั้งนักเรียนมัธยมศึกษาและครูผู้สอนวิชาภูมิศาสตร์มีเจตคติที่ดีขึ้นต่อการศึกษภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อระดับเจตคติ ได้แก่ ความรู้เดิมทางภูมิศาสตร์ ความคุ้นเคยกับพื้นที่ศึกษา และความรับผิดชอบต่อการเรียนและสังคม

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ พบว่า

กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการที่เน้นการสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์โดยใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น แผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลเชิงสถิติ และข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม กระบวนการนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (Spatial Literacy) พบว่าเป็นทักษะที่สำคัญในการทำความเข้าใจลักษณะเชิงพื้นที่ของโลกโดยอาศัยความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น ทิศทาง ตำแหน่ง ระยะทาง และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ทักษะนี้ช่วยให้สามารถตีความข้อมูลจากแผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้อย่างแม่นยำ รวมถึงสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรและการตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นทางภูมิศาสตร์ในระดับท้องถิ่นและระดับโลก สำหรับเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อภูมิศาสตร์ควรมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ เช่น การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การทำโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ และการนำกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงมาเป็นสื่อการเรียนรู้ กล่าวโดยสรุปกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว โดยสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน (one group pretest – posttest design) มีนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นหน่วยวิเคราะห์ (unit of analysis) ซึ่งผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามแผนวิธีการดำเนินการวิจัยที่ได้วางไว้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
5. แบบแผนการวิจัย
6. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
7. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
8. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
9. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายฉบับนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและตัวอย่างการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ที่เรียนวิชา ส 23101 สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 520 คน จาก 13 ห้องเรียน ทั้งนี้ทางโรงเรียนได้จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถในการเรียน

1.2 ตัวอย่างการวิจัย

ตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ ที่เรียนรายวิชา ส32101 สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนี้

2.1) ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1) กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

2.2) ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1) ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

2.2.2) เจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยจัดการเรียนรู้จำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 12 คาบเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชา ส 32101 สังคมศึกษา เป็นรายวิชา พื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ซึ่งสามารถแสดงเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการทำวิจัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษา	หน่วยการเรียนรู้ที่ใช้สำหรับการวิจัย	จำนวนคาบเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	1) ธรณีภาค	3
	2) บรรยากาศภาค	3
	3) อุทกภาค	3
	4) ชีวภาค	3
รวม		12

5. แบบแผนการวิจัย (Research Design)

แบบแผนการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองตามแบบแผนการวิจัยก่อนทดลอง (pre – experimental designs) แบบ 1 กลุ่ม โดยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (one group pretest – posttest design) (J. A. Smith, and Brown, L. M. , 2019: 345-356) ดังตารางที่ 10 ดังนี้

ตารางที่ 10 แบบแผนการวิจัย one group pretest – posttest design

Pre-test	Experiment	Post-test
O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย มีความหมายดังต่อไปนี้

O₁ คือ การทดสอบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ก่อนเรียน

X คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

O₂ คือ การทดสอบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์หลังเรียน

6. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 3 เครื่องมือ ประกอบด้วย

6.1 แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล 3) การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล 4) การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูลและ 5) การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ โดยจัดทำเป็นแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้รายหน่วย จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ จำนวน 1 แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่อง ได้แก่ 1) ธรณีภาค 2) บรรยากาศภาค 3) อุทกภาค และ 4) ชีวภาค โดยใช้เวลาทดลองจำนวน 12 คาบเรียน

6.2 แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (Spatial Literacy) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย 2 ฉบับ โดยยึดแนวทางการวัดตามกรอบแนวคิดของ Yoshiki Wakabayashi (2011: 305-306) และ

พิจารณาองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จากงานวิจัยของนักวิชาการหลายท่าน (Jo, Bednarz, Metoyer, 2010: 49–55; National Research Council, 2006; Marsh, Gollidge, and Battersby, 2007) ซึ่งได้เสนอแนวทางการวัดที่ครอบคลุมมิติสำคัญของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่โดยองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการวัดประกอบด้วย 4 ด้านหลัก ได้แก่ (1) แนวคิดเชิงพื้นที่ (Spatial Concepts) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่ง รูปแบบ และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของวัตถุต่าง ๆ (2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (Representation) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการถอดรหัสและใช้ข้อมูลที่น่าเสนอในรูปแบบสัญลักษณ์ แผนที่ หรือ ภาพกราฟิก (3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (Spatial Reasoning) ซึ่งเกี่ยวข้องความสามารถในการคิดวิเคราะห์และให้เหตุผลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางพื้นที่ และ (4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (Graphic Presentation) ซึ่งเป็นความสามารถในการสื่อสารข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านการสร้างแผนที่ หรือภาพกราฟิกเชิงพื้นที่

แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ฉบับที่ 1 ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวัดก่อนการจัดการเรียนรู้ ในขณะที่แบบวัดฉบับที่ 2 ใช้สำหรับการวัดหลังการจัดการเรียนรู้ โดยทั้งสองฉบับได้รับการออกแบบให้มีระดับความยากง่ายที่เทียบเคียงกัน เพื่อลดความเป็นไปได้ที่ผลการวัดจะได้รับอิทธิพลจากความสามารถในการจดจำคำตอบของผู้เรียน ทั้งนี้ แบบวัดดังกล่าวอยู่ในรูปแบบของข้อสอบอัตนัย โดยมีการกำหนดเกณฑ์บ่งชี้การให้คะแนนที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถประเมินระดับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ โดยแต่ละฉบับมีคะแนนเต็ม 12 คะแนน

6.3 แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ ซึ่งจะทำการวัดทั้งหมด 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ และช่วงหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

6.3.1 ตอนที่ 1 เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543: 59) จำนวน 30 ข้อ

6.3.2 ตอนที่ 2 สะท้อนเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ในรูปแบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ

7. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและได้นำเครื่องมือที่ไปในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

7.1.1 แผนหน่วยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก โดยเป็นแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้รายหน่วย จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 คาบเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้รายหน่วย ดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการสร้างแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้

2) สร้างแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้รายวิชา ส32101 สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้จำนวน 1 หน่วย ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก มีเนื้อหาประกอบไปด้วย 1) ธรณีภาค 2) บรรยากาศภาค 3) อุทกภาค และ 4) ชีวภาค ซึ่งมีลักษณะเป็นแผนรายหน่วย (unit plan) รวมทั้งสิ้น 12 คาบเรียน ดังนี้

เรื่องที่ 1 เรื่อง ธรณีภาค จำนวน 3 คาบเรียน

เรื่องที่ 2 เรื่อง บรรยากาศภาค จำนวน 3 คาบเรียน

เรื่องที่ 3 เรื่อง อุทกภาค จำนวน 3 คาบเรียน

เรื่องที่ 4 เรื่อง ชีวภาค จำนวน 3 คาบเรียน

3) นำแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและความเหมาะสมของกิจกรรมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการใช้สื่อที่มีความรู้ต่อความอยากรู้ของนักเรียนและคำถามที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 1 ควรเป็นคำถามที่มาจากนักเรียนไม่ใช่จากครูผู้สอน

ควรกำหนดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาเรียน รวมไปถึงการนำเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มาใช้ในห้องเรียนมากขึ้น

4) นำแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนสังคมศึกษา ด้านภูมิศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินเป็นมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ซึ่งกำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อใช้สำหรับการพิจารณา ดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557: 179)

ระดับ 5 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับน้อยที่สุด

จากนั้นนำผลข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแปลความหมาย ประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการแปลผลได้กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (Best, 1981)

ค่าเฉลี่ย 4.50–5.00 หมายถึง ความสอดคล้องระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50–4.49 หมายถึง ความสอดคล้องระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50–3.49 หมายถึง ความสอดคล้องระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50–2.49 หมายถึง ความสอดคล้องระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.49 หมายถึง ความสอดคล้องระดับน้อยที่สุด

ซึ่งค่าประเมินความเหมาะสมของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณามีค่าเท่ากับ 4.83 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด

5) นำแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงและพัฒนาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปทดลองใช้ เช่น แสดงการวัดและประเมินผลเกี่ยวกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะสำคัญ และสาระการเรียนรู้ควรนำไปปรับใช้เป็นใบความรู้

6) นำแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ (tryout) กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการซึ่งเคยเรียนเนื้อหาเช่นเดียวกันนี้

7) นำแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลวิจัยกับตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 38 คน

จากขั้นตอนการพัฒนาแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ สามารถสรุปเป็นแผนภาพที่ 6 ดังนี้



แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนการพัฒนาแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้

7.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

7.2.1 แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

เครื่องมือสำหรับการวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เพื่อประเมินองค์ความรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่มีทั้งหมด 4 ด้าน คือ 1) แนวคิดเชิงพื้นที่ 2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน 3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ และ 4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ เป็นแบบวัดก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์กายภาพ โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้เป็นลักษณะภาพหรือคำอธิบายประกอบภาพ ซึ่งมีรายละเอียดของการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดทักษะการคิดเชิงพื้นที่และความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ เพื่อนำหลักการและวิธีการดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ ซึ่งแบบวัดที่ใช้ในการศึกษาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่ประยุกต์มาจาก Taxonomy of Spatial Thinking โดย Jo (2018: ออนไลน์) และมีการพัฒนาข้อคำถามจากแบบวัดความสามารถการคิดเชิงพื้นที่ (Spatial Thinking Ability Test : STAT) ที่พัฒนาขึ้นมาโดย Lee and Bednarz (2012: ออนไลน์) ที่เป็นการวัดแบบแยกองค์ประกอบ แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการพร้อมกันทั้ง 4 องค์ประกอบ ตามนิยามความหมายของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่นิยามไว้โดย National Research Council (2006: ออนไลน์) เนื่องจากจะทำให้สามารถวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้ตรงและครบทุกองค์ประกอบได้แก่ 1) แนวคิดเชิงพื้นที่ 2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน 3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ และ 4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่

2) ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เพื่อประเมินนักเรียน 4 ด้าน คือ 1) แนวคิดเชิงพื้นที่ 2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน 3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ และ 4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ โดยเป็นการวัดก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนปลาย หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ มีเนื้อหาประกอบไปด้วย 1) ธรณีภาค 2) บรรยากาศภาค 3) อุทกภาค และ 4) ชีวภาค

ซึ่งจะมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้เป็นลักษณะรูปภาพหรือคำอธิบายประกอบภาพโดยเป็นแบบ
วัดประเภทอัตนัย จำนวน 2 ฉบับ ใช้เป็นแบบวัดก่อนเรียน 1 ฉบับและแบบวัดหลังเรียน 1 ฉบับซึ่งทั้ง
2 ฉบับนี้เป็นคนละข้อคำถามกันเพื่อป้องกันการจดจำข้อสอบ ทั้งนี้ข้อสอบทั้ง 2 ฉบับมีค่าความยาก
ง่ายระดับใกล้เคียงกันโดยมีเกณฑ์การประเมินความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่แสดงรายละเอียดตามตาราง
ที่ 11

ตารางที่ 11 เกณฑ์การประเมินความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

องค์ประกอบ	คะแนนระดับ ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	ความหมาย
แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept)	3 (ดีมาก)	ระบุและอธิบายหลักการพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับที่ตั้ง สถานที่ ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมได้ครบถ้วนอย่างถูกต้อง และยกตัวอย่าง ประกอบได้
	2 (ดี)	ระบุและอธิบายหลักการพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับที่ตั้งและสถานที่ได้ แต่ยังขาด ความสามารถในการอธิบายปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ กับสิ่งแวดล้อมได้
	1 (พอใช้)	ระบุและอธิบายหลักการพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับที่ตั้ง สถานที่ได้บางประเด็น แต่ยังขาด ความสามารถในการอธิบายปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ กับสิ่งแวดล้อม
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถระบุและอธิบายหลักการพื้นฐานทาง ภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้ง สถานที่ และ ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมได้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

องค์ประกอบ	คะแนนระดับ ความฉลาดรู้เชิง พื้นที่	ความหมาย
ความสามารถใน การเข้าใจภาพแทน (representation)	3 (ดีมาก)	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการอธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ โดยสามารถแสดงเหตุผลทางภูมิศาสตร์ที่สะท้อน ปรากฏการณ์ที่กำหนดเพื่อเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาเชิงพื้นที่ได้อย่างชัดเจน
	2 (ดี)	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการอธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ แต่ไม่ได้แสดงเหตุผลทางภูมิศาสตร์ในการสะท้อน ปรากฏการณ์ที่กำหนดเพื่อเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาเชิงพื้นที่ได้
	1 (พอใช้)	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการอธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ได้ แต่ขาดการอธิบาย ลักษณะทางกายภาพที่แสดง เหตุผลทางภูมิศาสตร์ในการสะท้อนปรากฏการณ์ ที่กำหนดเพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ได้
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการ อธิบายสัญลักษณ์และแปลความหมายของ ปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ได้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

องค์ประกอบ	คะแนนระดับ ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	ความหมาย
กระบวนการให้ เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning)	3 (ดีมาก)	อธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ โดยนำเสนอหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้อ้างอิงถึงสาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่
	2 (ดี)	อธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ แต่นำเสนอหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้อ้างอิงถึงสาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่ที่ยังไม่ชัดเจน
	1 (พอใช้)	อธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่สามารถนำเสนอหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้อ้างอิงถึงสาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่ได้
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถอธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

องค์ประกอบ	คะแนนระดับ ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	ความหมาย
การนำเสนอ ภาพกราฟิก เชิงพื้นที่ (spatial graphicacy)	3 (ดีมาก)	นำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการคิดเชิงพื้นที่ผ่านการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์มาอธิบายในรูปแบบกราฟิกเชิงพื้นที่ได้ สะท้อนสาเหตุการเกิด กระบวนการเกิด และผลกระทบต่อพื้นที่
	2 (ดี)	นำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการคิดเชิงพื้นที่ผ่านการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์มาอธิบายในรูปแบบกราฟิกเชิงพื้นที่ได้ สะท้อนสาเหตุการเกิด กระบวนการเกิด และผลกระทบต่อพื้นที่แต่ยังไม่ค่อยสัมพันธ์กัน
	1 (พอใช้)	นำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการคิดเชิงพื้นที่มาอธิบายในรูปแบบกราฟิกเชิงพื้นที่ได้ แต่ไม่ได้ให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์และสะท้อนสาเหตุการเกิด กระบวนการเกิด และผลกระทบต่อพื้นที่ไม่สัมพันธ์กัน
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถนำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการคิดเชิงพื้นที่มาอธิบายในรูปแบบกราฟิกเชิงพื้นที่ได้

ตารางที่ 12 เกณฑ์การประเมินคะแนนรวมของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

คะแนน	การอธิบายความหมาย
10-12	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนรูในระดับดีมาก
7-9	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนรูในระดับดี
4-6	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนรูในระดับพอใช้
0-3	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนรูในระดับปรับปรุง

ตารางที่ 13 เกณฑ์การประเมินคะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่รายองค์ประกอบ

คะแนน	การอธิบายความหมาย
1) แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept)	
3	มีแนวคิดเชิงพื้นที่ในระดับดีมาก
2	มีแนวคิดเชิงพื้นที่ในระดับดี
1	มีแนวคิดเชิงพื้นที่ในระดับพอใช้
0	มีแนวคิดเชิงพื้นที่ในระดับปรับปรุง
2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (representation)	
3	มีความสามารถในการเข้าใจภาพแทนในระดับดีมาก
2	มีความสามารถในการเข้าใจภาพแทนในระดับดี
1	มีความสามารถในการเข้าใจภาพแทนในระดับพอใช้
0	มีความสามารถในการเข้าใจภาพแทนในระดับปรับปรุง
3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning)	
3	มีความสามารถในการใช้กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ในระดับดีมาก
2	มีความสามารถในการใช้กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ในระดับดี
1	มีความสามารถในการใช้กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ในระดับพอใช้
0	มีความสามารถในการใช้กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ในระดับปรับปรุง
4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (graphicacy)	
3	มีการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ในระดับดีมาก
2	มีการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ในระดับดี
1	มีการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ในระดับพอใช้
0	มีการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ในระดับปรับปรุง

ตารางที่ 14 ระดับเกณฑ์การประเมินแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (Siew and Rahman, 2019: 139)

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
2.50–3.00	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่อยู่ในระดับดีมาก
1.50–2.49	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่อยู่ในระดับดี
1.00–1.49	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่อยู่ในระดับพอใช้
0.00–1.00	ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่อยู่ในระดับปรับปรุง

ทั้งนี้ผู้วิจัยออกข้อสอบทั้งสิ้น 2 ฉบับเพื่อนำไปหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จากนั้นปรับปรุงและเลือกใช้ข้อสอบทั้ง 2 ฉบับโดยเลือกเป็นแบบวัดก่อนเรียน 1 ฉบับและแบบวัดหลังเรียน 1 ฉบับ

3) ผู้วิจัยนำแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเกณฑ์การวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในเชิงเนื้อหาจากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงพัฒนางาน

4) ผู้วิจัยนำแบบวัดและเกณฑ์การวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่ปรับปรุงพัฒนาแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ได้แก่องค์ประกอบของเครื่องมือ ความถูกต้อง ครอบคลุมและความสอดคล้องกับองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ โดยประเมินผ่านแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรวัดประเมินค่า 3 ระดับ ได้แก่ 1 คะแนน หมายถึง สอดคล้องหรือเหมาะสม 0 คะแนน หมายถึง ไม่แน่ใจ และ -1 หมายถึง ไม่สอดคล้องหรือไม่เหมาะสม รวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นปลายเปิด จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งหากมีค่าดัชนีที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นนำแบบทดสอบไปหาค่า ความเชื่อมั่น ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก จากนั้นปรับปรุงและพัฒนาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

5) นำแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่มาปรับปรุงตามคำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน

6) นำแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จำนวน 2 ฉบับ ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์ความยากง่าย ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 พบว่า ฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.66 – 0.70 ฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.58 – 0.62 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้ง 2 ฉบับ และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เกณฑ์ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 พบว่า ฉบับที่ 1 มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.66 – 0.70 ฉบับที่ 2 มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.58 – 0.62 โดยข้อสอบทั้ง 2 ฉบับมีค่าอำนาจจำแนก (r) มากกว่า 0.20 จัดเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนก

เด็กเก่งและเด็กอ่อนได้ สามารถใช้ข้อสอบได้ทั้ง 2 ฉบับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบฉบับที่ 1 ให้เป็นแบบวัดก่อนเรียน และข้อสอบฉบับที่ 2 เป็นแบบวัดหลังเรียน ข้อสอบทั้ง 2 ฉบับมีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้สามารถนำมาใช้ร่วมกันในการสอบได้อย่างเหมาะสม โดยไม่มีข้อใดที่ยากหรือง่ายจนเกินไปหรือมีอำนาจจำแนกที่โดดเด่นจากกันซึ่งช่วยให้การประเมินผลมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมต่อผู้เข้าสอบสามารถสรุปออกมาเป็นรูปแบบตารางได้ ดังนี้

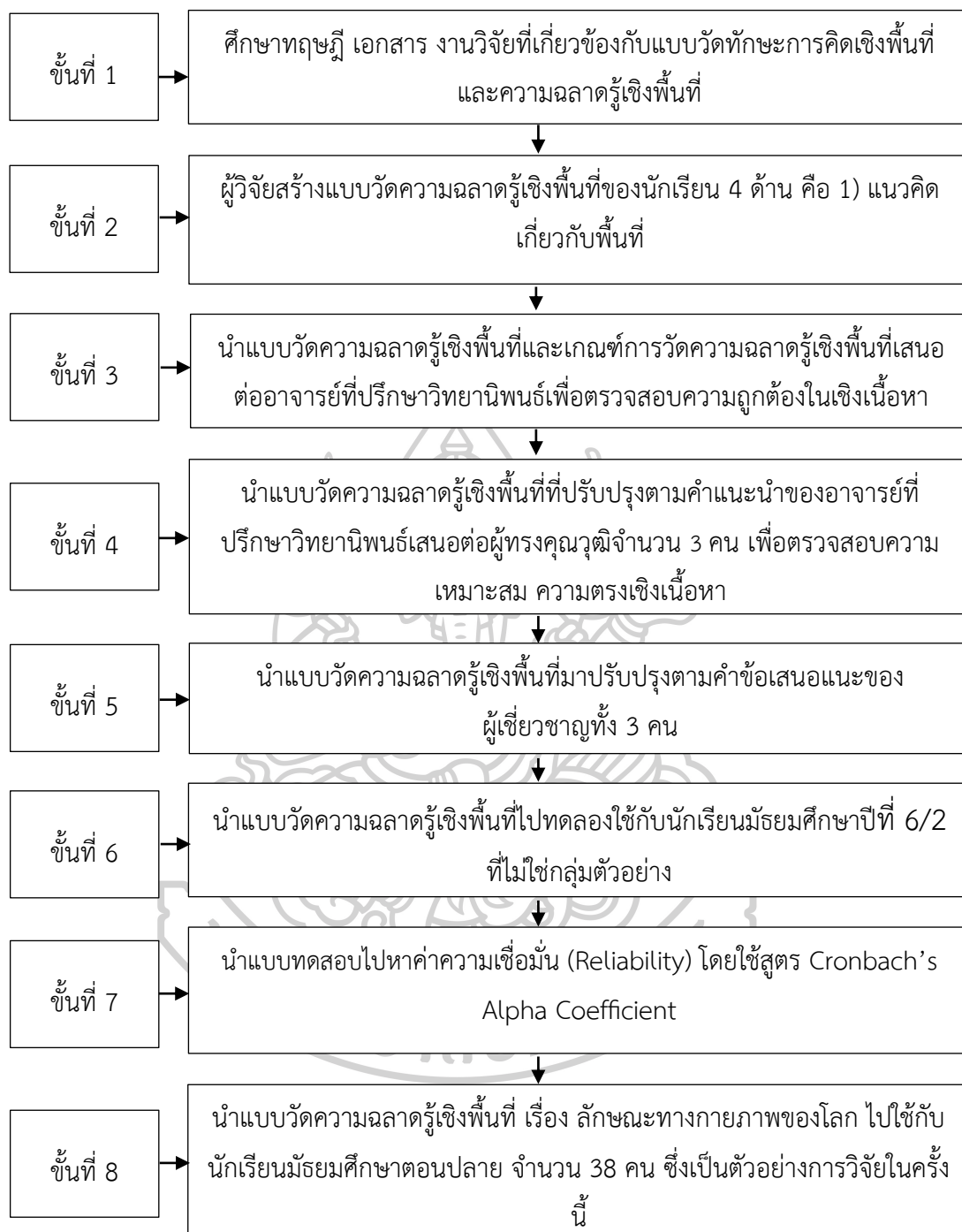
ตารางที่ 15 ค่าความยาก-ง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้ (tryout)

ฉบับที่	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลการ tryout	ค่าความเชื่อมั่น (reliability)
1	1.1	0.60-0.64	0.42-0.46	สามารถนำไปใช้ได้	0.61
	1.2	0.66-0.70	0.50-0.54	สามารถนำไปใช้ได้	
	1.3	0.71-0.75	0.58-0.62	สามารถนำไปใช้ได้	
	1.4	0.65-0.69	0.47-0.51	สามารถนำไปใช้ได้	
2	2.1	0.52-0.56	0.38-0.42	สามารถนำไปใช้ได้	0.62
	2.2	0.58-0.62	0.45-0.49	สามารถนำไปใช้ได้	
	2.3	0.63-0.67	0.53-0.57	สามารถนำไปใช้ได้	
	2.4	0.57-0.61	0.41-0.45	สามารถนำไปใช้ได้	

7) นำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตร Cronbach's Alpha Coefficient พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.61 และค่าความเชื่อมั่นฉบับที่ 2 เท่ากับ 0.62 หมายถึง มีค่าความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง

8) นำแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก ไปใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 38 คน ซึ่งเป็นตัวอย่างการวิจัยในครั้งนี้

จากขั้นตอนการสร้างแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ สามารถสรุปเป็นแผนภาพที่ 7 ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

7.2.2 แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการศึกษาศาสตร์ ทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์

แนวโน้มของเจตคติที่เปลี่ยนแปลงไป การพัฒนาแบบวัดดังกล่าวดำเนินการผ่านกระบวนการที่เป็นระบบและมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ศึกษาความหมาย ลักษณะสำคัญ องค์ประกอบ การวัดเจตคติ และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นผู้วิจัยทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของเจตคติตามแนวคิดของนักวิชาการ นักจิตวิทยา และนักการศึกษา จากนั้นนำมาปรับใช้เป็นองค์ประกอบของเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ โดยองค์ประกอบของเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1) องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive components) หมายถึง การระลึกความรู้ ความคิด และความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับการเห็นคุณค่าหรือไม่เห็นคุณค่าต่อการศึกษาศาสตร์

1.2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective components) หมายถึง ทัศนคติภายในใจของนักเรียนที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจต่อการศึกษาศาสตร์

1.3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral components) หมายถึง แนวโน้มในการแสดงออกของนักเรียนที่จะปฏิบัติหรือหลีกเลี่ยงจะปฏิบัติต่อการศึกษาศาสตร์

2) สร้างแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ ซึ่งเป็นมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 45 ข้อ และคัดเลือกให้เหลือเพียง 30 ข้อ ซึ่งมีองค์ประกอบละ 10 ข้อ มีรายละเอียดครอบคลุมถึงคุณลักษณะที่ต้องการวัดทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยมีการแบ่งระดับความคิดเห็น ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 16 การแบ่งระดับคะแนนของความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนของความคิดเห็น (คะแนน)
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

ผู้วิจัยดำเนินการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ และแปลงเป็นระดับเจตคติในเชิงคุณภาพที่มีการแปลความหมายดังตารางต่อไปนี้ (Best, 1981)

ตารางที่ 17 การแปลความหมายของเจตคติ

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์มากที่สุด
3.51 – 4.50	นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์มาก
2.51 – 3.50	นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ปานกลาง
1.51 – 2.50	นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์น้อย
1.00 – 1.50	นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์น้อยที่สุด

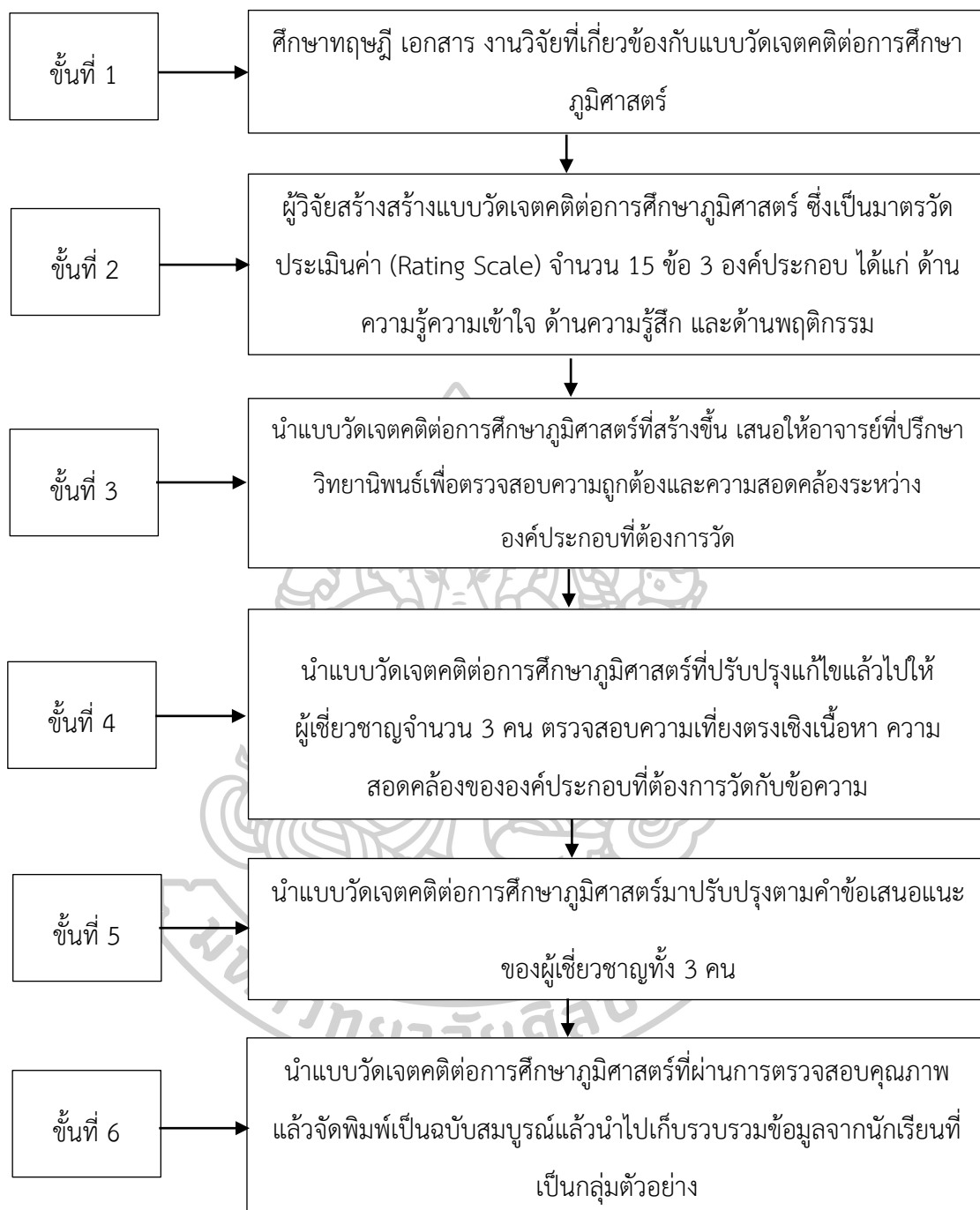
3) นำแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบที่ต้องการวัดกับข้อความที่สร้างขึ้น

4) นำแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องขององค์ประกอบที่ต้องการวัดกับข้อความ ความครอบคลุมขององค์ประกอบที่ต้องการวัดและความถูกต้องของการใช้ภาษา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความและองค์ประกอบที่ต้องการวัด (Item Objective Congruence, IOC) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อความที่มีคุณภาพควรมีดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าข้อความสอดคล้องกับโครงสร้างและนิยามที่ต้องการวัด โดยเมื่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนได้พิจารณาแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์แล้ว พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence, IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

5) นำแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์มาปรับปรุงตามคำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน เช่น การตัดข้อความที่มีการถามที่ใกล้เคียงกันและการสลับข้อโดยละด้านกัน โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อที่ตรงกับคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ 30 ข้อ ตามที่ได้วางแผนการวิจัยไว้

6) นำแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จากขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์สามารถสรุปเป็นแผนภาพที่ 8 ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 8 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการศึกษากฎนิศาสตร์

8. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 38 คน มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย 1) แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางภูมิศาสตร์ จำนวน 1 แผน 2) แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ และ 3) แบบวัดเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์

2. ชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ของการวิจัยในครั้งนี้ให้นักเรียนที่จะดำเนินการทดลองวิจัยให้รับทราบเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นแก่นักเรียน

3. ผู้วิจัยนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ทำการศึกษาไปใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวอย่างการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

3.1 เมื่อผู้วิจัยชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ของการวิจัยในครั้งนี้ให้นักเรียนที่จะดำเนินการทดลองวิจัยให้รับทราบเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นแก่นักเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

3.2 ดำเนินการทดลองใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยจัดการเรียนรู้ตามแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 18 ตารางสรุปขั้นตอนในการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัตถุประสงค์การวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์	แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก	ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้	4.83 (เหมาะสม)
	แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity)	M = 0.83 S.D. = 0.31 (เหมาะสม)
		ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	0.67 – 0.83 (ใช้ได้)
		ค่าความยากง่าย (p)	ฉบับที่ 1: 0.66 – 0.70 ฉบับที่ 2: 0.58 – 0.62
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษาด้านภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์		ค่าอำนาจจำแนก (r)	ฉบับที่ 1: 0.49 – 0.53 ฉบับที่ 2: 0.44 – 0.48
		ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) *(Cronbach's Alpha Coefficient)	ฉบับที่ 1: 0.61 ฉบับที่ 2: 0.62 (มีค่าความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง)
	แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาด้านภูมิศาสตร์	ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity)	M = 0.92 S.D. = 0.25 (เหมาะสม)
		ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ระหว่าง 0.67 – 1.00

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์และ 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ จำนวน 38 คน ปรากฏข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	คะแนนเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t	p
ก่อนเรียน	38	12	5.24	0.88	25.54*	0.00
หลังเรียน	38	12	9.95	0.87		

* $p < .05$, $df = 37$

จากตารางที่ 19 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียน

($M = 5.24$, $S.D. = 0.88$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 9.95$, $S.D. = 0.87$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยอมรับในสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จำแนกรายข้อ

ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน				หลังเรียน			
			M	S.D.	ระดับ	ลำดับที่	M	S.D.	ระดับ	ลำดับที่
แนวคิดเชิงพื้นที่	38	3	1.68	0.47	ดี	1	2.45	0.50	ดี	3
ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน	38	3	1.21	0.41	พอใช้	2	2.61	0.50	ดีมาก	2
การให้เหตุผลเชิงพื้นที่	38	3	1.21	0.41	พอใช้	2	2.84	0.37	ดีมาก	1
การนำเสนอกราฟิกเชิงพื้นที่	38	3	1.13	0.34	พอใช้	3	2.05	0.23	ดี	4
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	38	3	1.31	0.05	พอใช้		2.49	0.13	ดี	

จากตารางที่ 20 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($M = 2.49$, $S.D. = 0.13$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($M = 1.31$, $S.D. = 0.05$) ยอมรับในสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่สามารถเรียงลำดับระดับความฉลาดรู้เชิงพื้นที่จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

1) การให้เหตุผลเชิงพื้นที่ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 2.84$, $S.D. = 0.37$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 1.21$, $S.D. = 0.41$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก

2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 2.61$, $S.D. = 0.50$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 1.21$, $S.D. = 0.41$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก

3) แนวคิดเชิงพื้นที่ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 2.45$, $S.D. = 0.50$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 1.68$, $S.D. = 0.47$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับดี

4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 2.05$, $S.D. = 0.23$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 1.13$, $S.D. = 0.34$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับดี

4.2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

การศึกษาเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 38 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์	จำนวน นักเรียน	คะแนนเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t	p
ก่อนเรียน	38	2.84	0.08	88.53*	0.00
หลังเรียน	38	4.77	0.07		

* $p < .05$, $df = 37$

จากตารางที่ 21 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนเจตคติต่อการศึกษากฎศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียน ($M = 4.77$, $S.D. = 0.07$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 2.84$, $S.D. = 0.08$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยอมรับในสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
รายด้าน

เจตคติต่อ การศึกษา ภูมิศาสตร์	จำนวน นักเรียน	ก่อนเรียน				หลังเรียน			
		M	S.D.	ระดับ	ลำดับ ที่	M	S.D.	ระดับ	ลำดับ ที่
ด้านความรู้ความ เข้าใจ	38	2.82	0.09	ปาน กลาง	3	4.80	0.07	มาก ที่สุด	1
ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	38	2.83	0.08	ปาน กลาง	2	4.78	0.05	มาก ที่สุด	2
ด้านพฤติกรรม	38	2.88	0.08	ปาน กลาง	1	4.72	0.06	มาก ที่สุด	3
เฉลี่ยรวมทั้งหมด		2.84	0.08	ปาน กลาง		4.77	0.07	มาก ที่สุด	

จากตารางที่ 22 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียน ($M = 4.77$, $S.D = 0.07$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 2.84$, $S.D. = 0.08$) ยอมรับในสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแต่ละด้านของเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์พบว่า มีรายละเอียดโดยเรียงลำดับทางสถิติจากมากไปน้อย ดังนี้

ด้านที่ 1 ด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 4.80$, $S.D. = 0.07$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 2.82$, $S.D. = 0.09$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ความรู้สึก มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 4.78$, $S.D. = 0.05$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 2.83$, $S.D. = 0.08$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านที่ 3 ด้านพฤติกรรม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($M = 4.72$, $S.D. = 0.06$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($M = 2.88$, $S.D. = 0.08$) โดยมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) แบบแผนการวิจัยก่อนทดลอง (pre-experimental designs) แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนการทดลองและทดสอบหลังการทดลอง (the one group pretest-posttest design) โดยมีทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบค้นและการแก้ปัญหาในบริบททางภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย 2 ประการ ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเรียนและหลังเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างการวิจัยเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ ที่เรียนรายวิชา ส32101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 4 สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนทางกายภาพของโลก จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ จำนวน 1 แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.83 แสดงให้เห็นว่า มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด สามารถนำไปใช้ได้ 2) แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 1 ข้อ แบ่งเป็นแบบวัดก่อนเรียน 1 ฉบับและแบบวัดหลังเรียน 1 ฉบับ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 – 0.83 หมายถึง สามารถใช้ได้ มีค่าความยากง่าย (p) ข้อ 1 เท่ากับ 0.66 – 0.70 ข้อ 2 เท่ากับ 0.58 – 0.62 หมายถึง ค่อนข้างง่าย ควรเก็บไว้ (ดี) มีค่าอำนาจจำแนก (r) ข้อ 1 เท่ากับ 0.49 – 0.53 ข้อ 2 เท่ากับ 0.44 – 0.48 หมายถึง อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจำแนกได้ และมีค่าความเชื่อมั่น (reliability) (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.83 หมายถึง มีระดับความเชื่อมั่นสูง และ 3) แบบวัดเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า

(rating scale) 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 0.93 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านความฉลาดรู้เชิงพื้นที่

ผลการวิจัยพบว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มุ่งเน้นให้เกิดทักษะการคิดเชิงพื้นที่อันเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้คะแนนมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะการคิดเชิงพื้นที่ในการสำรวจ วิเคราะห์ และทำความเข้าใจกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ กระบวนการเรียนรู้นี้ได้รับแรงบันดาลใจ

จากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงและการพัฒนาองค์ความรู้ผ่านการสำรวจและลงมือปฏิบัติ โดยการใช้ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและฝึกการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อรวบรวมข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและมนุษย์รวมถึงการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองช่วยพัฒนาแนวคิดเชิงสังเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลความสัมพันธ์ของกระบวนการเกิด และผลกระทบของปรากฏการณ์ในรูปแบบกราฟิกเชิงพื้นที่ที่ช่วยให้ความรู้คงทนมากกว่าการจดจำเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ National Geographic Education (2017: 7-14) ได้ระบุขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและเข้าถึงข้อมูล การวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล การสร้างสรรค์ผลงาน และการนำเสนอผลงาน โดยช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลกทั้งทางบรรยากาศภาค อุทกภาค ธรณีภาค และชีวภาค กระบวนการนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติผ่านโครงการที่สะท้อนถึงปัญหาเชิงพื้นที่รอบตัว โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น ดังที่ ปวันรัตน์ ัญญะผล (2564) พบว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงอนาคตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญและสอดคล้องกับงานของ Lamont E. Maddox (2018) ที่ชี้ว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ช่วยส่งเสริมการตัดสินใจทางจริยธรรมและการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ของนักเรียน เช่นเดียวกับชินวงศ์ สุกวรางกูล (2023) ทักษะการคิดเชิงพื้นที่เป็นกุญแจสำคัญในการเข้าใจแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ช่วยให้ผู้นิเวศวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพ มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม คาดการณ์การเปลี่ยนแปลง เช่น การขยายตัวของเมืองหรือผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนวางแผนและตัดสินใจแก้ไขปัญหาทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนมากขึ้นสามารถอธิบายกระบวนการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นความสนใจและความอยากรู้อยากเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ในขั้นตอนนี้ นักเรียนได้ศึกษาสื่อวีดิทัศน์ที่นำเสนอเกี่ยวกับกระบวนการทางธรรมชาติซึ่งประกอบด้วยกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับน้ำ กระบวนการทางธรณี

สัณฐาน และกระบวนการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ล้วนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงและการเกิดปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ของโลกและอภิป्रायร์ร่วมกันเพื่อสะท้อนมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ทั้งบรรยากาศภาค อุทกภาค ธรณีภาค และชีวภาค จากนั้นแบ่งกลุ่มตามความสนใจเพื่อสืบค้นข้อมูลที่ต้องการศึกษา และกำหนดคำถามสำคัญซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ต่อไปสอดคล้องกับแนวคิดของ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1) ที่ได้ระบุว่า การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (ask geographic questions) เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญ ครูผู้สอนต้องนำเสนอสื่อวิดีโอทัศน์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ให้นักเรียนได้ระบุสถานที่และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงตั้งคำถามจากข้อค้นพบที่สนใจ ทำให้เกิดการกระตุ้นความสนใจ การคิดวิเคราะห์ และการเชื่อมโยงความรู้เชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ เช่นเดียวกับ National Geographic Education (2017: 7-41) ได้เน้นการตั้งคำถามเป็นแกนหลักของการเรียนรู้ เพราะช่วยพัฒนาทักษะและการจำกัดขอบเขตการศึกษาให้เหมาะสมเช่นเดียวกับ Yoshiki Wakabayashi (2011: 306) ได้เสนอว่านักเรียนต้องมีแนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) หมายถึง ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของแต่ละพื้นที่ซึ่งสามารถพัฒนาได้ผ่านการตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ นักเรียนได้สะท้อนการเรียนรู้ผ่านบันทึกกิจกรรม โดยผลการเรียนรู้ในชั้นตอนนี้มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนพร้อมทั้งสามารถสะท้อนมุมมองและประสบการณ์ที่ได้รับจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแนวทางการสอนที่นำมาใช้ได้

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูล โดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล

กระบวนการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ โดยพัฒนาทักษะการใช้แนวคิดเชิงพื้นที่และความสามารถในการแปลความภาพแทนข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยนักเรียนได้รับการฝึกฝนให้สามารถรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลายและนำเชื่อถือทางภูมิศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ภาพถ่ายจากดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศ และข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาจากสถานีตรวจวัดอากาศ เพื่อศึกษาองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ที่ตั้ง (location) สภาพภูมิประเทศ (topography) สภาพภูมิอากาศ (climate) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (human-environment interaction) เป็นไปตามแนวคิดของ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1) ระบุว่า เมื่อนักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์แล้ว ควรดำเนินการสืบค้นข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปทางภูมิศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมลักษณะเชิงกายภาพ เช่น โครงสร้างทางธรณีวิทยา ระบบลุ่มน้ำ และประเภทของดิน 2) ช่วงเวลาของข้อมูล เพื่อพิจารณาการ

เปลี่ยนแปลงของธรณีสัณฐาน ระบบนิเวศ และภูมิอากาศในช่วงเวลาต่าง ๆ และ 3) เนื้อหาที่ใช้ศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพและกิจกรรมของมนุษย์ โดยมี ความสอดคล้องกับแนวทางของ National Geographic Education (2017: 7-41) ที่มุ่งเน้นให้ ความสำคัญกับการรวบรวมข้อมูลที่มีความเพียงพอและเป็นประโยชน์ต่อการตอบคำถามทาง ภูมิศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องเข้าใจประเภทของข้อมูลที่มีประโยชน์ในการศึกษาภูมิศาสตร์กายภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงของลักษณะภูมิประเทศจากการกัดเซาะและการสะสมตัวของตะกอน (erosion and deposition) แบบรูปของกระแสน้ำในมหาสมุทร (ocean currents) หรือการกระจายของป่า ฝนเขตร้อนและทุนดรา (tropical rainforest and tundra diffusion) นอกจากนี้ นักเรียนต้อง สามารถออกแบบเครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูล เช่น แบบสอบถามเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ภาพถ่าย ดาวเทียม และการตรวจวัดภาคสนาม เพื่อให้การศึกษามีความแม่นยำมากขึ้นตามแนวทางของ Wakabayashi (2011: 306) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการอธิบายปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากกระบวนการกัด เซาะชายฝั่ง (coastal erosion) การขยายตัวของเมือง (urban expansion) และผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change impact) การทำความเข้าใจภาพแทน ผ่านเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ (representation) เช่น แผนที่ภูมิอากาศ (climatic map) รูปถ่ายทางอากาศ (aerial photography) และแบบจำลองภูมิประเทศ (topographic model) เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วย ให้ นักเรียนสามารถให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์และหาแนวทางแก้ไขปัญหาในอนาคต จากกระบวนการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้นักเรียนสามารถสะท้อนคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในการศึกษาปรากฏการณ์ทางกายภาพและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมได้

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล

มุ่งเน้นการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ใน 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใจภาพ แทน (representation) และการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) นักเรียนต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ รวบรวมมาและจัดระเบียบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ง่ายโดยเน้นการทำความเข้าใจเนื้อหา และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่ได้ศึกษาตามหลักการภูมิศาสตร์กายภาพ Physical Geography (2023: ออนไลน์) ระบุว่า การวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ต้องเริ่มจากการ จำแนกประเภทของข้อมูล เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้ง กิจกรรมของมนุษย์ การย้ายถิ่นฐานของประชากร

รวมถึงข้อมูลในรูปแบบแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยาและภาพถ่ายจากดาวเทียม เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับปัจจัยทางสังคม จากนั้นนักเรียนต้องเรียบเรียงข้อมูลเหล่านี้เพื่อตอบคำถามที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Environmental System Research Institute: ESRI (2003: 1) ที่แนะนำว่าการเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบแผนที่ตาราง หรือแผนที่ภูมิ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ที่ศึกษาได้ชัดเจนขึ้น สอดคล้องกับ National Geographic Education (2017: 7-41) ที่ได้ระบุว่า การรวบรวมข้อมูลเป็นเพียงจุดเริ่มต้นที่นักเรียนจะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และจัดหมวดหมู่ข้อมูล เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้ง องค์ประกอบของปรากฏการณ์หรือกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อภูมิศาสตร์กายภาพ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวโน้มของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ เช่นเดียวกับแนวคิดของ Wakabayashi (2011: 306) ที่ได้อธิบายและเสนอว่านักเรียนต้องฝึกแปลความหมายของสัญลักษณ์และภาพแทนจากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ เช่น การตีความเส้นชั้นความสูงของแผนที่ภูมิประเทศ (topographic contour interpretation) หรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงเวลา (multi-temporal satellite images) การศึกษาข้อมูลที่รวบรวมมาอย่างละเอียดช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะเหล่านี้ได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้การให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) ยังได้รับการพัฒนาไปพร้อมกันเนื่องจากนักเรียนต้องอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยใช้หลักการทางภูมิศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะนำข้อมูลที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มาสังเคราะห์และนำเสนอข้อมูลใหม่ในรูปแบบภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่โดยการประมวลองค์ความรู้ที่ศึกษาและจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกและการจดจำที่ดีขึ้น งานวิจัยของ Wharton School of Business (2017: ออนไลน์) ระบุว่า การเรียนรู้ผ่านภาพ (visual learning) มีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนรู้ผ่านเสียงหรือข้อความเพียงอย่างเดียว เนื่องจากสมองสามารถประมวลผลข้อมูลที่นำเสนอในรูปแบบกราฟิกได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น ขณะเดียวกัน Environmental System Research Institute (ESRI, 2003: 1) ชี้ให้เห็นว่าเทคนิคทางภูมิศาสตร์สามารถช่วยนักเรียนในการบูรณาการข้อมูลที่หลากหลายเพื่อนำมาสร้างความรู้ใหม่ และสนับสนุนการตอบคำถามทางภูมิศาสตร์ที่ได้ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวทางของ National Geographic Education (2017: 7-41) อธิบายว่าการสร้างสรรค์ชิ้นงานในขั้นตอนนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถ เชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์และสื่อสารข้อมูลในลักษณะที่ชัดเจน โดยมีครูผู้สอนทำ

หน้าที่ให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้งานที่นำเสนอมีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในภาพกราฟิกนั้น นักเรียนต้องมีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (representation) และการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) เน้นย้ำว่านักเรียนต้องฝึกฝนการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่สามารถเชื่อมโยงกับมิติเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง ขณะที่ Lynch (1960: 41) อธิบายถึงความสำคัญของการใช้ แผนที่ภาพจำลองทางจิต (cognitive mapping) เพื่อช่วยเสริมสร้างการรับรู้เชิงพื้นที่ นอกจากนี้ Tufte (2001) ยังกล่าวถึง การออกแบบกราฟิกสารสนเทศ (information graphics design) ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายทอดข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในลักษณะที่เข้าใจง่ายและสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการศึกษาโดยเน้นย้ำถึงการออกแบบกราฟิกที่ช่วยให้นักเรียนสามารถสื่อสารข้อมูลในลักษณะที่เข้าใจง่ายและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะนำเสนอข้อมูลจากปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์โดยอ้างอิงจากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ซึ่งครอบคลุม 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ 2) การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและเข้าถึงข้อมูล 3) การศึกษาข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบ และ 4) การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล โดยการนำเสนอผ่านสื่อหน้าชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนจะนำเสนอผลการศึกษผ่านภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ที่นักเรียนได้ออกแบบและสร้างขึ้น ร่วมกับสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการสื่อสารเชิงภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ กราฟและแผนภูมิ อินโฟกราฟิกเชิงภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และภาพถ่ายจากดาวเทียม เพื่อให้ข้อมูลเชิงพื้นที่มีความชัดเจนมากขึ้น

การนำเสนอผ่านสื่อหน้าชั้นเรียนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยนักเรียนจะใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อนำเสนอ สาเหตุของปรากฏการณ์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ผลกระทบเชิงพื้นที่และแนวทางในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาภูมิศาสตร์ นักเรียนจะต้องอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างปรากฏการณ์ทางกายภาพและกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นและระดับโลก นอกจากนี้นักเรียนยังต้องอภิปรายข้อค้นพบทางภูมิศาสตร์และเชื่อมโยงข้อมูลที่น่าสนใจเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันรวมถึงการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน กระบวนการนี้ช่วยเสริมสร้างความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ผ่านการใช้กราฟิกเชิงพื้นที่เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในเชิงพื้นที่ซึ่งสอดคล้องกับ Wakabayashi (2011: 305-306) ที่อธิบายว่า ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่สามารถวัดได้ผ่านการใช้กราฟิกเชิงพื้นที่ที่โดยนักเรียนต้องสามารถสร้างและตีความแผนที่ ภาพถ่ายเชิงพื้นที่ หรือโมเดลทางภูมิศาสตร์ ได้อย่างแม่นยำ พร้อมทั้งอธิบาย

เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์นั้น ๆ อย่างเป็นระบบสัมพันธ์กับเชิงวงศ์ ศูภวารางกุล (2023: 35-45) ที่กล่าวว่า นักเรียนต้องผ่านกระบวนการฝึกฝนเกี่ยวกับความสามารถเชิงพื้นที่และการคิดเชิงพื้นที่อย่างต่อเนื่องจึงจะสามารถพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ นักเรียนยังได้ สะท้อนการเรียนรู้ผ่านบันทึกการเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นตอนนี้ ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนในระหว่างกระบวนการเรียนรู้

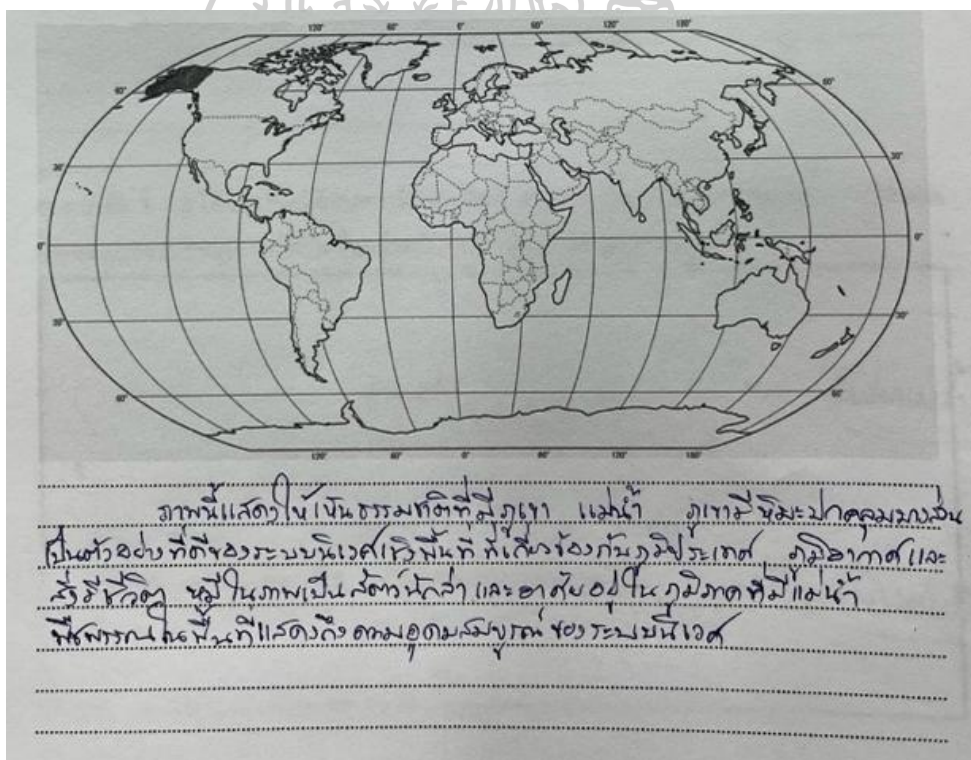
ทั้งนี้จากผลคะแนนในตารางค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์จำแนกรายข้อ ที่แสดงค่าสถิติของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่เปรียบเทียบกับก่อนเรียนและหลังเรียนนั้นแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ก่อนและหลังเรียน ซึ่งมีประเด็นที่น่าสนใจหลายประการที่สมควรได้รับการอภิปรายดังต่อไปนี้

1) แนวคิดเชิงพื้นที่

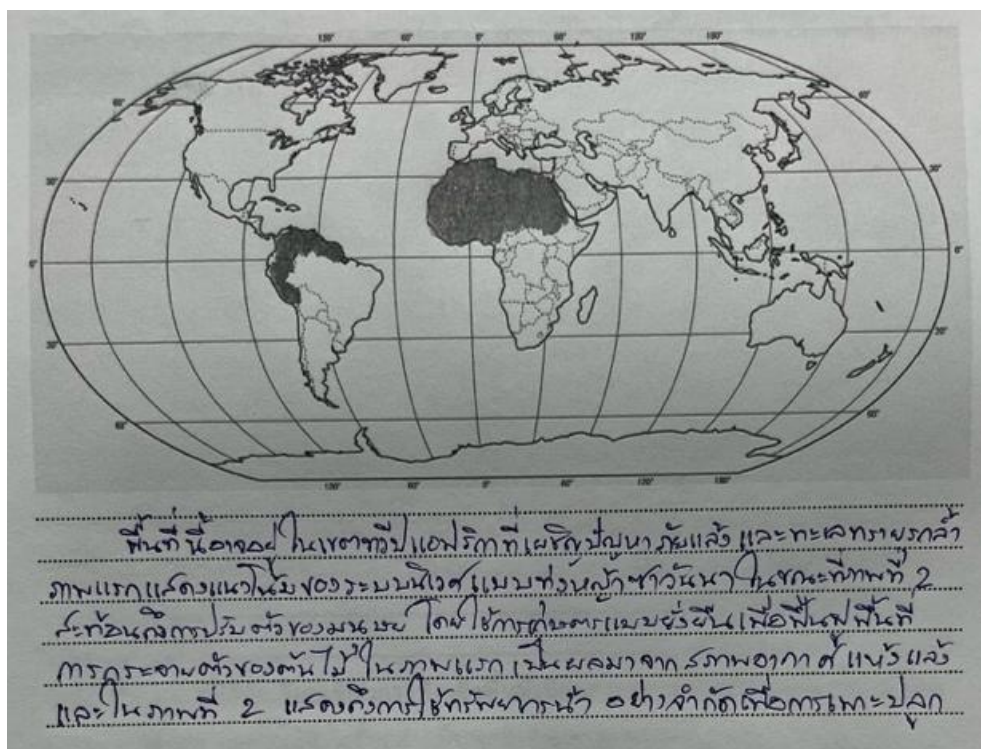
จากผลการประเมินก่อนเรียนพบว่านักเรียนมีระดับความสามารถในด้านแนวคิดเชิงพื้นที่อยู่ในระดับดีและยังคงรักษาระดับดังกล่าวไว้หลังการเรียนรู้ สะท้อนให้เห็นว่าแนวคิดเชิงพื้นที่เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจด้านภูมิศาสตร์ นักเรียนอาจมีประสบการณ์หรือความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดสำคัญ เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง (Location) ระยะทาง (Distance) และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Relationships) มาก่อนจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันหรือการเรียนรู้ในระดับก่อนหน้าส่งผลให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในระดับของผลการประเมิน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าระดับความสามารถของนักเรียนโดยรวมจะยังคงอยู่ในระดับดีแต่จากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนซึ่งบ่งชี้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ยังคงมีส่วนช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความเข้าใจด้านแนวคิดเชิงพื้นที่ให้มีความแม่นยำและลึกซึ้งมากขึ้น นักเรียนอาจสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ได้ดีขึ้นมีความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์หรือสามารถนำแนวคิดเชิงพื้นที่ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาทางภูมิศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ National Geographic Education (2018: 112) ซึ่งระบุว่า แนวคิดเชิงพื้นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญใน

การศึกษาภูมิศาสตร์เนื่องจากเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางกายภาพและมนุษย์ โดยบุคคลสามารถพัฒนาแนวคิดเชิงพื้นที่ผ่านประสบการณ์ตรง การสำรวจสิ่งแวดล้อม และการใช้สื่อ ภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งช่วยส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์และตีความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น แม้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์อาจไม่ได้ส่งผลให้ระดับความสามารถของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไปอย่างเด่นชัดในเชิงลำดับขั้นของผลการประเมินแต่ยังสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจเชิงลึกมากขึ้นตลอดจนพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงพื้นที่ในบริบทที่ซับซ้อนมากขึ้นจากการอภิปรายข้างต้นสามารถสะท้อนให้เห็นผ่านตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

ก่อนเรียน



หลังเรียน

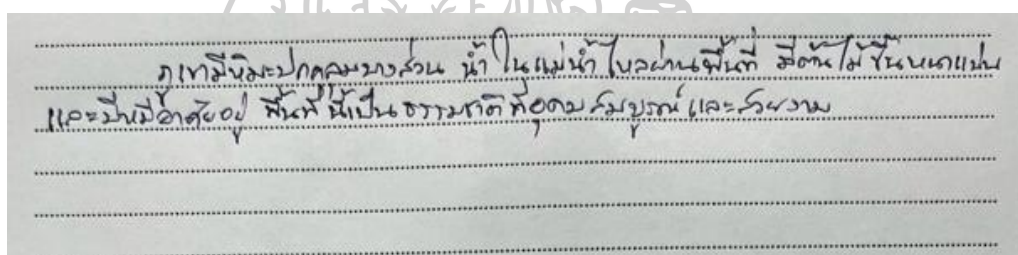


2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน

ผลการประเมินก่อนเรียน พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในการเข้าใจภาพแทน อยู่ในระดับพอใช้แต่หลังการเรียนรู้พบว่าระดับความสามารถดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นระดับดีมากแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาทักษะด้านการตีความภาพแทนของนักเรียน กระบวนการนี้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศและระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถตีความข้อมูลที่เห็นภาพแทนได้อย่างแม่นยำและเป็นระบบมากขึ้น ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Goodchild (2010: 3-20) ซึ่งระบุว่า ความสามารถในการเข้าใจภาพแทนเป็นองค์ประกอบสำคัญของภูมิศาสตร์สมัยใหม่ การฝึกฝนการใช้เครื่องมือเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่ ดิจิทัล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสามารถแปลความหมายของข้อมูลเชิงพื้นที่และพัฒนาทักษะการให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างแบบจำลองทางภูมิศาสตร์และการทำแผนที่ด้วยตนเองยังช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากภาพแทนไปสู่ความเข้าใจเชิงลึกได้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากการลงมือปฏิบัติจริงช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงความเชื่อมโยงระหว่างลักษณะ

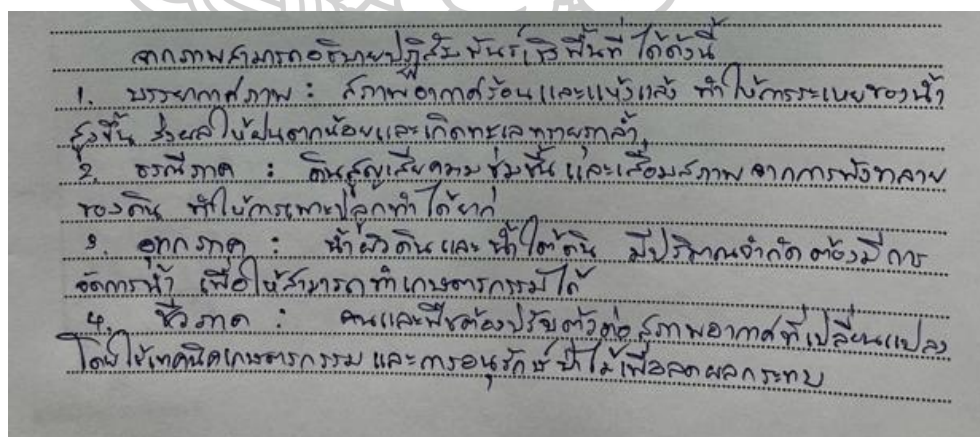
ทางกายภาพของพื้นที่กับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏอยู่ในรูปของแผนที่และโมเดลทางภูมิศาสตร์ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Montello (2014: 134) ซึ่งกล่าวว่า กระบวนการสร้างแผนที่และแบบจำลองทางภูมิศาสตร์ด้วยตนเองช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่เนื่องจากการกระตุ้นให้นักเรียนแปลความหมายของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงพิจารณาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างวัตถุต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไม่เพียงช่วยให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการตีความข้อมูลได้ดีขึ้นแต่ยังช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงข้อมูลจากภาพแผนที่ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางภูมิศาสตร์ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นอีกด้วย จากการอภิปรายข้างต้นสามารถสะท้อนให้เห็นผ่านตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

ก่อนเรียน



ภาพนี้จะบอกความหมายของพื้นที่ในแผนที่ ใบแผนที่นี้คือ มันไม่ใช่ใบแผนที่ และมันไม่ใช่แผนที่ มันคือแผนที่ที่บอกความหมายและข้อมูล

หลังเรียน



จากภาพสามารถอธิบายได้ว่า มันคือแผนที่ ได้ดังนี้

1. บรรยายภาพ : ภาพแผนที่และแบบจำลอง ที่บอกความหมายของพื้นที่ และบอกความสัมพันธ์และเกิดผลกระทบจากพื้นที่
2. อธิบาย : ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ไม่ใช่แผนที่และเชื่อมโยงจากภาพแผนที่มาบอกความสัมพันธ์ที่บอกความหมายได้
3. อธิบาย : ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ไม่ใช่แผนที่และเชื่อมโยงจากภาพแผนที่มาบอกความหมายได้
4. อธิบาย : คนและพืชที่อยู่รอบตัวที่บอกความหมายที่เปลี่ยนแปลงโดยให้เทคนิคการบรรยาย และบอกความหมายที่ไม่ใช่ผลกระทบ

3) การให้เหตุผลเชิงพื้นที่

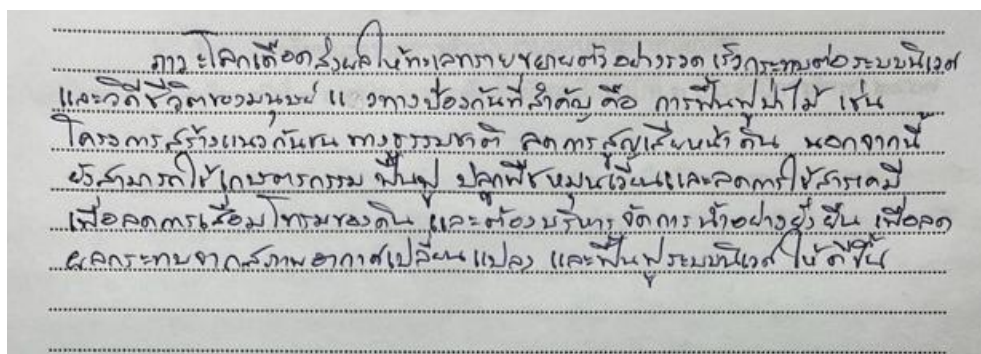
ผลการประเมินก่อนเรียน พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนการเรียนอยู่ในระดับพอใช้แต่หลังจากได้รับการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ระดับความสามารถดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นระดับดีมากแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้นี้มีบทบาทสำคัญ

ในการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ของนักเรียน กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการตั้งคำถาม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น แผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม แบบจำลองเชิงพื้นที่ และข้อมูลทางสถิติซึ่งช่วยให้พวกเขาสามารถระบุและอธิบายความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Gollledge (2002: 45) ที่ระบุว่า การให้เหตุผลเชิงพื้นที่เป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการแปลความหมายของข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดลำดับความสัมพันธ์ และการคาดการณ์ผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ซึ่งสามารถพัฒนาได้ผ่านการใช้แหล่งข้อมูลเชิงพื้นที่และการฝึกฝนการวิเคราะห์เชิงตรรกะ นอกจากนี้การใช้แผนที่และแบบจำลองเพื่อระบุความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ยังช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นรูปแบบทางภูมิศาสตร์และเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางกายภาพและมนุษย์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Uttal (2012: 89) ที่กล่าวว่า การใช้เครื่องมือเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่และแบบจำลอง ช่วยให้นักเรียนสามารถจัดโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายขึ้นส่งผลให้สามารถพิจารณาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่และคาดการณ์แนวโน้มของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไม่เพียงแต่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ดีขึ้นเท่านั้นแต่ยังช่วยพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ในระดับที่สูงขึ้นโดยนักเรียนสามารถระบุความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่ซับซ้อน เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางภูมิศาสตร์และใช้เหตุผลในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้นจากการอภิปรายข้างต้นสามารถสะท้อนให้เห็นผ่านตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

ก่อนเรียน

อากาศร้อนขึ้น อาจทำให้มีเมฆมากและลงเร็วขึ้น ซึ่งในแม่น้ำอาจลดลง และอาจมีผลต่อแม่น้ำ และสัตว์อื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ต่อปรับตัวกับสภาพ อาจนำไปสู่ความเสียหายในการปลูกพืช

หลังเรียน

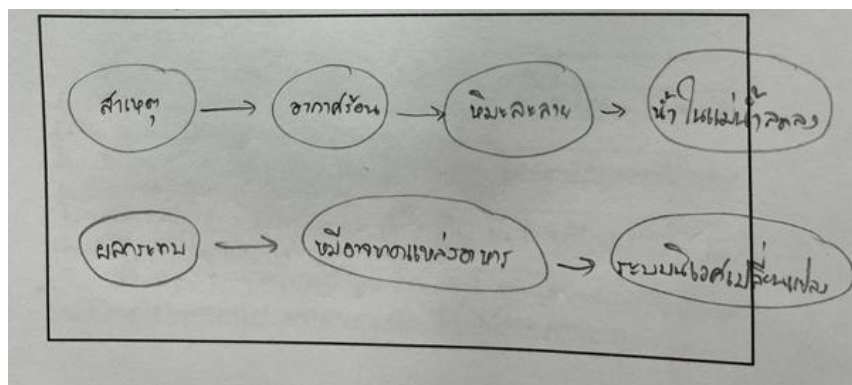


4) การสร้างภาพกราฟิกเชิงพื้นที่

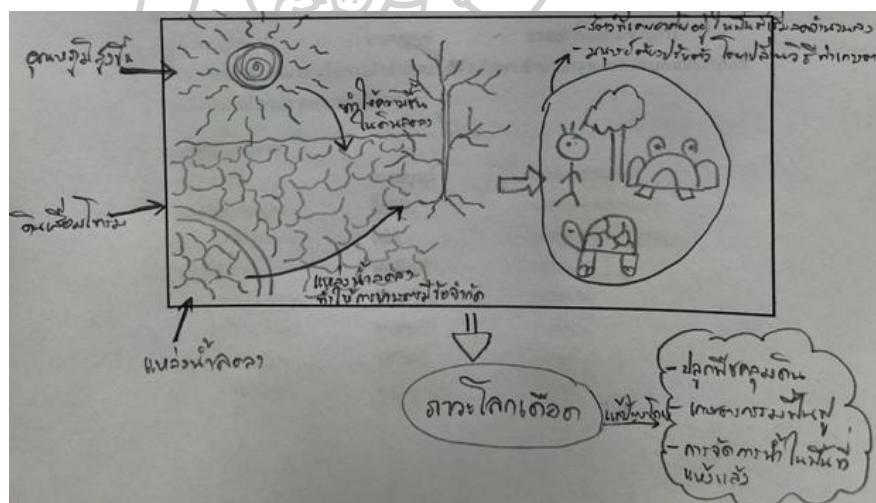
ผลการประเมินก่อนเรียน พบว่า ความสามารถในการสร้างภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ของนักเรียนก่อนการเรียนอยู่ในระดับพอใช้แต่หลังจากได้รับการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ระดับความสามารถดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นระดับดีแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้มีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกและนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบของภาพกราฟิกได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น เช่น การใช้แผนที่เชิงสัญลักษณ์ แผนภูมิทางภูมิศาสตร์และอินโฟกราฟิก กระบวนการฝึกฝนในการสร้างอินโฟกราฟิกช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายทอดข้อมูลเชิงพื้นที่ในลักษณะที่เข้าใจง่ายและมีความหมายต่อการตีความซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ McAuliffe (2013: 158) ที่ระบุว่า การแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบกราฟิกเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ด้านภูมิศาสตร์และทักษะการออกแบบ การพัฒนาทักษะในการเลือกใช้สัญลักษณ์ สี และองค์ประกอบเชิงกราฟิกที่เหมาะสมมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของการสื่อสารข้อมูลทางภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ การฝึกฝนการสร้างและตีความแผนที่หรือแผนภูมิที่มีความซับซ้อนมากขึ้นยังช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจโครงสร้างของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางภูมิศาสตร์ได้อย่างชัดเจน ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Slocum (2009: 102) ที่กล่าวว่า การสร้างและวิเคราะห์แผนที่ที่มีความซับซ้อนช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้ดีขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำความเข้าใจรูปแบบเชิงพื้นที่ การเปรียบเทียบข้อมูล และการคาดการณ์แนวโน้มของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านการสร้าง

ภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ของนักเรียนโดยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถสื่อสารข้อมูลภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตประจำวันได้ดียิ่งขึ้น จากการอภิปรายข้างต้นสามารถสะท้อนให้เห็นผ่านตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

ก่อนเรียน



หลังเรียน



ดังนั้น ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ในหลายองค์ประกอบ โดยเฉพาะในด้านการเข้าใจภาพแทน การให้เหตุผลเชิงพื้นที่ และการสร้างภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ อย่างไรก็ตามในส่วนของแนวคิดเชิงพื้นที่ พบว่านักเรียนมีระดับสูงตั้งแต่ก่อนเรียนและไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญซึ่งอาจเป็นเพราะแนวคิดเชิงพื้นที่เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่นักเรียนมีอยู่ก่อนแล้วจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ผ่านสื่อโซเชียลในระดับก่อนหน้า ผลการศึกษานี้จึงสะท้อนถึงความสำคัญของการออกแบบกิจกรรมการ

เรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพทางภูมิศาสตร์ได้อย่างเต็มที่

2. ด้านเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เป็นผลมาจากกิจกรรมตามกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีการออกแบบตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วมและการสร้างความรู้ของนักเรียน (Piaget, 1972: 45-47) โดยกระบวนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนนี้ช่วยส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ขั้นที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล ขั้นที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล และขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกองค์ประกอบ โดยนักเรียนได้เสนอแนวทางในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์โลกปัจจุบันรวมถึงการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ได้อย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม

การที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์อยู่ในระดับสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นเนื่องจากผู้วิจัยได้รับการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย (cognitive domain) ทักษะพิสัย (psychomotor domain) และจิตพิสัย (affective domain) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านจิตพิสัยซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่จะสะท้อนให้เห็นถึงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์ การที่เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้นั้นเป็นไปตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ที่เหมาะสม ดังที่กิตติคุณ รุ่งเรือง (2556: 18 – 22) กล่าวถึงเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ไว้ว่า เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์จะทำให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของวิชาภูมิศาสตร์ได้ 2 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ 1) เจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์จะช่วยสร้างคุณลักษณะที่ดีให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน นักเรียนจะเป็นผู้มีความรู้และความเข้าใจในข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และธรรมชาติแวดล้อม เป็นผู้มีความรู้ทางภูมิศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาทำความเข้าใจและสามารถอธิบายหรือคาดการณ์ และเสนอแนะวิธีการหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ เป็นผู้ที่มีทัศนคติและเจตคติต่อการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้

อย่างเหมาะสม และเห็นความสำคัญของการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งในระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก และ 2) เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์จะทำให้แก่นักเรียนนำประโยชน์จากการศึกษาศาสตร์ไปใช้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การมีเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์จะทำให้แก่นักเรียนนำองค์ความรู้มาใช้แก้ไขวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องทางศาสตร์ประกอบด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับ Gall (2007: 81-82) ที่กล่าวถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ด้านภูมิรัฐศาสตร์ เช่น ปัญหาอุณหภูมิโลกเฉลี่ยสูงขึ้น ปัญหาชั้นโอโซนของโลกที่ถูกทำลายซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ปรากฏในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้ดังต่อไปนี้

2.1 องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนอยู่ในระดับสูงสุดซึ่งสามารถอธิบายได้จากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างเจตคติที่ดีด้านความรู้และความเข้าใจให้แก่แก่นักเรียน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ การกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและตั้งคำถามด้วยตนเอง ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยการสังเกต วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำถามที่ตนตั้งขึ้น การตั้งคำถามเป็นกระบวนการที่ช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และเปิดโอกาสให้นักเรียนมองเห็นความสำคัญของการศึกษาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2543) นอกจากนี้ การที่นักเรียนได้ลงมือคิดและอภิปรายร่วมกัน ยังช่วยลดทัศนคติด้านลบเกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ ทำให้เกิดความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับคำถามและปรากฏการณ์ที่พวกเขาสามารถเข้าใจได้

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล เมื่อนักเรียนเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจ และกำหนดแนวทางการค้นคว้าด้วยตนเอง การให้โอกาสนี้ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้เนื่องจากนักเรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลายทั้งจากเอกสาร หนังสือ บทความออนไลน์ แหล่งข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนการสัมภาษณ์หรือสำรวจภาคสนามซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะในการวิจัยและคัดกรองข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เลือก ผ่านกระบวนการรวบรวม วิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลอย่างเป็นระบบส่งผลให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกและการเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาความรู้ในระดับสูงขึ้น (พิรุณโพรย สำโรงทอง, 2554) เมื่อสามารถเลือกสิ่งที่สนใจได้เองและมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมการสืบค้นข้อมูลจริงจะทำให้การ

เรียนรู้มีความหมาย กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลรวมถึงสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการตอบคำถามทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล ขั้นตอนนี้ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้รวบรวมมา ผ่านการจัดกลุ่มข้อมูล การสรุปสาระสำคัญ และการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ กราฟ และตารางสถิติ การอภิปรายและการจัดระบบข้อมูลช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความเชื่อมโยงของระบบธรรมชาติและมนุษย์ โดยนักเรียนได้ฝึกตั้งข้อสังเกต เปรียบเทียบข้อมูล และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ การเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจริงจะเสริมสร้างเจตคติที่ดีในการมองเห็นความสำคัญของภูมิศาสตร์ในแง่มุมต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายเหตุและผลของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล และกระตุ้นให้นักเรียนคิดและเรียนรู้ในระดับที่ลึกซึ้งมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล การที่นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ แผนภาพ อินโฟกราฟิก สื่อดิจิทัล หรือบทความสรุปช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้และทำให้เนื้อหาที่ศึกษาเข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น นักเรียนได้ฝึกทักษะการคัดกรองเนื้อหาการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล และการออกแบบการนำเสนอให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้การเรียบเรียงและนำเสนอข้อมูลอย่างมีระเบียบและสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงลึกและการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนไม่เพียงแต่เรียนรู้เนื้อหาเท่านั้นแต่ยังเกิดความเข้าใจที่คงทนรวมถึงพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ผ่านการแบ่งปันแนวคิดและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ในขั้นนี้เป็นการนำเสนอผลการสืบเสาะหาความรู้ให้เพื่อน ๆ และครูผู้สอนเห็นผลการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนได้รับข้อเสนอแนะและการปรับปรุงผลงานเท่านั้นแต่ยังช่วยสร้างความมั่นใจในความสามารถของตนเองและเป็นการสะท้อนถึงการเรียนรู้ที่ได้ผ่านกระบวนการศึกษา การอภิปรายผลการเรียนรู้ในกลุ่มทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการตระหนักถึงความสำคัญของภูมิศาสตร์และการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การใช้กระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ในกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีในด้านความรู้และความเข้าใจให้กับนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะแต่ละขั้นตอนช่วยพัฒนาทักษะในการคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ และสามารถนำเสนอความรู้ได้อย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนสามารถ

เชื่อมโยงความรู้กับการใช้งานในชีวิตจริงได้มากขึ้น ทั้งนี้จะช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนนั้นไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางวิชาการแต่ยังเสริมสร้างเจตคติด้านอารมณ์และความรู้สึกต่อการเรียนภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ในขั้นตอนนี้การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการคิดและเจตคติที่ดีของนักเรียนต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตั้งคำถามปลายเปิดซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาประเด็นที่ซับซ้อน เชื่อมโยงข้อมูลและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ การใช้สื่อกระตุ้น เช่น แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงของ ธรณีภาค บรรยากาศ อุทกภาค และชีวภาค จะช่วยให้เกิดการตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างคำถามเชิงภูมิศาสตร์ที่กระตุ้นการคิด เช่น ตำแหน่งนี้ตั้งอยู่ที่พิกัดทางภูมิศาสตร์เท่าใดและอยู่ในซีกโลกใด บริเวณนี้มีปัจจัยทางกายภาพและวัฒนธรรมใดบ้างที่ทำให้แตกต่างจากพื้นที่อื่น ผู้คนในบริเวณนี้มีวิธีการปรับตัวอย่างไรเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีด้านการคมนาคมและการสื่อสารมีอิทธิพลอย่างไรต่อการเคลื่อนย้ายของผู้คนและทรัพยากรในบริเวณนี้ บริเวณนี้มีลักษณะทางภูมิศาสตร์และเศรษฐกิจแตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียงอย่างไร การตั้งคำถามดังกล่าวช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ ใฝ่รู้ และต้องการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นอกจากนี้การให้โอกาสนักเรียนแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนมุมมองเกี่ยวกับคำถามที่ตั้งไว้ยังช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผลเชิงพื้นที่และการพัฒนาความมั่นใจในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1956: 35) ที่ชี้ว่าการตั้งคำถามที่มีคุณภาพช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดระดับสูงและเพิ่มความตั้งใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเท่านั้นแต่ยังมีผลต่อเจตคติด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนโดยเฉพาะการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกสนุกสนานและตื่นตัวในกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้มีส่วนร่วมในการตั้งคำถามและอภิปรายมักรู้สึกมีคุณค่าและมีส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ซึ่งส่งผลให้เกิดความมั่นใจและความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเอง การมีส่วนร่วมเช่นนี้ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นบวก และกระตุ้นให้เกิดความสนใจและความกระตือรือร้นในการศึกษาภูมิศาสตร์ นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในการเรียนรู้มักแสดงความอยากรู้อยากเห็นและมีกระตือรือร้นในการศึกษาต่อไปซึ่งสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนรู้และปรับทัศนคติของตนเองต่อวิชาภูมิศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล การให้โอกาสนักเรียนในการเลือกหัวข้อที่สนใจและค้นคว้าข้อมูลเองช่วยเสริมสร้างความมั่นใจใน

การศึกษาภูมิศาสตร์ นักเรียนจะรู้สึกว่าการเรียนไม่ใช่แค่การรับข้อมูลจากครูผู้สอนแต่เป็นการค้นหาคำตอบจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่นักเรียนคัดเลือกเองซึ่งสร้างความภาคภูมิใจในการเป็นผู้เรียนที่สามารถสืบค้นและเลือกแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง การให้โอกาสนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้และสามารถกำหนดทิศทางการศึกษาของตนเองได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกทักษะการวิจัยและคัดกรองข้อมูลอย่างมีระเบียบและสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหาภูมิศาสตร์ Anderson (2001: 24) กล่าวว่า การให้นักเรียนเลือกสิ่งที่ต้องการเรียนด้วยตนเองไม่เพียงแต่ช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้แต่ยังเพิ่มทัศนคติที่ดีในการศึกษาภูมิศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของนักเรียน กระบวนการนี้ทำให้นักเรียนสามารถเห็นความสำคัญของภูมิศาสตร์ในชีวิตประจำวันและกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนุกสนานและมีส่วนร่วมมากขึ้น การค้นคว้าด้วยตนเองยังช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลที่รวบรวมมาอย่างเป็นระบบส่งผลต่อการสร้างเจตคติที่ดีทางอารมณ์และความรู้สึกโดยในขั้นตอนนี้ นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแยกแยะและเชื่อมโยงข้อมูล การคิดเชิงวิพากษ์และการมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหาที่ศึกษาช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในความสามารถของตนเองในการทำ ความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ Hattie (2009: 68) กล่าวว่า การมีโอกาสดำเนินการข้อมูลเองช่วยเพิ่มความมั่นใจในการเรียนรู้และเสริมทักษะในการคิดอย่างมีระเบียบ การที่นักเรียนได้ฝึกจัดระเบียบข้อมูลและตั้งข้อสังเกตด้วยตนเองทำให้พวกเขามีความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาภูมิศาสตร์ซึ่งทำให้เจตคติที่ดีต่อภูมิศาสตร์พัฒนาไปในทิศทางที่ถูกต้องและกระตุ้นให้เกิดการคิดที่มีความยืดหยุ่นและพร้อมรับมือกับข้อมูลที่หลากหลายทำให้การเรียนรู้มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล การที่นักเรียนได้มีโอกาสสร้างสรรค์ผลงานจากข้อมูลที่ได้ศึกษาและเรียบเรียงในรูปแบบต่างๆ เช่น งานเขียนหรือการนำเสนอช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดสร้างสรรค์และการนำเสนอข้อมูลอย่างมีระเบียบ การที่นักเรียนสามารถแสดงผลงานของตนเองออกมาได้จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจในผลงานที่ได้จากการเรียนรู้ นักเรียนจะรู้สึกว่าได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและพัฒนาทักษะการคิดและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Dewey (1938: 45) กล่าวว่า การนำเสนอผลงานในกลุ่มยังเสริมสร้างความมั่นใจในตัวเองและพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร การทำงานร่วมกันในกลุ่มยังช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์กัน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้พวกเขามีทัศนคติที่ดีขึ้นต่อการเรียนรู้ทำให้เจตคติของนักเรียนต่อภูมิศาสตร์ดีขึ้น เนื่องจากนักเรียนจะรู้สึกถึงความสำเร็จในการทำกิจกรรมและเห็นถึงคุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้ที่พวกเขาได้ทำ

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทาง ภูมิศาสตร์ การที่นักเรียนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นทำ ให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากขึ้นซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความมั่นใจในการเรียนแล้วยังส่งผลให้เจตคติ ของนักเรียนต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ดีขึ้นเพราะนักเรียนรู้สึกว่าการศึกษาภูมิศาสตร์มีความหมายและ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การพูดอภิปรายหรือ การใช้สื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาและเสริมสร้างทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ Piaget (1970: 58) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและสะท้อนผลการศึกษาของตนเองยังช่วย เพิ่มความรู้สึกมีคุณค่าในการศึกษา การได้เป็นผู้แสดงความคิดเห็นและนำเสนอแนวคิดของตนเองช่วย ให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและเป็นการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบซึ่งนักเรียนสามารถรับรู้ได้ ว่าเขามีส่วนสำคัญในการสร้างความรู้และนำเสนอข้อมูลที่มีคุณค่าส่งผลให้เจตคติในการเรียนรู้ ภูมิศาสตร์ดีขึ้นและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายในชีวิตประจำวัน

2.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์มีบทบาทสำคัญใน การกระตุ้นความสนใจและความอยากรู้อยากเรียนเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์อย่างชัดเจน โดยจุฑามาศ ศรีสุข (2557: 22) กล่าวว่า การที่ครูผู้สอนได้นำสื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทาง กายภาพของโลกมาใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นความสนใจจะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นใน การตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่พบเห็นในสื่อดังกล่าว นอกจากนี้ J. Smith (2019: 123-145) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้เลือกกลุ่มตามความสนใจและมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับ หัวข้อที่ตัวเองสนใจนั้นเป็นการส่งเสริมให้เกิดการตั้งคำถามที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์และความรู้ที่มี อยู่เดิมซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ได้มากขึ้นโดยเฉพาะเมื่อคำถามที่ตั้งขึ้น สามารถนำไปสู่กระบวนการศึกษาค้นคว้าและการหาคำตอบในขั้นตอนถัดไป ดังนั้น การเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ตั้งคำถามและนำเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียนช่วยเสริมสร้างเจตคติด้านพฤติกรรมที่ดี เพราะนักเรียนไม่เพียงแต่รับข้อมูลจากครูผู้สอนหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ แต่ยังเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการ สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการตั้งคำถามที่ตรงกับความสนใจของตน สิ่งนี้จะทำให้นักเรียน รู้สึกว่าการเรียนภูมิศาสตร์ไม่ใช่เรื่องน่าเบื่อหน่ายหรือเป็นภาระที่ต้องทำตามคำสั่งแต่เป็นวิชาที่ทำ ทายและน่าสนใจ การที่นักเรียนเห็นคุณค่าของการตั้งคำถามและความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นจะช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ในด้านพฤติกรรมซึ่งนักเรียนจะรู้สึกว่าเขา มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของตนเองเข้ากับ เนื้อหาที่ศึกษาได้

ในขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 5 ของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ นักเรียนได้ร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายโดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และวิธีการที่หลากหลายเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลให้มีความเป็นระเบียบและสามารถนำไปใช้ได้ ในขั้นตอนต่อไป การสืบค้นข้อมูลและการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนเหล่านี้ทำให้นักเรียนได้ฝึกความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ การแก้ปัญหา และการประเมินผลข้อมูลอย่างมีเหตุผล การออกแบบผลงานที่สะท้อนการเรียนรู้จากกระบวนการสืบเสาะและการนำเสนอผลงานในขั้นตอนสุดท้ายยังเป็นการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันของนักเรียน การทำกิจกรรมเหล่านี้ในทุกขั้นตอนช่วยเสริมสร้างพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีโดยที่นักเรียนไม่เพียงแต่เป็นผู้รับข้อมูลแต่ยังมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ และจัดระเบียบข้อมูลเพื่อสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์

ทั้งนี้ Nguyen (2018: 567-578) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้มีโอกาสตั้งคำถามวิพากษ์วิจารณ์ข้อมูลและมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ภายในกลุ่มจะส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีทั้งในด้านพฤติกรรมและทัศนคติในการศึกษาภูมิศาสตร์ โดยที่นักเรียนจะเกิดความรู้สึกว่าการเรียนภูมิศาสตร์ไม่ใช่แค่การจำเนื้อหาหรือทำตามคำสั่ง แต่เป็นการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและมีความสำคัญต่อการเข้าใจโลกในมุมมองที่หลากหลาย ดังนั้น กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ทั้ง 5 ขั้นตอนจึงเป็นการเสริมสร้างพฤติกรรมที่ดีในการเรียนภูมิศาสตร์ในระยะยาว นักเรียนจะสามารถใช้ทักษะและความรู้ที่ได้รับมาในการศึกษาปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ เพื่อพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิชาภูมิศาสตร์ในอนาคต

กล่าวโดยสรุป กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ (2) การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล (3) การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล (4) การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล และ (5) การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ โดยที่แต่ละขั้นตอนมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบและดำเนินไปในลักษณะของวงจรปฏิบัติ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้นี้ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและมีโอกาสพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ เมื่อกระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง นักเรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์โดยครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ (1) ด้านความรู้ความเข้าใจ (2) ด้านอารมณ์

ความรู้สึก และ (3) ด้านพฤติกรรมซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่มีความหมายและความสัมพันธ์กันระหว่างแต่ละองค์ประกอบของเจตคติ ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบช่วยให้เกิดความสนใจและความพึงพอใจในการศึกษาภูมิศาสตร์มากขึ้น แนวคิดนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Smith (2002: 112) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนระดับอุดมศึกษาต่อบทบาทของครูภูมิศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์และการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการศึกษาภูมิศาสตร์และมีความเข้าใจในบทบาทของภูมิศาสตร์ในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อครูสามารถออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เข้ากับประสบการณ์ของนักเรียนซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและพัฒนาเจตคติในเชิงบวกต่อวิชาภูมิศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำกระบวนการและขั้นตอนของการบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้

1.1.1 ครูผู้สอนที่จะนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้ควรให้ความสำคัญกับการบูรณาการเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น แผนที่ออนไลน์ ภาพถ่ายจากดาวเทียม และการใช้แอปพลิเคชันด้านภูมิศาสตร์ในสมาร์ทโฟนเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างลุ่มลึกมากขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์เป็นปัจจุบันทันสมัยหรือเรียลไทม์ (realtime) รวมถึงพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการตีความข้อมูลจากแผนที่และแบบจำลองภูมิประเทศ 3 มิติซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และพัฒนาความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียน

1.1.2 ครูผู้สอนควรส่งเสริมการเรียนรู้เชิงภาพโดยกระตุ้นให้นักเรียนสร้างภาพจินตนาการของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในมโนทัศน์อย่างสม่าเสมอระหว่างการเรียนรู้เปรียบเสมือนการ

มองเห็นแผนที่ แผนภูมิ หรือแบบจำลองเชิงพื้นที่ในความคิด (สามารถคิดภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิภาคตามเนื้อหาที่เรียนได้) ซึ่งจะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลและแนวคิดทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังเสริมสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและทำให้การเรียนรู้มั่นคงทนยิ่งขึ้น

1.2 ข้อเสนอแนะในการนำขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้

1.2.1 ขั้นตอนที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ ควรกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ หรือวิดีโอทัศนสารคดี เช่น การเปลี่ยนแปลงของป่าไม้หรือการกัดเซาะชายฝั่ง การใช้ระบบ GIS (เช่น Google Earth, ArcGIS) ทำให้นักเรียนเห็นพื้นที่จริงจากหลายช่วงเวลาช่วยให้เกิดคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมพื้นที่ในบริเวณนี้จึงเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้งหรือการขยายตัวของเมืองส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

1.2.2 ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล นักเรียนควรฝึกใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ (NASA Earth Data, GHCN) และโปรแกรม Google Earth หรือ ArcGIS เพื่อดึงข้อมูลสำคัญ นอกจากนี้ควรฝึกการอ่านแผนที่ เช่น แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงของข้อมูลและการใช้ตารางเปรียบเทียบจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและคัดเลือกข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถสังเคราะห์องค์ความรู้เชิงภูมิศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถจัดระเบียบข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์การเรียนรู้ใกล้ตัว เช่น กระดาษ แผนที่ และการเขียนแผนผังความคิด วิธีการเหล่านี้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบลงมือทำและช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเชื่อมโยงของข้อมูลได้อย่างเป็นรูปธรรม การใช้กระดาษโน้ตในการสรุปข้อมูลสำคัญจากแต่ละแหล่งแล้วนำมาติดเรียงลำดับเป็นหมวดหมู่บนกระดานหรือโปสเตอร์เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเห็นโครงสร้างของข้อมูลอย่างเป็นระบบและปรับเปลี่ยนแนวคิดได้อย่างยืดหยุ่น

1.2.4 ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล เมื่อข้อมูลได้รับการวิเคราะห์แล้วนักเรียนควรฝึกทักษะการสื่อสารผ่านสื่อเชิงภาพโดยสามารถออกแบบกราฟิกเชิงพื้นที่เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่ศึกษา วิธีนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการ

สร้างภาพแทนข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เช่น การวาดแผนที่เชิงเปรียบเทียบเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หรือการใช้โดอะแกรมแสดงกระบวนการทางภูมิศาสตร์ เช่น วัฏจักรของน้ำ กระบวนการกัดเซาะชายฝั่ง การเกิดภูเขาไฟปะทุกับการเกิดหินและภูมิประเทศ นอกจากนี้การใช้สัญลักษณ์ และการจัดวางข้อมูลอย่างเหมาะสมยังช่วยให้ผลงานมีความชัดเจนและเข้าใจง่ายขึ้น

1.2.5 ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ควรใช้สื่อที่สามารถแสดงแนวคิดทางภูมิศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เช่น โปสเตอร์ กระดาษฟลิปชาร์ต และแผนที่แบบพับได้เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายข้อมูลได้อย่างเป็นลำดับขั้น การใช้โมเดลกายภาพ 3 มิติ (physical models) เพื่อจำลองภูมิประเทศหรือกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น โมเดลจำลองภูเขาไฟหรือโมเดลชั้นหินตะกอนช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจปรากฏการณ์ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายและตอบคำถามเชิงวิพากษ์ (critical discussion) โดยครูผู้สอนสามารถตั้งคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ เช่น จากข้อมูลที่น่าเสนอปัจจัยใดที่ส่งผลกระทบมากที่สุดต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นี้หรือหากพื้นที่นี้เผชิญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมนักเรียนคิดว่าควรมีแนวทางแก้ไขอย่างไร การฝึกให้นักเรียนตอบคำถามเชิงวิพากษ์จะช่วยให้นักเรียนฝึกการคิดเชิงวิเคราะห์และสร้างทักษะการให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

2.1 ควรมีการนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถ ทักษะ กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ นอกเหนือจากความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ เช่น ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ประเด็นทางภูมิศาสตร์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ การวิจัยทางภูมิศาสตร์ การนำเสนอผลงานทางภูมิศาสตร์

2.2 ควรออกแบบการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ร่วมกับแนวทางการเรียนรู้ผ่านสถานที่ (Place-Based Learning) เป็นวิธีการศึกษาที่ให้นักเรียนได้ลงพื้นที่สำรวจสิ่งแวดล้อมจริงเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ โดยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทของ

พื้นที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดทางภูมิศาสตร์ได้ดีขึ้นและพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบได้ การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาผลกระทบของการใช้สถานที่จริงเป็นห้องเรียน เช่น การศึกษาชายฝั่งแม่น้ำ หรือพื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ เพื่อให้นักเรียนได้สังเกตและวิเคราะห์ปรากฏการณ์ในบริบทจริง นอกจากนี้ ควรพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการสำรวจภาคสนามและเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Virtual Field Trips เพื่อเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้แม้ในสถานการณ์ที่ไม่สามารถออกนอกห้องเรียนได้

2.3 ควรมีการนำกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับรูปแบบการสอน วิธีการสอนและเทคนิคการสอนอื่น ๆ เช่น การใช้โครงงานเป็นฐาน การใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถ ทักษะ กระบวนการและคุณลักษณะที่สัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์







ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา จันทรชูสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
สาขาวิชาการประถมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. ดร.ธนภูมิ พุ่มจันทร์ ครูผู้สอนประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม
โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ
3. ดร.ปุณณวัช ทัพธวัช ครูผู้สอนประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม
โรงเรียนราชินีบูรณะ



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองการวิจัย

- แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก



แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

(การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก

รหัสวิชา ส32103 รายวิชาสังคมศึกษา 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
มัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที
ครูผู้สอน นายณัฐวุฒิ จงจิต โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

สาระ

สาระการเรียนรู้ที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของ
สรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตาม
กระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ส 5.1 ม.4-6/1 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ
ของโลกซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์

ตัวชี้วัดปลายทาง

ส 5.2 ม.4-6/1 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับกิจกรรมของมนุษย์
ในการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิตของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก และเห็น
ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

2. สำคัญ

สภาพทางกายภาพของโลกเป็นตัวกำหนดลักษณะทางบรรยากาศภาค ธรณีภาค อุทกภาค และชีวภาค โดยทั้ง 4 ระบบมีความสัมพันธ์ซึ่งส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแต่ละพื้นที่บนโลก

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและองค์ประกอบของบรรยากาศภาค อุทกภาค ธรณีภาค และชีวภาคได้
2. จากประเด็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาตินักเรียนสามารถวิเคราะห์หลักการและความสัมพันธ์ของระบบกายภาพที่ส่งผลต่อระบบกายภาพและระบบกายภาพกับระบบมนุษย์ผ่านการสร้างสรรค์ผังกราฟิกบนแนวคิดการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถอธิบายปฏิสัมพันธ์ของระบบกายภาพที่ส่งผลต่อปรากฏการณ์เชิงพื้นที่และวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ได้อย่างมีเหตุผล

4. สารการเรียนรู้ (Content)

ลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก

โลกเป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ หมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ สันฐานของโลกเป็นทรงกลมรี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจากขั้วโลกเหนือไปขั้วโลกใต้ 12,714 กิโลเมตร มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวศูนย์สูตร 12,757 กิโลเมตร มีบรรยากาศห่อหุ้ม มีน้ำบนผิวโลกมีความชื้นและแก๊สต่าง ๆ ในชั้นบรรยากาศ รวมทั้งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ดั่งนั้น ระบบโลกโดยรวมประกอบด้วยระบบย่อย 4 ระบบที่มีความสัมพันธ์กัน คือ ธรณีภาค บรรยากาศภาค อุทกภาค และชีวภาค

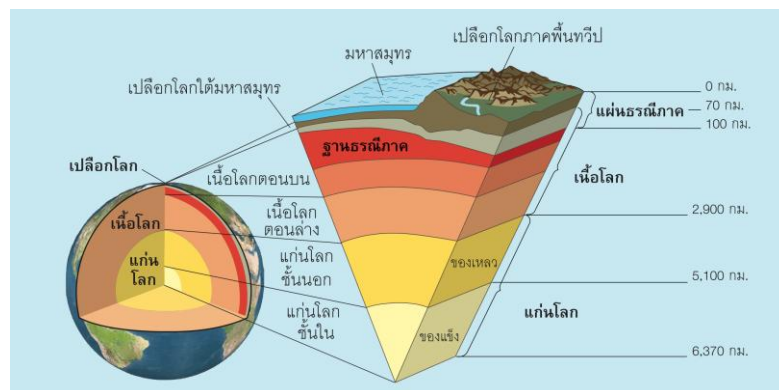
ธรณีภาค

โครงสร้างของโลก

การแบ่งชั้นโครงสร้างภายในโลก แบ่งได้ 2 แบบ ดังนี้

1. การแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมี แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ เปลือกโลก (crust) เนื้อโลก (mantle) และแก่นโลก (core)

2. การแบ่งตามคุณสมบัติเชิงกล แบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่ แผ่นธรณีภาค (หินแข็ง) และฐานธรณีภาค คือ เนื้อโลกตอนบน เนื้อโลกตอนล่าง แก่นโลกชั้นนอก และแก่นโลกชั้นใน



ภาพที่ 1 โครงสร้างของโลก (1)

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 47)

ชั้นเปลือกโลก

เปลือกโลกประกอบด้วย เปลือกโลกส่วนที่เป็นภาคพื้นทวีป (continental crust) และเปลือกโลกส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทร (oceanic crust) วางตัวอยู่บนชั้นเนื้อโลกเปลือกโลกมีความหนาจากผิวโลกลงไปประมาณ 0-100 กิโลเมตร ถึงระดับแนวแบ่งเขตมอฮอโรวิช (Mohorovicic discontinuity)

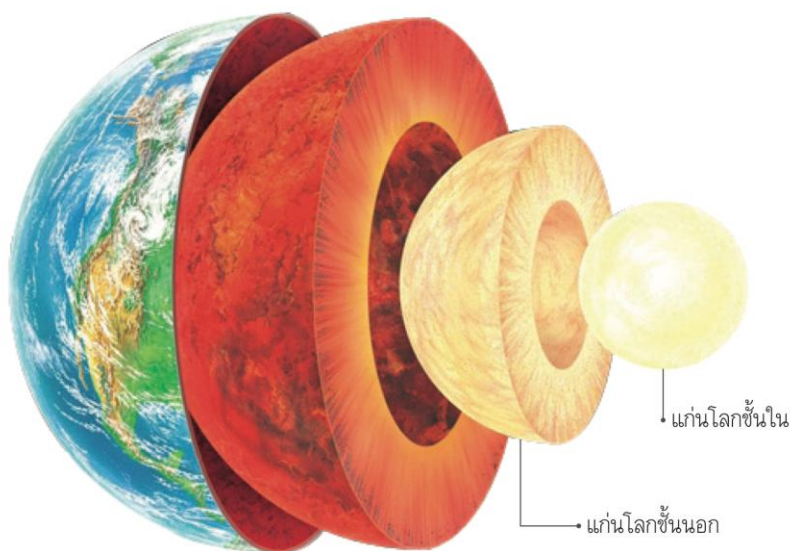
ชั้นเนื้อโลก

ชั้นเนื้อโลกมีความหนาประมาณ 2,900 กิโลเมตร ประกอบด้วย หินเหลวและหินหนืด อุณหภูมิในชั้นเนื้อโลกตอนล่างใกล้แก่นโลกสูงประมาณ 2,800 องศาเซลเซียส เนื้อโลกตอนบนใกล้เปลือกโลกอุณหภูมิสูงประมาณ 1,800 องศาเซลเซียส ชั้นเนื้อโลกตอนบนประกอบด้วย ชั้นเนื้อโลกตอนบนสุด ชั้นฐานธรณีภาค และชั้นฐานธรณีภาคเขตเปลี่ยนแปลง ต่อจากนั้นเป็นชั้นเนื้อโลกตอนล่าง

ชั้นแก่นโลก

เป็นมวลสารที่มีความร้อนสูง ซึ่งเป็นส่วนในสุดของโลก แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่ แก่นโลกชั้นใน (inner core) มีลักษณะเป็นทรงกลม หนาประมาณ 1,255 กิโลเมตร เนื่องจากมีความร้อนและแรงดันสูง สันนิษฐานว่าเป็นของแข็ง ประกอบด้วย ธาตุโลหะผสมระหว่างเหล็กกับนิกเกิลเป็นส่วนใหญ่ และแก่นโลกชั้นนอก (outer core) หนาประมาณ 2,200 กิโลเมตร สันนิษฐานว่าเป็นของเหลว

จำพวกเหล็กและนิกเกิล ชั้นนี้มีแรงดันมาก และมีอุณหภูมิประมาณ 2,800-3,100 องศาเซลเซียส แก่นโลกชั้นนอกมีการเคลื่อนที่ตามการหมุนของโลก



ภาพที่ 2 โครงสร้างของโลก (2)

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 48)

กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาค

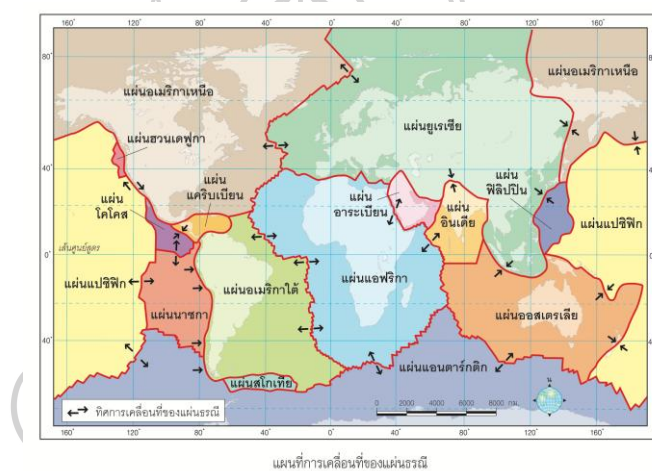
แผ่นธรณีภาค คือ เปลือกโลกและเนื้อโลกตอนบนสุด มีการปรับเปลี่ยนสภาพตลอดเวลา กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงจากแรงภายในโลก และกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายนอกโลก ดังนี้

1) กระบวนการเปลี่ยนแปลงจากแรงภายในโลก (endogenic process) ความร้อนและความดันภายในโลกเป็นพลังงานขับเคลื่อนหมุนเวียนหินหนืดภายในโลก ทำให้เปลือกโลกและเนื้อโลกตอนบนสุด คือ ธรณีภาคเกิดการเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคมีทั้งกระบวนการแปรสัณฐานอย่างรวดเร็ว กระบวนการแปรสัณฐานอย่างช้า ๆ ทั้ง 2 กระบวนการมักเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน และเกิดต่อเนื่องตลอดเวลา

1.1) กระบวนการภูเขาไฟ (volcanism process) เป็นกระบวนการแปรสัณฐานอย่างรวดเร็ว เกิดจากแรงภายในโลกปะทุเอาแมกมาขึ้นมาเป็นลาวา ก่อให้เกิดลักษณะภูมิประเทศใหม่ ๆ เป็นการเพิ่มระดับบนผิวโลกจากการทับถมของลาวา การตกตะกอนทับถมของเถ้าถ่านและฝุ่นภูเขาไฟ

1.2) กระบวนการแปรสัณฐานอย่างช้า ๆ (diastrophism process) เกิดจากการเคลื่อนตัวของหินหนืดในชั้นเนื้อโลก ทำให้เปลือกโลกมีการเคลื่อนที่ชนกัน บีบอัดกัน แยกออกจากกันจนเปลือกโลกแปรสัณฐานเปลี่ยนไปจากเดิม

จากหลักฐานทางธรณีวิทยาและสมุทรศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ข้อสรุปว่าแผ่นธรณีเคลื่อนตัวอยู่บนชั้นฐานธรณีภาคอย่างช้า ๆ ตลอดระยะเวลาทางธรณีของโลกที่ผ่านมา แผ่นธรณีมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่สำคัญ ได้แก่ แผ่นยูเรเชีย แผ่นแปซิฟิก แผ่นอินเดีย แผ่นออสเตรเลียแผ่นแอฟริกา แผ่นอเมริกาเหนือ แผ่นอเมริกาใต้ แผ่นอาร์เจนตินา แผ่นฟิลิปปินส์ แผ่นแคริบเบียนแผ่นโคโคส แผ่นสโลเทีย แผ่นฮวนเดฟูกา แผ่นนาซกา แผ่นแอนตาร์กติกา

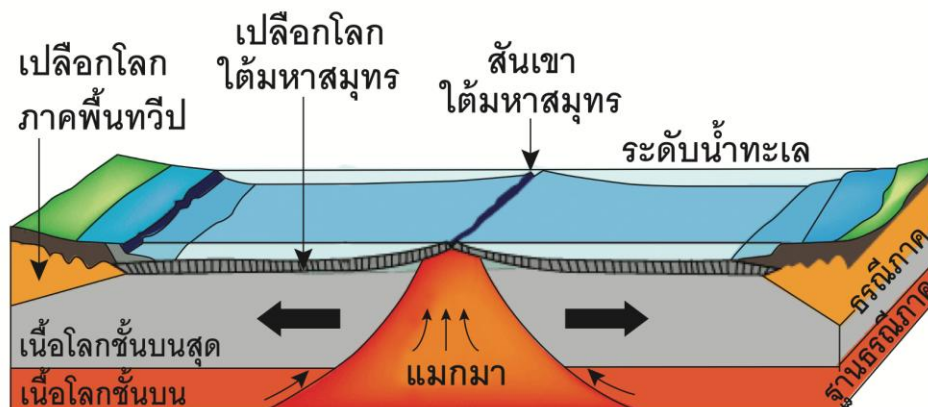


ภาพที่ 3 แผนที่การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 50)

การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีมี 3 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

1. แผ่นธรณีเคลื่อนที่ออกจากกัน (divergent plate motion) เกิดจากแรงดันในชั้นฐานธรณีภาคดันให้แผ่นธรณีโก่งตัวขึ้นจนเกิดรอยแยก ทำให้แมกมาที่อยู่ภายในดันตัวออกเป็นเหตุให้แผ่นธรณีเคลื่อนออกจากกัน บริเวณรอยแยกมีการเคลื่อนที่ของแมกมาและลาวาภูเขาไฟ สร้างเป็นสัณฐานใหม่ เช่น สันเขากลางมหาสมุทร

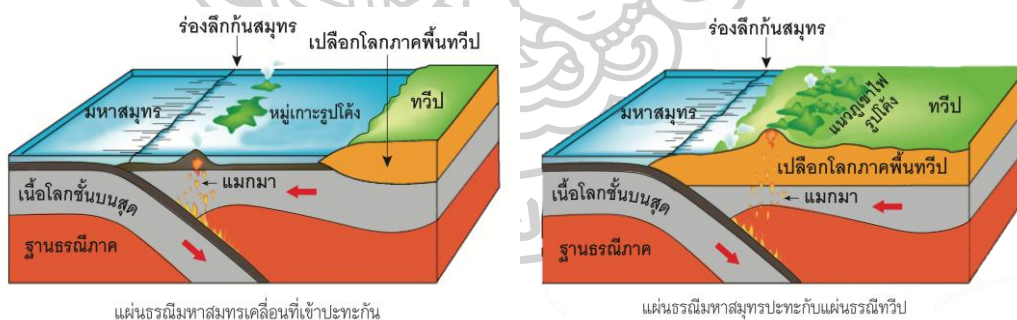


แผ่นธรณีมหาสมุทรเคลื่อนที่ออกจากกัน

ภาพที่ 4 แผ่นธรณีมหาสมุทรเคลื่อนที่ออกจากกัน

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 50)

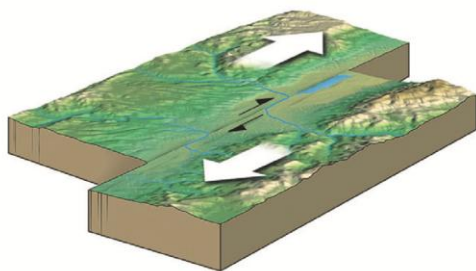
2. แผ่นธรณีเคลื่อนที่เข้าหากัน (convergent plate motion) ทำให้แผ่นธรณีปะทะกันในบริเวณเขตมุดตัว (subduction zone) เป็นสาเหตุของแผ่นดินไหวรุนแรง และทำให้เกิดสัณฐานภูมิประเทศที่เป็นเทือกเขาขนาดใหญ่ที่อยู่ตามขอบทวีป ในเขตเทือกเขาใหญ่จะมีการคดโค้ง เลื่อนเหลี่ยมของโครงสร้างทางธรณีมากมาย



ภาพที่ 5 การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีมหาสมุทรและแผ่นธรณีทวีป

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 50)

3. แผ่นธรณีเคลื่อนที่ผ่านกัน แผ่นธรณีสองแผ่นเคลื่อนที่ผ่านกันในแนวราบ เกิดทั้งบนทวีปและในมหาสมุทร เช่น รอยเลื่อนแซนแอนเดรียส และรอยเลื่อนบริเวณสันเขากลางมหาสมุทร



แผ่นธรณีเคลื่อนที่ผ่านกัน



รอยเลื่อนแซนแอนเดรียส มีความยาวกว่า 1,300 กิโลเมตร

ภาพที่ 6 การเคลื่อนที่และรอบเลื่อนของแผ่นธรณี

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 51)

2) กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายนอกโลก (exogenetic process) เกิดจากตัวการภายนอกโลกกระทำต่อเปลือกโลกและโครงสร้างทางธรณีวิทยาถือเป็นกระบวนการปรับสัณฐานเปลือกโลกให้เกิดภูมิประเทศต่าง ๆ ทั้งการลดระดับและเพิ่มระดับตัวการสำคัญ ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน ลม คลื่น และธารน้ำแข็ง ซึ่งกระบวนการภายนอกโลกมี 3 กระบวนการใหญ่ ๆ คือ

1. กระบวนการผุพังอยู่กับที่ (weathering)

การผุพังอยู่กับที่ เป็นการผุพังของหินด้วยลมฟ้าอากาศ ปัจจัยสำคัญ คือ อุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศ จำแนกเป็นกระบวนการทางฟิสิกส์และเคมีที่กระทำต่อแร่ประกอบหิน นอกจากนี้ยังมีกระบวนการทางชีวภาพที่ร่วมกระทำด้วย ทั้ง 3 กระบวนการทำให้หินผุพังอยู่กับที่

1.1 กระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ การขยายตัวและหดตัวของแร่ประกอบหินที่แตกต่างกันจากอุณหภูมิและความชื้น ทำให้อผิวน้ำหินแตกออก



กระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางฟิสิกส์

ภาพที่ 7 กระบวนการผุพังทางธรณีภาค

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 51)

1.2 กระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางเคมี เป็นกระบวนการสลายแร่ประกอบหินด้วยการทำปฏิกิริยาทางเคมีที่เป็นกรดและด่างในรูปสารละลาย เช่นกระบวนการสลายตัวของหินปูนเกิดจากน้ำรวมตัวกับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิกอย่างอ่อน เมื่อทำปฏิกิริยากับหินปูน (แคลเซียมคาร์บอเนต) ทำให้หินปูนละลาย หรือการเกิดสนิมเหล็ก เป็นกระบวนการที่ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยากับแร่เหล็กที่เป็นส่วนประกอบของหินให้กลายเป็นสนิมเหล็ก ทำให้หินเกิดการผุกร่อน

1.3 กระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพเป็นกระบวนการผุพังของหินเปลือกโลกที่เกิดจากการกระทำของพืชและสัตว์ กระบวนการทางชีวภาพจะทำงานทั้งทางฟิสิกส์และเคมีร่วมกัน เช่น รากพืชที่เจริญเติบโตและหยั่งรากไปในซอกหินจะดันให้หินแตก

2. กระบวนการเคลื่อนที่ของมวล (mass wasting)

การเคลื่อนที่ของมวล เป็นกระบวนการที่เศษดิน เศษหินบนพื้นที่ลาดเขาเคลื่อนที่ตามอิทธิพลแรงโน้มถ่วงลงสู่พื้นที่ด้านล่าง โดยมีน้ำหรือแรงสั่นสะเทือนกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนที่ กระบวนการเคลื่อนที่ของมวลที่สำคัญ เช่น

2.1 แผ่นดินถล่ม (landslide) คือ การเคลื่อนที่ของมวลแผ่นดิน เช่น ดิน หิน และสิ่งที่อยู่บนแผ่นดินนั้นเลื่อนลงมาตามความลาดชันของพื้นที่ด้วยแรงดึงดูดของโลก เป็นลักษณะการเลื่อนไถลลงอย่างรวดเร็ว

2.2 การเลื่อนไถล (slump) คือ การเคลื่อนที่ของมวลเศษหิน เศษดิน ลงมาตามความลาดชัน โดยทรุดตัวหมุนตามระนาบความลาดโค้งงอ มักเกิดในบริเวณไหล่เขาหรือหน้าผา

2.3 หินถล่ม (rockslide) คือ หินและเศษหินที่เกิดถล่มอย่างรวดเร็วลงสู่ที่ต่ำของลาดเขาอาจเกิดจากการมีน้ำเข้ามาช่วยให้เกิดการลื่นไถลหรือเกิดการสะสมพอกพูนจนมีน้ำหนักรวมพอที่จะลื่นไถลลงมาเอง

2.4 ดินไหล (earth flow) คือ ดินหรือหินที่เลื่อนไถลจากไหล่เขาหรือลาดเขาตามแรงดึงดูดของโลกเป็นไปอย่างช้า ๆ จนสามารถกำหนดขอบเขตด้านข้างของการเคลื่อนที่ได้

2.5 การไหลของดิน (solifluction) คือ การเลื่อนไถลของดินอย่างช้า ๆ ลงไปตามลาดเขาในเขตอากาศหนาวเย็น เกิดจากน้ำแข็งและหิมะที่ละลายในฤดูร้อนไหลซึมลงไปในดินชั้นบนทำให้ดินชื้นและชุ่มน้ำค่อย ๆ ลื่นไถลลง ในขณะที่ดินชั้นล่างยังคงมีอุณหภูมิที่จุดเยือกแข็งอยู่

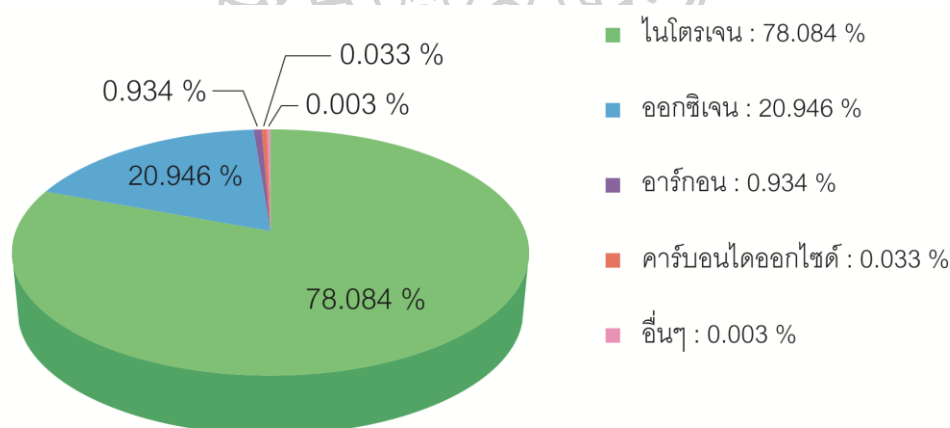
3. กระบวนการกร่อน (erosion) กระบวนการพัดพา (transportation) และการทับถม (deposition) กระบวนการกร่อน เป็นกระบวนการปรับระดับพื้นผิวโลกด้วยการกัดเซาะออกไป โดยตัวกระทำสำคัญทางธรรมชาติต่าง ๆ ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน ลม คลื่น และธารน้ำแข็ง มวลสารที่ถูกกร่อนออกจะกลายเป็นตะกอนขนาดต่าง ๆ ซึ่งตัวการที่กร่อนจะเป็นตัวพัดพาออกไป หลังจากนั้นจะนำไปทับถมกลายเป็นภูมิประเทศต่าง ๆ ที่เกิดจากการทับถม

บรรยากาศภาค

บรรยากาศ คือ ชั้นอากาศที่ห่อหุ้มโลก มีอุณหภูมิ ความหนาแน่น ความกดอากาศแตกต่างกันตามระดับความสูง

ส่วนประกอบของบรรยากาศ

บรรยากาศประกอบด้วย แก๊สชนิดต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 8 ส่วนประกอบของบรรยากาศ

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 61)

ชั้นบรรยากาศใกล้ผิวโลกมีไอน้ำเป็นส่วนผสมอยู่ในบรรยากาศประมาณไม่เกินร้อยละ 5 มีฝุ่นละอองและอนุภาคของเสียที่เกิดจากการเผาไหม้จากผิวโลกสู่บรรยากาศชั้นล่างด้วย

ชั้นบรรยากาศ

ชั้นบรรยากาศโลกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ชั้นโฮโมสเฟียร์ (homosphere) ซึ่งมีการลด-เพิ่มอุณหภูมิตามความสูง คือ ชั้นโทรโพสเฟียร์ สตราโทสเฟียร์ และเมโซสเฟียร์ และชั้นเฮเทอโรสเฟียร์ (heterosphere) เป็นชั้นที่อุณหภูมิเพิ่มตามความสูง คือ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และเอกโซสเฟียร์ โดยจำแนกตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้

1) โทรโพสเฟียร์ (troposphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับพื้นผิวโลก มีระดับความสูง 10 กิโลเมตร อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูงในอัตรา 6.5 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร เป็นชั้นที่มีมวลอากาศ ได้แก่ ไอน้ำ หมอก ฝน พายุ และแก๊ส บรรยากาศในชั้นนี้มักปรากฏสภาพอากาศที่รุนแรง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำในอากาศ

2) สตราโทสเฟียร์ (stratosphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือโทรโพสเฟียร์ มีระดับความสูงจากพื้นโลกประมาณ 50 กิโลเมตร อุณหภูมิในระดับล่างของชั้นนี้คงที่จนถึงระดับความสูง 20 กิโลเมตร จากนั้นอุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ สูงขึ้นจนถึงระดับ 30-35 กิโลเมตร และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยอัตรา 0.5 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร บรรยากาศในชั้นนี้สงบ เนื่องจากไม่มีเมฆหรือพายุจึงใช้เพื่อการบิน ในชั้นนี้มีแก๊สโอโซนอยู่หนาแน่น เป็นชั้นบรรยากาศที่ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ไม่ให้มายังพื้นโลกมากเกินไป

3) เมโซสเฟียร์ (mesosphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือสตราโทสเฟียร์ มีระดับความสูงจากพื้นโลกไม่เกิน 80 กิโลเมตร อุณหภูมิในชั้นนี้ลดลงตามระดับความสูง เป็นชั้นบรรยากาศที่ช่วยชะลอวัตถุจากนอกโลก ที่ผ่านเข้ามาให้เกิดการเผาไหม้กลายเป็นวัตถุขนาดเล็ก

4) เทอร์โมสเฟียร์ (thermosphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือเมโซสเฟียร์ มีระดับความสูงจากพื้นโลกตั้งแต่ 80 กิโลเมตรขึ้นไป จนถึงระดับความสูง 500 กิโลเมตร อุณหภูมิในชั้นนี้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของชั้นเทอร์โมสเฟียร์ จนถึงระดับ 100 กิโลเมตร จากนั้นอัตราการสูงขึ้นของอุณหภูมิจะลดลง บรรยากาศในชั้นนี้มีสถานะเป็นประจุไฟฟ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการสะท้อนคลื่นวิทยุสำหรับการสื่อสารโทรคมนาคม

5) เอกโซสเฟียร์ (exosphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือเทอร์โมสเฟียร์ มีระดับความสูง 500-1,000 กิโลเมตร เป็นชั้นบรรยากาศที่เปลี่ยนจากบรรยากาศของโลกไปเป็นแก๊สที่เบาบาง เป็นชั้นนอกสุดของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก และเป็นชั้นที่มีดาวเทียมโคจรในระดับต่ำ

พลังงานจากดวงอาทิตย์ส่งผลต่ออุณหภูมิของโลก ความกดอากาศของโลก ระบบลมของโลก มวลอากาศของโลก ความชื้นในบรรยากาศ และหยาดน้ำฟ้า ดังนี้

1) กระบวนการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก

อุณหภูมิของบรรยากาศ คือ ระดับความร้อนหรือเย็นของอากาศที่บรรยากาศดูดซับ พลังงานความร้อนที่แผ่รังสีคลื่นยาวมาจากผิวโลก ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิโลก ได้แก่

ตำแหน่งที่ตั้งตามละติจูด ตำแหน่งที่ตั้งตามละติจูดมีผลต่อการได้รับลำแสงตั้งฉากหรือลำแสงเฉียงจากดวงอาทิตย์ พื้นโลกที่อยู่ระหว่างละติจูด $23\frac{1}{2}$ องศาเหนือ และ $23\frac{1}{2}$ องศาใต้มีโอกาสดำรับแสงอาทิตย์ตั้งฉากปีละ 2 ครั้ง พื้นที่โลกระหว่างละติจูดดังกล่าวจึงเป็นเขตร้อนของโลก ส่วนอื่น ๆ ของซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ได้รับลำแสงเฉียงจากดวงอาทิตย์จึงได้รับพลังงานความร้อนน้อยลง จึงจัดเป็นเขตอบอุ่นในละติจูดกลาง และเขตหนาวในละติจูดสูง ทั้งซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้

ระดับความสูง-ต่ำของผิวโลก อุณหภูมิของโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปตามระดับความสูง อุณหภูมิจะลดลงเมื่อมีระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น ตามปกติอุณหภูมิจะลดลง 6.4 องศาเซลเซียสต่อความสูง 1,000 เมตร ดังนั้น ลักษณะภูมิประเทศของพื้นผิวโลกที่มีระดับความสูง-ต่ำต่างกันจึงมีผลต่ออุณหภูมิที่แตกต่างกัน

ชนิดมวลสารที่พื้นผิวโลกแตกต่างกัน พื้นโลกที่เป็นพื้นดิน พื้นน้ำ หรือพืชพรรณมีคุณสมบัติในการสะท้อนและการดูดซับพลังงานความร้อนแตกต่างกัน ส่งผลให้อุณหภูมิของบรรยากาศแตกต่างกัน เช่น พื้นผิวที่เป็นของแข็งสามารถรับความร้อนและคายความร้อนได้เร็ว พื้นน้ำสามารถดูดซับความร้อนได้มาก นอกจากนี้น้ำยังมีการเคลื่อนที่ทำให้มีการถ่ายเทความร้อนได้นานกว่าของแข็ง ดังนั้นในเวลากลางวันอุณหภูมิของพื้นดินจะสูงกว่าพื้นน้ำ ส่วนกลางคืนอุณหภูมิเหนือพื้นดินลดลงมากกว่าและเร็วกว่าพื้นน้ำ

ฤดูที่แตกต่างกัน จากการที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์และแนวแกนของโลกเอียงทำให้ตำแหน่งของโลกในวงโคจรรอบดวงอาทิตย์มีฤดูที่แตกต่างกันในรอบปีทั้งซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ จึงได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันตามฤดู เป็นเหตุให้อุณหภูมิของบรรยากาศแตกต่างกันในทางตรงกันข้ามระหว่างซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้

การผันแปรอุณหภูมิประจำวัน การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดกลางวันและกลางคืน จากการที่แกนของโลกเอียงจากระนาบวงโคจร ส่งผลให้พื้นที่ในละติจูดต่าง ๆ มีระยะเวลากลางวันและกลางคืนไม่เท่ากัน เป็นผลให้อุณหภูมิของบรรยากาศในแต่ละวันไม่เท่ากัน

2) ความกดอากาศของโลก

ความกดอากาศของโลกเฉลี่ยประมาณ 1,013.25 มิลลิบาร์ (millibar) ที่ระดับทะเลปานกลาง ความกดอากาศจะลดลงตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการลดประมาณ 34 มิลลิบาร์ต่อความสูง 1,000 ฟุต

แนวความกดอากาศของโลกมีความสัมพันธ์กับระบบลมประจำของโลก ดังนี้

แนวความกดอากาศต่ำ บริเวณเส้นศูนย์สูตรของโลกอยู่ระหว่างละติจูด 5 องศาเหนือและใต้ เป็นแนวเขตที่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี มีความกดอากาศต่ำกว่าค่าความกดอากาศเฉลี่ยของโลก

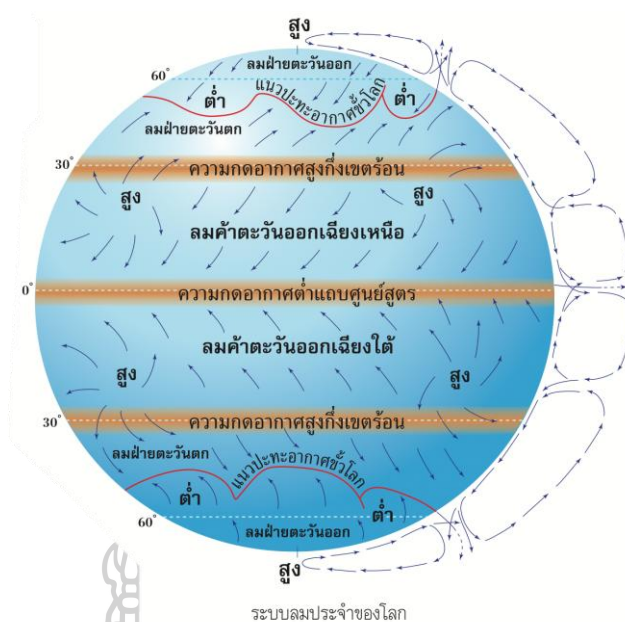
แนวความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก อยู่ระหว่างละติจูด 60-70 องศาเหนือและใต้เกิดจากแนวปะทะของมวลอากาศจากขั้วโลก และมวลอากาศจากกึ่งเขตร้อนทั้งสองขั้วโลก

แนวความกดอากาศสูงขั้วโลก เป็นหย่อมความกดอากาศสูงที่ขั้วโลกทั้งสองเป็นเขตความกดอากาศสูงถาวร และเป็นบริเวณที่มีอากาศหนาวจัดตลอดทั้งปี

แนวความกดอากาศสูงกึ่งเขตร้อน เป็นแนวความกดอากาศสูง อยู่ระหว่างละติจูด 30-40 องศาเหนือและใต้ เป็นบริเวณที่อากาศชั้นบนจมตัวลงสู่พื้นผิวโลก แล้วลมพัดออกจากกันบริเวณนี้มักเป็นเขตทะเลทราย

3) ระบบลมประจำ

ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่ไปบนผิวโลก เนื่องจากความกดอากาศแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ลมจะพัดจากบริเวณความกดอากาศสูงสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ในซีกโลกเหนือทิศทางลมจะเบี่ยงขวา ในซีกโลกใต้ทิศทางลมจะเบี่ยงซ้ายด้วยแรงคอริโอลิส (coriolis force) ซึ่งเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก



ภาพที่ 9 ระบบลมประจำของโลก

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 66)

ลมพื้นผิวโลกแบ่งออกได้ ดังนี้

1. เขตลมค้า เป็นแนวลมที่พัดจากละติจูด 30-35 องศาเหนือและใต้ เข้าหาเส้นศูนย์สูตรหรือเขตดอลดรัมส์ ซีกโลกเหนือเรียกว่า ลมค้าตะวันออกเฉียงเหนือ ซีกโลกใต้เรียกว่า ลมค้าตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยอยู่ในเขตลมค้าตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เขตลมตะวันตก เป็นลมที่พัดมาจากแนวความกดอากาศสูงกึ่งเขตร้อนไปสู่แนวความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก จึงเป็นลมที่พัดอยู่ระหว่างละติจูด 30-60 องศาเหนือและใต้ ในซีกโลกเหนือเรียกว่า ลมตะวันตกเฉียงใต้ ซีกโลกใต้เรียกว่า ลมตะวันตกเฉียงเหนือ ชาวยุโรปใช้ประโยชน์จากลมตะวันตกเฉียงเหนือในการเดินเรือ
3. เขตลมตะวันออก เป็นเขตที่ลมพัดห่อความกดอากาศสูงที่ขั้วโลกทั้งสองไปสู่แนวความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก ดังนั้นจึงเป็นลมที่มีความหนาวเย็น ซีกโลกเหนือเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ซีกโลกใต้เป็นลมตะวันออกเฉียงใต้

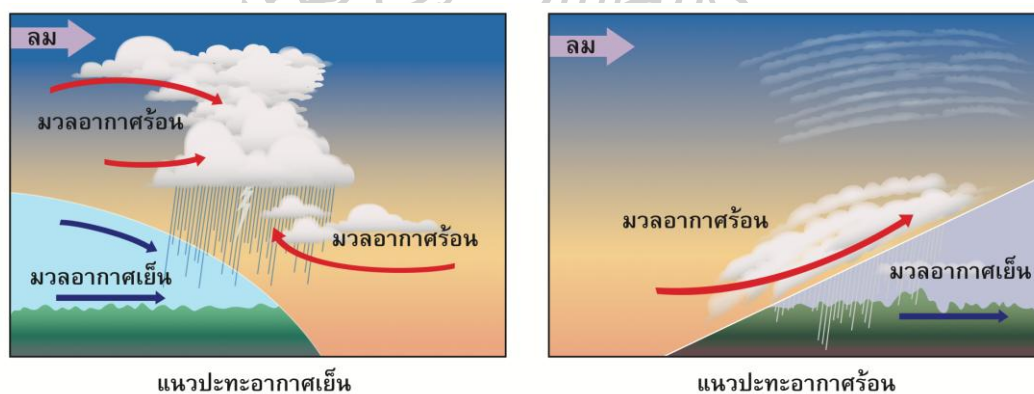
4. มวลอากาศของโลก

มวลอากาศ คือ กลุ่มอากาศขนาดใหญ่ที่มีคุณสมบัติทางอุณหิทยาเหมือนหรือใกล้เคียงกัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ และลักษณะการเคลื่อนตัว มวลอากาศมักมีคุณสมบัติทางอากาศเหมือนกับพื้นผิวที่อากาศนั้นสัมผัสอยู่

แนวปะทะอากาศ (front) คือ แนวแบ่งเขตระหว่างมวลอากาศ 2 ชนิด มีสมบัติแตกต่างกันอย่างชัดเจน สมบัติมวลอากาศที่แตกต่างกัน คือ ความหนาแน่น อุณหภูมิ ความชื้น ทิศทางลมแนวปะทะอากาศที่สำคัญ คือ แนวปะทะอากาศเย็น และแนวปะทะอากาศร้อน

แนวปะทะอากาศเย็น เป็นแนวปะทะที่มวลอากาศเย็น ซึ่งมีความหนาแน่นสูงเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ดันมวลอากาศร้อนที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าให้ขึ้นไปอยู่ชั้นบนของมวลอากาศเย็นแนวลาดชันของแนวปะทะจะสูง คือ ลาดชันมากกว่า เกิดฝนตกหนักเป็นแห่ง ๆ

แนวปะทะอากาศร้อน ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะมวลอากาศร้อนเคลื่อนเข้าหามวลอากาศเย็น และไต่ขึ้นอยู่เหนือมวลอากาศเย็น มีความลาดชันของแนวปะทะน้อย เกิดฝนตกกระจายเป็นบริเวณกว้าง



ภาพที่ 10 แนวปะทะอากาศ

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 67)

5. ความชื้นในบรรยากาศและเมฆในบรรยากาศใกล้ผิวโลกมีไอน้ำเป็นส่วนผสมอยู่ประมาณร้อยละ 5 ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของละอองไอน้ำเรียกว่า ความชื้นในบรรยากาศ ละอองไอน้ำที่มีความหนาแน่นมาก ๆ จะอยู่ในรูปของเมฆชนิดต่าง ๆ เมฆที่อยู่ในบรรยากาศมี 3 ชั้น คือ เมฆชั้นต่ำ เมฆชั้นกลาง เมฆชั้นสูง และเมฆก่อตัวในแนวตั้ง



ภาพที่ 11 เมฆในชั้นบรรยากาศ

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 68)

6) หยาดน้ำฟ้า เป็นความชื้นในบรรยากาศอีกรูปแบบหนึ่งนอกเหนือไปจากเมฆ หมายถึง น้ำในบรรยากาศที่ตกลงมายังพื้นผิวโลกในรูปแบบต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ

ฝน (rain) คือ หยาดน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศ กลายเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ มีน้ำหนักที่อากาศรองรับไม่ไหวจึงตกลงมา ฝนจำแนกได้ 3 ชนิด คือ ฝนพาความร้อน (convective rain) คือ ฝนที่เกิดจากอากาศร้อนลอยตัว เมื่ออุณหภูมิลดลงตามระดับสูงจนถึงจุดกลั่นตัว เมฆจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำฝน ฝนภูเขา (orographic rain) คือ ฝนที่ลมพัดพาเอาเมฆมาที่หน้าเขา เมื่อลมพัดพาเมฆข้ามเขาจะยกระดับสูงขึ้น ทำให้อากาศในก้อนเมฆเย็นตัว จึงกลั่นเป็นเม็ดฝนตกบริเวณหน้าเขารับลม และฝนแนวปะทะอากาศ (frontal rain) คือ ฝนที่เกิดจากมวลอากาศที่ต่างกันเคลื่อนเข้ามาปะทะกัน

ฝนน้ำแข็ง (sleet) คือ ฝนที่ตกลงมาแล้วผ่านชั้นอากาศข้างล่างที่เย็นจัดถึงจุดเยือกแข็ง จึงทำให้เม็ดฝนแข็งตัวเป็นน้ำแข็ง

ลูกเห็บ (hail) คือ หยาดน้ำฟ้าที่เป็นก้อนน้ำแข็ง มีขนาดตั้งแต่ 5 มม. ขึ้นไป มักเกิดร่วมกับเมฆคิวมูโลนิมบัส เม็ดฝนถูกพาขึ้นลงกับกระแสอากาศหลายครั้ง ผ่านชั้นเยือกแข็งในระดับบนของยอดเมฆ จึงมีลักษณะเป็นน้ำแข็งพอกเป็นชั้น ๆ

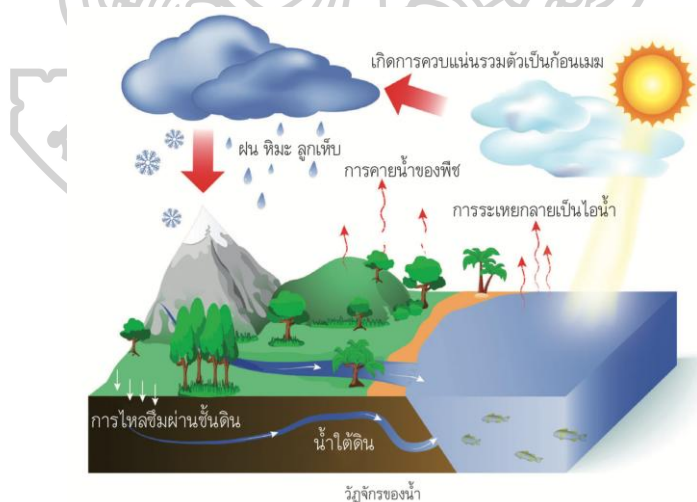
หิมะ (snow) คือ หยาดน้ำฟ้าที่เป็นผลึกน้ำแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นหยดน้ำมาก่อนแต่จะกลั่นตัวอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ตั้งแต่เป็นก้อนเมฆและตกลงมาผ่านชั้นบรรยากาศที่มีอุณหภูมิต่ำจึงไม่ละลาย และสะสมกันอยู่ได้ในเขตอากาศหนาวเย็น

อุทกภาค

อุทกภาค คือ ส่วนที่เป็นน้ำทั้งหมดบนพื้นผิวโลกที่นอกเหนือไปจากส่วนที่เป็นของแข็งของเปลือกโลกและส่วนบรรยากาศของโลก

1. ปริมาณน้ำของโลก น้ำที่อยู่บนพื้นผิวโลกทั้งหมดประกอบด้วย น้ำจืด ที่อยู่ในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน คิดเป็นประมาณร้อยละ 1 น้ำเค็ม ที่อยู่ในทะเลและมหาสมุทร คิดเป็นประมาณร้อยละ 97 และน้ำแข็ง บริเวณขั้วโลกและภูเขาสูง คิดเป็นประมาณร้อยละ 2 น้ำทั้งหมดกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ และในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

2. วัฏจักรของน้ำ หมายถึง การหมุนเวียนเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น มหาสมุทร ทะเล แม่น้ำ หนอง บึง ทะเลสาบ ระเหยกลายเป็นไอน้ำลอยขึ้นไปในอากาศรวมกับไอน้ำที่มาจากการคายน้ำของพืช ไอน้ำในบรรยากาศเมื่อรวมตัวกันและกลั่นตัวเป็นหยาดน้ำฟ้าตกลงมายังแหล่งน้ำต่าง ๆ และไหลซึมลงใต้ดิน หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบอยู่เช่นนี้ตลอดไป



ภาพที่ 12 วัฏจักรของน้ำ

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 70)

3. ระบบน้ำจืดบนโลก ส่วนที่เป็นภาคพื้นทวีปมีระบบน้ำจืดอยู่บนผิวดิน ใต้ดิน และน้ำที่อยู่ในอากาศ

แหล่งน้ำจืดผิวดิน คือ ระบบน้ำตามธรรมชาติที่ไหลตามภูมิประเทศที่ต่ำ เช่น ลำห้วยลำธาร คลอง แม่น้ำ และน้ำที่ขังอยู่ในหนอง บึง ทะเลสาบ แหล่งน้ำเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเป็นระบบลุ่มน้ำที่เชื่อมต่อกันในแอ่งภูมิประเทศ และเชื่อมต่อลงทะเลที่ปากน้ำของแม่น้ำสายหลัก ปัจจุบันมีเขื่อน ฝาย อ่างเก็บน้ำ คันกั้นน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อกักเก็บน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น เขื่อนกักเก็บน้ำเพื่อการชลประทานและผลิตไฟฟ้า เขื่อนทดน้ำเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้น ฝายทดน้ำเพื่อชะลอน้ำไม่ให้ไหลสูญเสียไปอย่างรวดเร็ว



แม่น้ำ ลำคลอง เป็นแหล่งน้ำจืดตามธรรมชาติ
ที่กักเก็บน้ำตามฤดูกาล



เขื่อน อ่างเก็บน้ำ เป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
และสามารถควบคุมปริมาณน้ำได้

ภาพที่ 13 แหล่งน้ำจืดผิวดิน

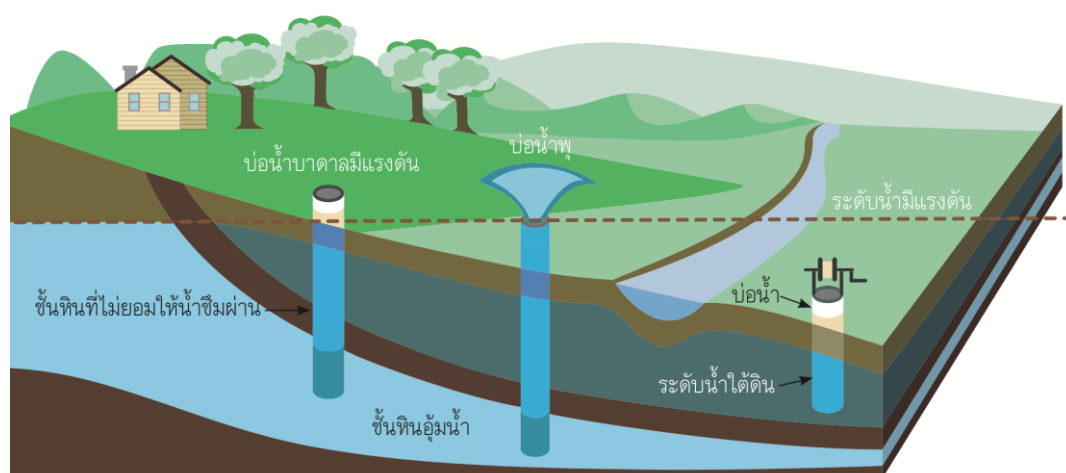
(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 71)

แหล่งน้ำจากหิมะและธารน้ำแข็งบนภูเขา เป็นแหล่งน้ำจืดที่กำเนิดของแม่น้ำสำคัญหลายสาย เช่น น้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัย กำเนิดของแม่น้ำสำคัญ 8 สาย ได้แก่ แม่น้ำโขง แม่น้ำอิรวดี แม่น้ำสาละวิน แม่น้ำคงคา แม่น้ำสินธุ แม่น้ำพรหมบุตร แม่น้ำฉางเจียง และแม่น้ำหวางเหอโดยน้ำแข็งที่ละลายในฤดูร้อนจะไหลลงตามลำห้วย ลำธาร และแม่น้ำสายต่าง ๆ ปริมาณน้ำที่ไหลลงตามแม่น้ำจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำแข็งที่อุกสะสมไว้ในฤดูหนาว

ไอน้ำในอากาศ เมฆที่จับตัวกันบริเวณยอดเขาเปลี่ยนเป็นหยดน้ำได้ด้วยการกลั่นตัวแต่เมฆสามารถเปลี่ยนเป็นหยดน้ำโดยไม่ต้องกลั่นตัวด้วยไอน้ำและกิ่งไม้ที่เป็นแกนให้ไอน้ำในเมฆรวมตัวเป็นหยดน้ำตกลงสู่ผิวดินแล้วไหลลงสู่ลำห้วย ดังนั้น ในฤดูร้อนหรือฤดูแล้งแม้ไม่มีฝนตกแต่ยังมีน้ำไหลตามลำห้วย ลำคลอง จากหยดน้ำที่ไหลซึมจากยอดเขาที่มีเมฆปกคลุม

4. ระบบน้ำใต้ดิน

น้ำใต้ดิน คือ น้ำที่ซึมลงไปดินและชั้นหินที่ยอมให้น้ำไหลซึมผ่านเข้าไปได้ ชั้นดินที่เป็นตะกอนกรวดทรายมีน้ำขังอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดทราย ดินเหนียวเป็นตัวกักเก็บน้ำไม่ยอมให้น้ำผ่านเช่นเดียวกับชั้นหิน ชั้นหินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านเข้าไปได้ คือ หินที่มีเนื้อหยาบ เช่น หินกรวด หินทรายเนื้อหยาบถึงละเอียด หินดินดานน้ำที่ซึมอยู่ในช่องว่างตะกอนดินเรียก น้ำใต้ดิน แต่น้ำที่แทรกตัวในชั้นหินมักมีชั้นหินอุ้มน้ำ (aquifer) เป็นที่เก็บน้ำ และมีชั้นหินกักน้ำ ซึ่งทำให้น้ำในชั้นหินมีแรงดัน น้ำใต้ดินที่เป็นน้ำจืดมีมากกว่าน้ำจืดบนผิวดิน เพราะชั้นหินตะกอนที่อุ้มน้ำได้เปลือกโลกมีปริมาณมากกว่าแอ่งน้ำต่าง ๆ บนผิวดิน



ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระดับน้ำใต้ดิน ชั้นน้ำบาดาล และลักษณะบ่อน้ำบาดาล

ภาพที่ 14 ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระดับน้ำใต้ดิน ชั้นน้ำบาดาล และลักษณะบ่อน้ำบาดาล

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 72)

บริเวณใกล้ชายฝั่งทะเลและบริเวณทะเลสาบน้ำเค็มมีน้ำใต้ดินที่เป็นชั้นน้ำเค็มนอกจากนี้ชั้นหินใต้พื้นโลกที่เคยเป็นท้องทะเลเก่าและมีชั้นหินเกลืออยู่จะมีชั้นน้ำบาดาลที่เป็นน้ำเค็มปรากฏอยู่

5. ระบบน้ำเค็ม

น้ำเค็มบนพื้นโลก คือ น้ำในทะเลและมหาสมุทร และในทวีปยังมีทะเลสาบน้ำเค็ม เช่น ทะเลเดดซี ทะเลสาบแคสเปียน ทะเลสาบบัลคัน ทะเลสาบเกรตซอลต์ ทะเลสาบอูรัล

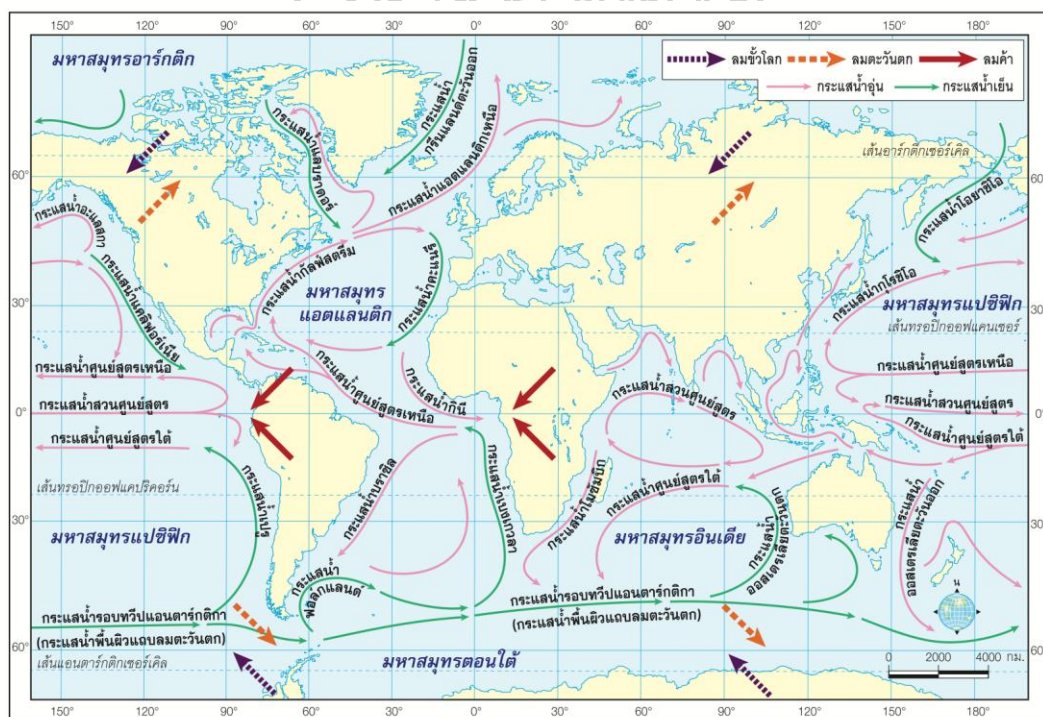
น้ำทะเล 1 ลิตร (1,000 กรัม) มีสารละลายเกลือปนอยู่ 35 กรัม ซึ่งถือเป็นความเค็มของน้ำทะเลโดยเฉลี่ย แต่ความเค็มของน้ำทะเลทั่วโลกไม่เท่ากัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ

ของน้ำทะเล ปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงมา กระแสน้ำและทิศทางของกระแสน้ำในมหาสมุทร และอัตรา การระเหย

ระบบหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร

กระแสน้ำพื้นผิวมีอิทธิพลต่อพื้นที่ต่าง ๆ รอบโลก โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งของทวีป และมี อิทธิพลต่อบรรยากาศที่สัมผัสกับมหาสมุทร กระแสน้ำพื้นผิวมหาสมุทรอยู่ภายใต้อิทธิพลของลม ประจำและแรงเหวี่ยงมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

กระแสน้ำในระดับลึกจะเป็นการหมุนเวียนเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความเค็ม ที่เข้มข้นต่างกันของพื้นที่ต่าง ๆ ในมหาสมุทร บริเวณที่เค็มกว่าจะเคลื่อนไปสู่บริเวณที่เจือจางกว่าระบบ การหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรจะเป็นการแลกเปลี่ยนไหลเวียนของกระแสน้ำอุ่นจาก บริเวณศูนย์สูตรกับกระแสน้ำเย็นระดับลึกจากบริเวณขั้วโลก



แผนที่การหมุนเวียนของกระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทร

ภาพที่ 15 แผนที่การหมุนเวียนของกระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทร

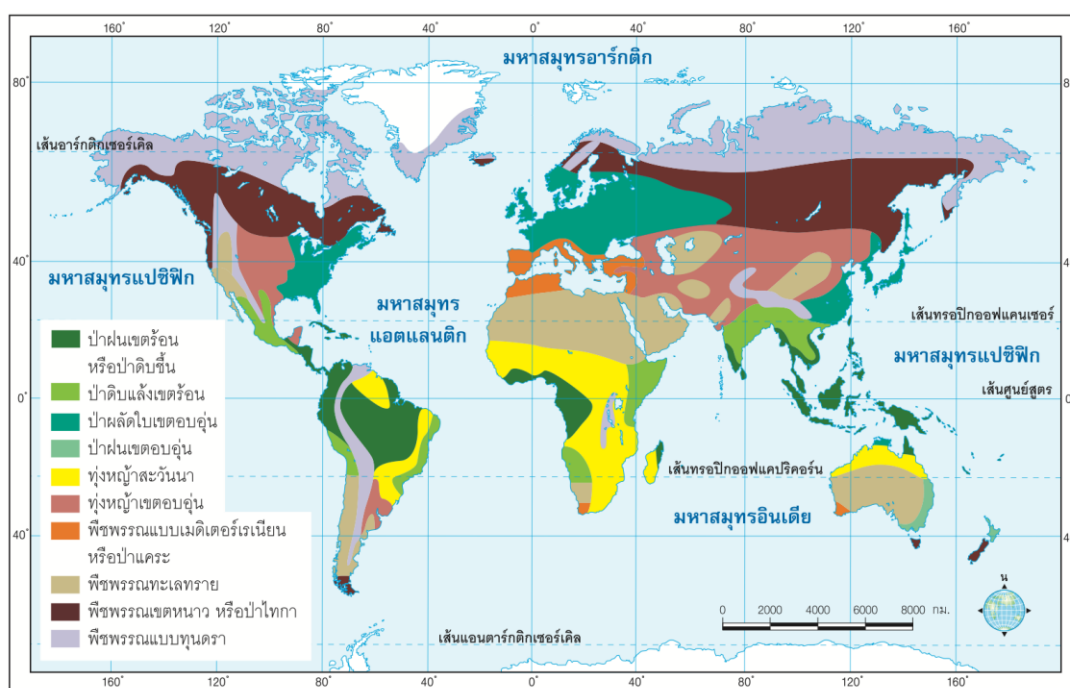
(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 74)

ในแต่ละมหาสมุทรมีวงวนใหญ่ของน้ำ (gyres) โดยรอบมหาสมุทร กระแสน้ำอุ่นตามแนว ศูนย์สูตรเคลื่อนตัวไปทางตะวันตก แล้วเปลี่ยนทิศทางเมื่อปะทะกับขอบทวีป ไปพบกับกระแสน้ำเย็น

ขั้วโลกบริเวณละติจูดสูง ชายฝั่งตะวันตกของทวีปมีกระแสน้ำเย็นจากขั้วโลกไหลเลียบฝั่งเข้ามายัง กระแสน้ำอุ่นเขตศูนย์สูตรเป็นวงวนใหญ่ของกระแสในมหาสมุทร

ชีวภาค

พื้นที่บริเวณต่าง ๆ ในโลกที่มีสภาพแวดล้อมทางภูมิประเทศ ภูมิอากาศคล้ายคลึงกัน มักมี ลักษณะทางชีวนิเวศเหมือนกัน ความสัมพันธ์ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและ สัตว์เป็นระบบการอยู่ร่วมกันอย่างสลับซับซ้อนของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า ระบบชีวนิเวศ (biome)



แผนที่เขตชีวนิเวศของโลก

ภาพที่ 16 แผนที่เขตชีวนิเวศของโลก

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 75)

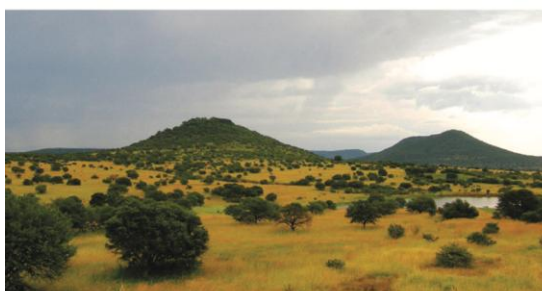
เขตชีวนิเวศของโลกกระจายอยู่ในทวีปต่าง ๆ บนพื้นฐานของภูมิอากาศและภูมิประเทศที่ แตกต่างกันเขตชีวนิเวศของโลกจำแนกได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติและสัตว์ป่าที่พบในแต่ละเขตชีวนิเวศ

เขตชีวนิเวศ	ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติ และสัตว์ป่า	บริเวณที่พบ
1. ป่าฝนเขตร้อนหรือ ป่าดิบชื้น (tropical rainforest)	มีความหลากหลายของพืชพรรณ ทั้งชนิด ปริมาณ ขนาด และ ระดับสูง พันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่ เป็นไม้วงศ์ยางตะเคียน มี จุลินทรีย์ในดินสูง สัตว์ป่า เช่น เสือ ช้าง ลิง	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น แถบศูนย์สูตรแบบ Af, Am
2. ป่าดิบแล้งเขตร้อน (tropical dryforest)	มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง บางครั้งในเขตป่าดิบชื้นด้านอับ ลมจะมีป่าดิบแล้งแทรกอยู่บน ไหล่เขา พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น ยาง แดงมะค่าโมง สัตว์ป่าเป็นสัตว์ ชนิดเดียวกับป่าฝนเขตร้อน	อยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนแห้งแบบ Aw ที่มีฤดูแล้งชัดเจน กระจายอยู่ใน เขตร้อนและค่อนข้างเขตร้อน ของทุกทวีป
3. ป่าผลัดใบเขตอบอุ่น (temperate deciduous forest)	มีพืชพรรณหลากหลายชนิดมี พันธุ์ไม้ทุกระดับชั้น ตั้งแต่ไม้เตี้ย ไม้พุ่ม ไม้ระดับกลาง และไม้ใหญ่ ระดับสูง เช่น สน เมเปิ้ล สัตว์ป่า เช่น กวาง สุนัขจิ้งจอก กระต่าย	อยู่ในเขตภูมิอากาศอบอุ่นแบบ Cfa, Cfb ในเขตอากาศอบอุ่นถึงหนาวจัด อุณหภูมิ -15-30 องศาเซลเซียส ปริมาณฝน 750-1,500 มิลลิเมตร ต่อปี อยู่ในแถบยุโรปตะวันตก ยุโรป กลาง ตะวันออกของอเมริกาเหนือ ตะวันออกของจีน
4. ป่าฝนเขตอบอุ่น (temperate rainforest)	ลักษณะพืชพรรณเป็นแบบผสม ระหว่างป่าผลัดใบเขตอบอุ่นกับ ป่าฝน พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น ยูคาลิปตัส วอลนัท เมเปิ้ล สัตว์ ป่า เช่น กระรอก กระต่าย กวาง	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบอบอุ่น แต่ ปริมาณฝนสูงกว่า เพราะได้รับ อิทธิพลลมฝนจากมหาสมุทร เช่น ทางตะวันออกของทวีปออสเตรเลีย ทางใต้ของญี่ปุ่น แหลมฟลอริดาและ ทางตะวันออกของอเมริกาใต้
5. พุ่มหญ้าสะวันนา (savanna)	พืชพรรณเป็นพุ่มหญ้าสลับป่า โปร่ง มีไม้พุ่มและไม้ยืนต้น	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ Aw มีฤดู ฝนและฤดูแล้งสลับกันชัดเจน

เขตชีวนิเวศ	ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติ และสัตว์ป่า	บริเวณที่พบ
tropical grassland)	ระดับสูงแทรกสลับ สัตว์ป่า เช่น สิงโต เสือดาว ฮิปโปโปเตมัส แรด ช้าง	กระจายอยู่ในเขตกึ่งแห้งแล้งของ แอฟริกา คาบสมุทรเดกกัน คาบสมุทรอินโดจีน ประเทศบราซิล และเวเนซุเอลา
6. พุ่มหญ้าเขตอบอุ่น (temperate grassland)	พืชพรรณส่วนใหญ่เป็นพุ่มหญ้าไม่ มีต้นไม้เหมือนพุ่มหญ้าเขตร้อน พื้นที่พุ่มหญ้ามักมีดินอุดมสมบูรณ์ สัตว์ป่า เช่น กวาง นก แมลง	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ Cs พบ บริเวณตอนกลางของทวีปอเมริกา เหนือ ตอนกลางของทวีปเอเชียและ ออสเตรเลีย ในอเมริกาเหนือและ ออสเตรเลียเรียก พุ่มหญ้า แพรี ใน เอเชียเรียก พุ่มหญ้า สเตปป์ ใน อเมริกาใต้เรียก พุ่มหญ้าปัมปา
7. พืชพรรณแบบเมดิ เตอร์เรเนียนหรือป่า แคระ (chaparral หรือ scrub)	พืชพรรณส่วนใหญ่เป็นป่าไม้พุ่ม เตี้ยและมีไม้ยืนต้นแทรกสลับ เช่น ไม้โอ๊ก ไม้มะฮอกกานี ไม้ มะกอก สัตว์ป่า เช่น กวาง กระต่าย นก	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ Cs พบ บริเวณทะเลเมดิเตอร์เรเนียนและ ตอนเหนือของแอฟริกาเขตร้อนมีฝนตก ในฤดูหนาวและอยู่ไม่ไกลจากทะเล
8. พืชพรรณ ทะเลทราย (tropical and temperate desert)	พืชพรรณที่พบเป็นพืชทนแล้ง เช่น ตะบองเพชร ไม้หนาม ต้น ปาล์ม ไม้พุ่ม พุ่มหญ้า สัตว์ป่า เช่น งู แมงป่อง อูฐ แมลง ต่าง ๆ	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ BS พบ บริเวณทะเลทรายที่มีน้ำซึมออกมา เช่น บริเวณโอเอซิส หรือบริเวณที่มี ทางน้ำใต้ดิน
9. พืชพรรณเขตหนาว หรือป่าไทกา (boreal rainforest)	พืชพรรณส่วนใหญ่เป็นไม้สนจึง เรียกป่าสนเขตไทกา สัตว์ป่า เช่น หมี กวาง สุนัขจิ้งจอก	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ D พบตาม แนวละติจูดระหว่าง 45-70 องศา เหนือ ซึ่งเป็นเขตกึ่งขั้วโลก วางตัว เป็นแนวยาว ตั้งแต่ยุโรปเหนือผ่าน รัสเซียจนถึงไซบีเรียและคาบสมุทร

เขตชีวนิเวศ	ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติ และสัตว์ป่า	บริเวณที่พบ
		คัมชัดคา ในทวีปอเมริกาเหนือพบในแคนาดาและบางส่วนของอะแลสกา ซีกโลกใต้พบที่เกาะใต้ของประเทศนิวซีแลนด์และบริเวณปลายแหลมของทวีปอเมริกาใต้
10. พืชพรรณแบบ ทุนดรา (tundra)	ส่วนใหญ่เป็นพืชขนาดเล็ก เช่น มอสส์ ไลเคน หย้า ไม้พุ่มขนาดเล็ก พืชพรรณแบบทุนดรา มี 2 ประเภท คือ ทุนดราแบบอาร์กติกที่อยู่บริเวณขั้วโลกและทุนดราแบบอัลไพน์ที่อยู่ในเขตเทือกเขาสูง เช่น เทือกเขาหิมาลัย สัตว์ป่าที่พบในเขตขั้วโลก เช่น กวางเรนเดียร์ แมวน้ำ เพนกวิน	อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบ ET ที่มีอากาศหนาวเย็นแบบกึ่งขั้วโลกและขั้วโลก ในดินมีชั้นเยือกแข็งของน้ำในดิน



พืชพรรณในทุ่งหญ้าสะวันนา บริเวณเมืองปีเตอร์มาริตซ์เบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้



พืชพรรณในป่าดิบชื้นเขตร้อน

ภาพที่ 17 ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติ

(ที่มา: หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ม.4 – 6 สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2564: 77)

5. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

- 1) ความสามารถในการสื่อสาร
 - 1.1) ทักษะการอภิปราย
 - 1.2) ทักษะการให้เหตุผล
 - 1.3) ทักษะการนำเสนอ
- 2) ความสามารถในการคิด
 - 2.1) ทักษะการวิเคราะห์
 - 2.2) ทักษะการตีความแผนที่
 - 2.3) ทักษะการสังเคราะห์
 - 2.4) ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้
 - 2.5) ทักษะการคิดเชิงภูมิศาสตร์
- 3) ความสามารถในการแก้ไขปัญหา
- 4) ความสามารถในการใช้ชีวิต
 - 4.1) ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
 - 4.2) ทักษะการตัดสินใจ
 - 4.3) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
 - 5.1) ทักษะการใช้ภูมิสารสนเทศ
- 6) ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
 - 6.1) ความสามารถในการอธิบายแนวคิดเชิงพื้นที่
 - 6.2) ความสามารถในการเข้าใจและอธิบายความหมายของภาพแทน
 - 6.3) ความสามารถในการระบอบการให้เหตุผลเชิงพื้นที่
 - 6.4) ความสามารถในการนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) มีวินัย
- 2) ใฝ่เรียนรู้
- 3) มุ่งมั่นในการทำงาน

7. ภาระงาน / ชิ้นงาน

การนำเสนอกราฟิกแนวคิดลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก

8. เกณฑ์การประเมินภาระงาน / ชิ้นงาน

การนำเสนอชิ้นงาน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก

ประเด็นการ ประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ			น้ำหนัก	คะแนน
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	คะแนน	
ความสามารถ ในการอธิบาย แนวคิดเชิง พื้นที่	ระบุและอธิบาย หลักการพื้นฐาน ทางภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับทำเล ที่ตั้ง สถานที่ ปฏิสัมพันธ์ของ มนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมได้ ครบถ้วนถูกต้อง	ระบุและอธิบาย หลักการพื้นฐาน ทางภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับทำเล ที่ตั้ง สถานที่ แต่ ยังขาด ความสามารถใน การอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ของ มนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมได้	ไม่สามารถระบุและ อธิบายหลักการ พื้นฐานทาง ภูมิศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับทำเล ที่ตั้ง สถานที่ได้บาง ประเด็น แต่ยังขาด ความสามารถใน การอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ของ มนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมได้อย่าง เป็นระบบ	1	3
ความสามารถ ในการเข้าใจ และอธิบาย ความหมาย ของภาพแทน	ใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ในการ อธิบายสัญลักษณ์ และแปล ความหมายของ ปรากฏการณ์เชิง พื้นที่ โดยสามารถ แสดงเหตุผลทาง ภูมิศาสตร์ที่ สะท้อน	ใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ในการ อธิบายสัญลักษณ์ และแปล ความหมายของ ปรากฏการณ์เชิง พื้นที่ แต่ไม่ได้ แสดงเหตุผลทาง ภูมิศาสตร์ในการ สะท้อน	ใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ในการ อธิบายสัญลักษณ์ และแปล ความหมายของ ปรากฏการณ์เชิง พื้นที่ได้ แต่ขาด การอธิบาย ลักษณะทาง กายภาพที่แสดง	1	3

ประเด็นการ ประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ			น้ำหนัก	คะแนน
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	คะแนน	
	ปรากฏการณ์ที่ กำหนดเพื่อเสนอ แนวทางแก้ไข ปัญหาเชิงพื้นที่ได้ อย่างชัดเจน	ปรากฏการณ์ที่ กำหนดเพื่อเสนอ แนวทางแก้ไข ปัญหาเชิงพื้นที่ได้	เหตุผลทาง ภูมิศาสตร์ในการ สะท้อน ปรากฏการณ์ที่ กำหนดเพื่อเสนอ แนวทางแก้ไข ปัญหาเชิงพื้นที่ได้		
ความสามารถ ในกระบวนการ การให้เหตุผล เชิงพื้นที่	อธิบายข้อมูลเชิง พื้นที่ที่ปรากฏบน ภาพเพื่อใช้เป็น ข้อมูลอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ของ ปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่ เกิดขึ้นได้ โดย นำเสนอหลักการ ทางภูมิศาสตร์มา ใช้เพื่ออ้างอิงถึง สาเหตุและ ผลกระทบของ ปรากฏการณ์ที่ นำสู่การแก้ไข ปัญหาผ่าน มุมมองเชิงพื้นที่	อธิบายข้อมูลเชิง พื้นที่ที่ปรากฏบน ภาพเพื่อใช้เป็น ข้อมูลอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ของ ปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่เกิดขึ้น ได้ แต่นำเสนอ หลักการทาง ภูมิศาสตร์มาใช้ เพื่ออ้างอิงถึง สาเหตุและ ผลกระทบของ ปรากฏการณ์ที่ นำสู่การแก้ไข ปัญหาผ่านมุมมอง เชิงพื้นที่ไม่ชัดเจน	อธิบายข้อมูลเชิง พื้นที่ที่ปรากฏบน ภาพเพื่อใช้เป็น ข้อมูลอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ของ ปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่เกิดขึ้น ได้ แต่ไม่สามารถ นำเสนอหลักการ ทางภูมิศาสตร์มาใช้ เพื่ออ้างอิงถึง สาเหตุและ ผลกระทบของ ปรากฏการณ์ที่นำสู่ การแก้ไขปัญหา ผ่านมุมมองเชิง พื้นที่ได้	1	3
ความสามารถ ในการนำเสนอ ภาพกราฟิกเชิง พื้นที่	นำเสนอองค์ ความรู้ของ ปรากฏการณ์เชิง พื้นที่ที่ได้จาก	นำเสนอองค์ ความรู้ของ ปรากฏการณ์เชิง พื้นที่ที่ได้จาก	นำเสนอองค์ความรู้ ของปรากฏการณ์ เชิงพื้นที่ที่ได้จาก กระบวนการคิดเชิง	1	3

ประเด็นการ ประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ			น้ำหนัก	คะแนน
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	คะแนน	
	กระบวนการคิด เชิงพื้นที่ผ่านการ ให้เหตุผลทาง ภูมิศาสตร์มา อธิบายในรูปแบบ กราฟิกเชิงพื้นที่ ได้ สะท้อน กระบวนการเกิด ผลกระทบและ แนวทางการ จัดการ ปรากฏการณ์ อย่างชัดเจน	กระบวนการคิด เชิงพื้นที่ผ่านการ ให้เหตุผลทาง ภูมิศาสตร์มา อธิบายในรูปแบบ กราฟิกเชิงพื้นที่ได้ แต่สะท้อน กระบวนการเกิด ผลกระทบและ แนวทางการ จัดการ ปรากฏการณ์ไม่ ชัดเจน ทางการจัดการ ปรากฏการณ์ไม่ ชัดเจน	พื้นที่มาอธิบายใน รูปแบบกราฟิกเชิง พื้นที่ได้ แต่ไม่ได้ให้ เหตุผลทาง ภูมิศาสตร์ และ สะท้อน กระบวนการเกิด ผลกระทบและแนว ทางการจัดการ ปรากฏการณ์ไม่ ชัดเจน		
รวม					12

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพภาระงาน / ชิ้นงาน

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
11-12	ดีมาก
9-10	ดี
7-8	พอใช้
4-6	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน: ระดับพอใช้ ขึ้นไป

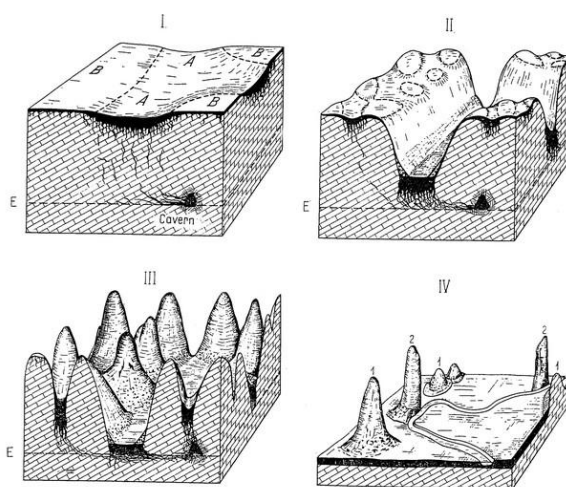
9. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ชิ้นงานและรวบรวมข้อมูล

คาบเรียนที่ 7

4.1 ครูผู้สอนนำเสนอตัวอย่างกราฟิกให้นักเรียนเห็นภาพเพื่อวางแผนในการออกแบบชิ้นงานเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของกลุ่มนักเรียน

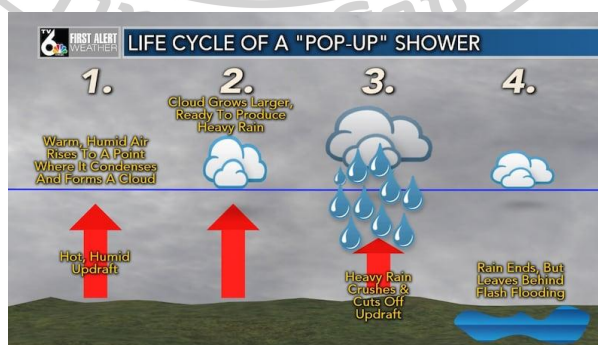
ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางธรณีภาค



ภาพที่ 18 ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางธรณีภาค

ที่มา: https://www.researchgate.net/figure/Four-phase-genetic-pattern-of-the-erosion-of-karst-surface-after-Jakucs-1977_fig6_278086063

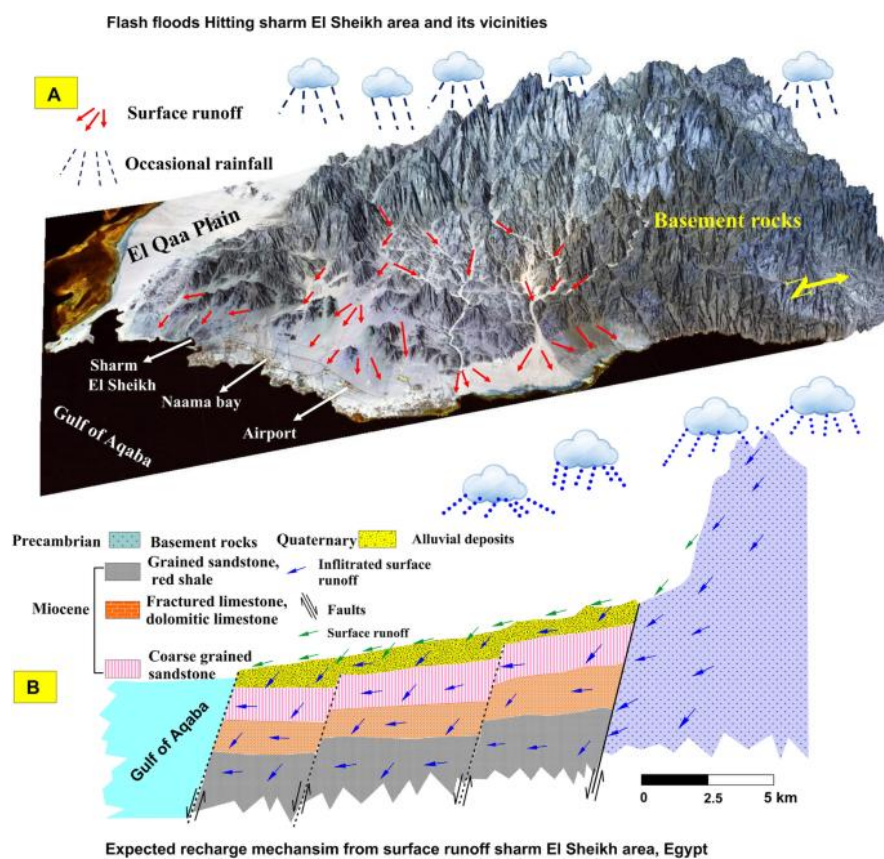
ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางบรรยากาศภาค



ภาพที่ 19 ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางบรรยากาศภาค

ที่มา: <https://www.kwqc.com/2020/07/09/how-heat-and-humidity-cause-pop-up-storms-and-sometimes-flooding/>

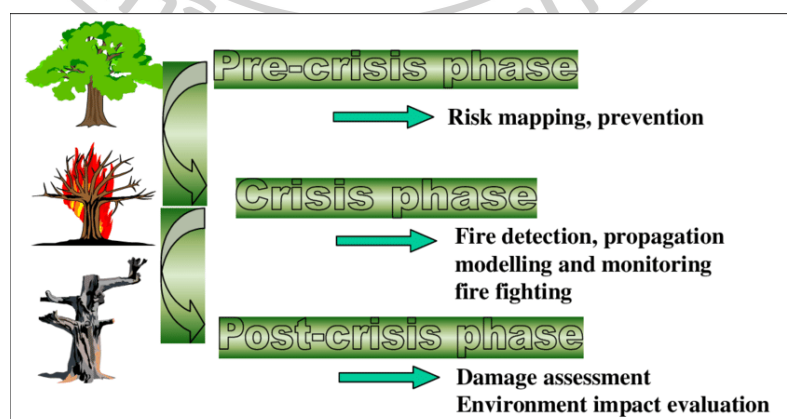
ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางอุทกภาค



ภาพที่ 20 ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางอุทกภาค

ที่มา: <https://bnrc.springeropen.com/articles/10.1186/s42269-020-00307-x>

ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางชีวภาค



ภาพที่ 21 ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางชีวภาค

ที่มา: https://www.researchgate.net/figure/Main-phases-of-fire-management_fig2_310796768

4.2 ครูผู้สอนชี้แจงลักษณะงานที่ต้องการให้ปรากฏในชิ้นงานของนักเรียนว่าเป็นชิ้นงานมีต้องนำเสนอในรูปแบบกราฟิกเชิงภูมิศาสตร์ โดยมีเนื้อหาที่ต้องนำเสนอในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

4.2.1 ประเด็นหรือปรากฏการณ์ที่แต่ละกลุ่มสนใจนั้นคือปรากฏการณ์ใด

4.2.2 มีที่ตั้งอยู่ที่ไหน สถานที่ใด

4.2.3 มีกระบวนการเกิดอย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด

4.2.4 มีกิจกรรมใดของมนุษย์บ้างที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม มีการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานหรือไม่

4.2.5 ค้นพบข้อมูลใดที่น่าสนใจบ้าง หรือปรากฏการณ์ใดที่ส่งผลร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ รวมไปถึงวิธีการในการดำเนินการแก้ไข ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องอธิบายและให้เหตุผลเชิงภูมิศาสตร์

4.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการสร้างสรรค์ชิ้นงานว่าจะสร้างชิ้นงานออกมาในรูปแบบใดเพื่อให้สอดคล้องและตอบคำถามที่สร้างจากปรากฏการณ์ที่นักเรียนเลือกให้เพื่อนกลุ่มอื่นเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ซึ่งชิ้นงานอาจจะอยู่ในรูปแบบของการนำเสนอผ่านโปรแกรมนำเสนอแผนที่ แบบจำลอง จัดป้ายนิทรรศการ แผ่นพับ อินโฟกราฟิก

4.4 เมื่อนักเรียนตกลงออกแบบการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้แล้วให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการสร้างตัวชิ้นงาน ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของรูปภาพ วิดีโอหรือข้อสรุป ทั้งนี้ นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้โดยการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วย

4.5 ครูผู้สอนแนะนำให้นักเรียนเขียนอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อเตรียมนำมาสร้างสรรค์ชิ้นงานในคาบเรียนครั้งต่อไป

4.6 นักเรียนร่าง Graphic model ที่ได้ร่วมกันออกแบบนำมาปรึกษาครูผู้สอนเพื่อความถูกต้องและรวดเร็วในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยครูผู้สอนแนะนำให้นักเรียนเกี่ยวกับชิ้นงานที่นักเรียนได้ร่างเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน

คาบเรียนที่ 8

4.7 ครูผู้สอนให้นักเรียนเข้าร่วมกลุ่มเพื่อดำเนินการสร้างสรรค์ชิ้นงานจากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาต่อจากที่ทำค้างไว้ โดยครูผู้สอนเน้นย้ำให้นักเรียนทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งระหว่างการสร้างสรรค์ชิ้นงานนี้ครูผู้สอนจะให้คำแนะนำนักเรียนอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้งาน

ที่นักเรียนสร้างออกมานั้นมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด มีการรายงานความก้าวหน้าของงานเป็นระยะ เพื่อให้ครูผู้สอนได้ทราบความก้าวหน้าและแนะนำเพื่อส่งเสริมการทำงานของนักเรียนจนกว่างานจะสำเร็จลุล่วง

4.8 ครูผู้สอนนัดหมายวันที่และลำดับการนำเสนอชิ้นงาน ตามตารางต่อไปนี้

กลุ่ม	วันเข้าปฏิบัติงาน	วันนำเสนอผลงาน ฉบับแก้ไข	วันนำเสนองานจริง
ธรณีภาค กลุ่ม 1			
ธรณีภาค กลุ่ม 2			
บรรยากาศภาค กลุ่ม 1			
บรรยากาศภาค กลุ่ม 2			
อุทกภาคกลุ่ม 1			
อุทกภาคกลุ่ม 2			
ชีวภาค กลุ่ม 1			
ชีวภาค กลุ่ม 2			

4.9 ครูผู้สอนเน้นย้ำหัวข้อสำคัญในการนำเสนอชิ้นงาน ประกอบด้วย ชื่อปรากฏการณ์ ที่ตั้งสถานที่ ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับปรากฏการณ์ที่กลุ่มนักเรียนได้รับ (กิจกรรมของมนุษย์ส่งผลต่อพื้นที่อย่างไร และระบุแนวทางในการปฏิบัติตนเพื่อเสริมสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจและคุณภาพของสังคมในปรากฏการณ์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม)

4.10 นักเรียนร่วมกันบันทึกกิจกรรมลงในแบบบันทึกกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

10. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) ชิ้นงาน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (ทำลงในกระดาษรูป)
- 2) แบบบันทึกกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
- 3) แบบบันทึกกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์
- 4) แบบบันทึกการเรียนรู้
- 5) แหล่งข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญที่ควรศึกษาเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทาง

กายภาพ

5.1) ปัญญา จารุศิริ. 2545. ธรณีวิทยากายภาพ. กรุงเทพฯ: พลัสเพลส

5.2) ภาติยะ พัฒนาศักดิ์. ทรัพยากรดิน. มหาวิทยาลัยรามคำแหง

5.3) ราชบัณฑิตยสถาน. 2545. อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์

5.4) สุรีย์พร นิพัทธวิทยา. 2554. เอกสารประกอบการสอนวิชา สศ. 201 มนุษย์ทรัพยากรและการอนุรักษ์ทรัพยากร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

10.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) GISTDA สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ (<https://www.gistda.or.th>)
- 3) แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ที่น่าเชื่อถือ



11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. การจัดการเรียนการสอน

1.1 การบรรลุจุดประสงค์

.....

.....

.....

1.2 การเรียนรู้ของนักเรียนตามกระบวนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รับรวบรวมและจัดระเบียบเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล

.....

.....

.....

ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

1.3 ผลงานของนักเรียน

1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

1.5 บทบาทครูผู้สอน

2. ปัญหา / สิ่งที่ต้องการพัฒนา

3. แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงชื่อ.....

(นายณัฐวุฒิ จงจิต)

ครูผู้สอน



แบบบันทึกการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์	กิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ	ความรู้ / ทักษะที่นักเรียนได้รับและความคิดเห็นที่นักเรียนมีต่อกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์		
ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล		
ขั้นที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูล		
ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล		
ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์		



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย

1. แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy)

ชื่อ-สกุล ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

2. แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายฉบับนี้ เป็นแบบวัดที่ใช้ปรากฏการณ์เชิงพื้นที่เป็นกรณีตัวอย่าง มีข้อคำถามแบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที โดยข้อสอบในแต่ละข้อจะวัดองค์ประกอบของความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1) แนวคิดเชิงพื้นที่ (concept) คือ ความรู้ความเข้าใจปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ในการอธิบายปฏิสัมพันธ์ของระบบกายภาพและระบบมนุษย์ โดยนักเรียนสามารถระบุที่ตั้ง อธิบายความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในแต่ละบริบทของโลกที่ศึกษา

2) ความสามารถในการเข้าใจภาพแทน (representation) หมายถึง การใช้ภาพ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการนำเสนอ อธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ที่สะท้อนปรากฏการณ์ดังกล่าวและนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่

3) กระบวนการให้เหตุผลเชิงพื้นที่ (reasoning) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏบนภาพหรือเครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการอธิบายปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยนำเสนอหลักการทางภูมิศาสตร์มาใช้อ้างอิงถึงสาเหตุและผลกระทบของปรากฏการณ์ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาผ่านมุมมองเชิงพื้นที่

4) การนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (spatial graphicacy) เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ได้จากกระบวนการการคิดเชิงพื้นที่ข้างต้นผ่านการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ในรูปแบบการสร้างภาพกราฟิกที่สะท้อนกระบวนการเกิดผลกระทบ และแนวทางการจัดการปรากฏการณ์ในพื้นที่ดังกล่าว

3. ให้นักเรียนศึกษากรณีตัวอย่างผ่านเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ปรากฏในแต่ละข้อ เขียนอธิบายคำตอบให้ถูกต้องและชัดเจน

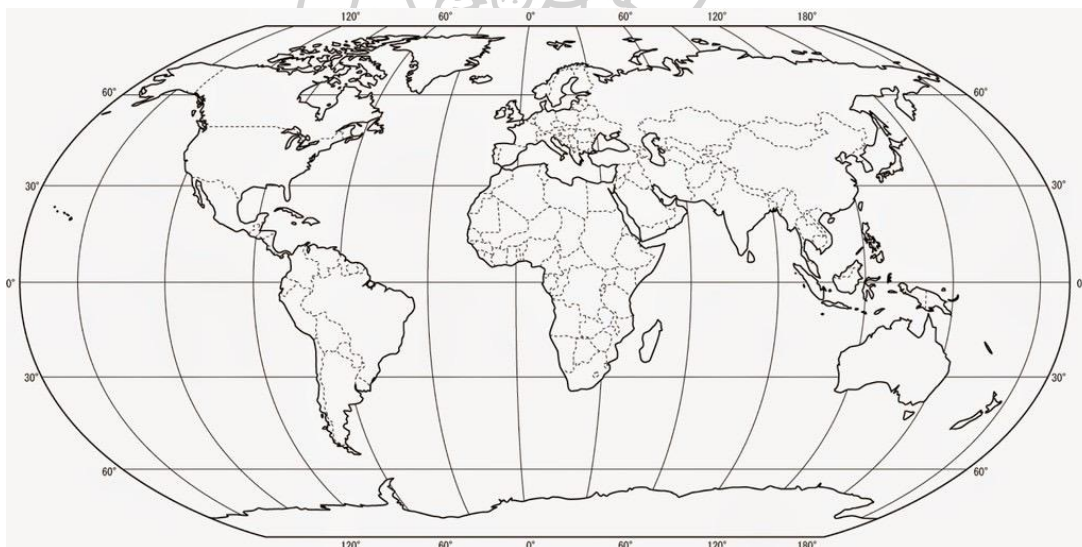
4. ไม่อนุญาตให้นำแบบทดสอบฉบับนี้ออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ภาพปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ที่ครูผู้สอนกำหนดให้ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



(ที่มา: <https://thitiporn2015.files.wordpress.com/2015/09/travel01012.jpg>)

1. (concept)



.....

.....

.....

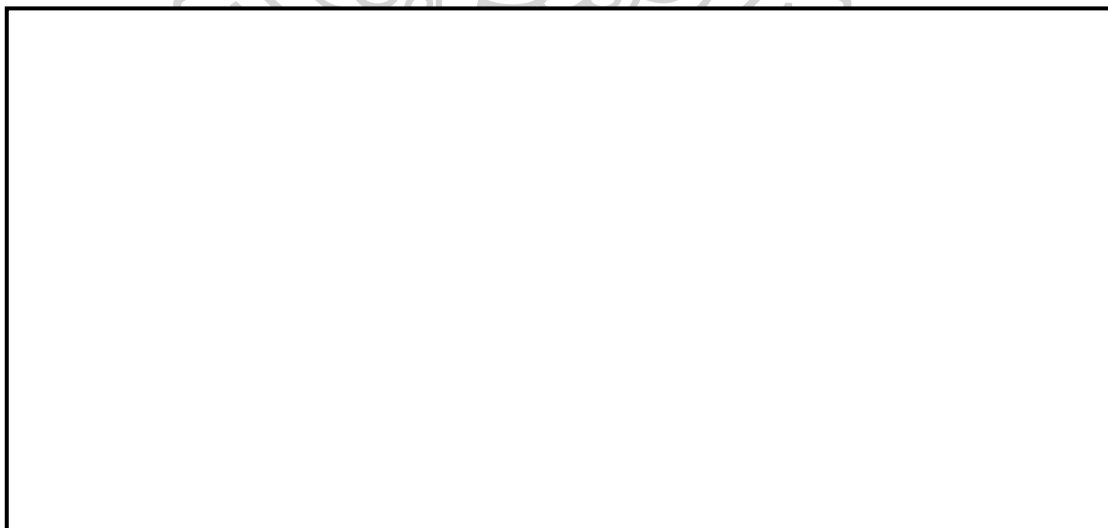
.....

.....

2. (representation)

3. (reasoning)

4. (spatial graphicacy)





แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้แบบวัดฉบับนี้ใช้สำหรับการวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาภูมิศาสตร์ในมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกที่อยู่ภายในของนักเรียนอันเป็นผลมาจาการประสบการณ์การเรียนรู้รายวิชาภูมิศาสตร์ โดยความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองต่อการศึกษาศาสตร์ มีองค์ประกอบที่ใช้สำหรับการวัดเจตคติของนักเรียน 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive components) หมายถึง ความรู้ ความคิด และความเชื่อของนักเรียน เกี่ยวกับการเห็นคุณค่า หรือไม่เห็นคุณค่าต่อการศึกษาศาสตร์

2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective components) หมายถึง ทัศนคติภายในใจของนักเรียนที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจต่อการศึกษาศาสตร์

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral components) หมายถึง แนวโน้มในการแสดงออกของนักเรียนที่จะปฏิบัติหรือหลีกเลี่ยงจะปฏิบัติต่อการศึกษาศาสตร์

3. ผู้วิจัยขอให้นักเรียนตามความเป็นจริงและไม่มีผลต่อคะแนนในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนแต่อย่างใด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. แบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการศึกษาศาสตร์ โดยมีองค์ประกอบที่ใช้สำหรับการวัดเจตคติของนักเรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยให้นักเรียนเขียนแสดงเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์

แบบวัดเจตคติที่มีต่อการศึกษาวិชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาข้อความอย่างละเอียดแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับ
เจตคติตามความเป็นจริง

เจตคติต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์	ระดับเจตคติต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก (4)	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย (2)	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1. นักเรียนคิดว่าการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดทางภูมิศาสตร์ ทำให้เกิดความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้					
5. การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถอธิบายปัจจัยและผลที่เกิดปฏิสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติและระบบมนุษย์					
9. การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการระดมความคิด การอภิปราย การแก้ไขปัญหา จนนำไปสู่การเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน					
15. นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้จากแผนภาพหรือกราฟิกจะช่วยให้เรียนวิชาภูมิศาสตร์ได้อย่างเข้าใจมากขึ้น					
16. นักเรียนรู้สึกกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องค้นคว้าความรู้ร่วมกัน รวบรวมข้อมูล และสรุปด้วยภาพความคิด					
20. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของภูมิศาสตร์ที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และสามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ที่มีความหมายและส่งผลต่อพื้นที่ได้					

เจตคติต่อการศึกษาวិชาภูมิศาสตร์	ระดับเจตคติต่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก (4)	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย (2)	เห็นด้วยน้อยที่สุด
24. การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้สึกถึงความสำคัญของการเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ผ่านปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน					
26. นักเรียนคิดว่าการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแปลความหมายของพื้นที่ผ่านเครื่องมือทางภูมิศาสตร์					
27. นักเรียนรู้สึกว่าการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ทำให้นักเรียนเข้าใจสถานการณ์หรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ได้ดี					
30. นักเรียนรู้สึกตื่นตัวในการเรียนภูมิศาสตร์ทุกครั้งเมื่อมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นอย่างมีอิสระร่วมกันในชั้นเรียน					

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนความรู้สึกอันเป็นผลมาจากการประสบการณ์การเรียนรู้รายวิชาภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนหน่วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. แบบวัดเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตารางที่ 23 ค่าความเหมาะสมของแผนหน่วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทาง ภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอน ปลาย

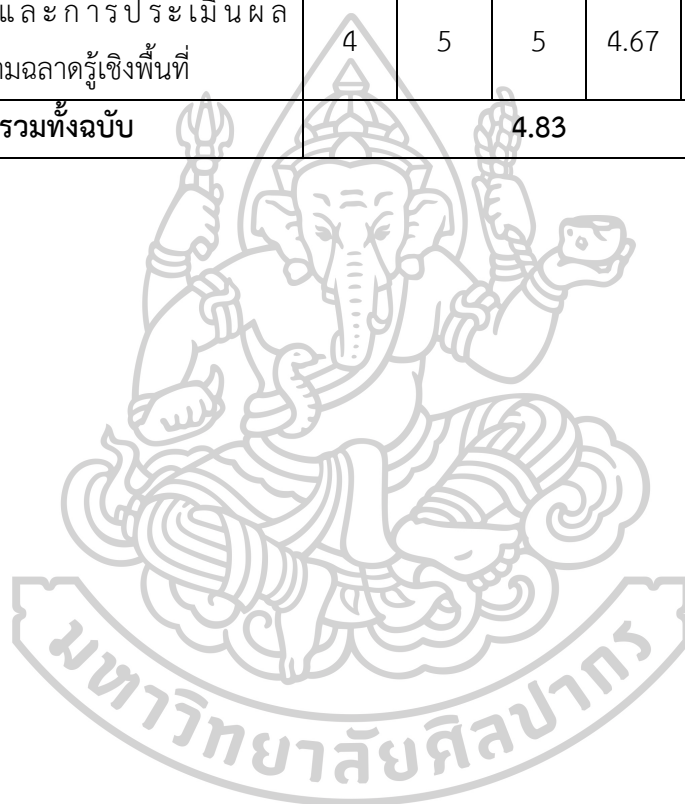
ประเด็นประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			M	S.D.	ระดับความ สอดคล้อง
	1	2	3			
1. องค์ประกอบของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้						
1.1 องค์ประกอบของแนวทางการจัด กิจกรรมครบถ้วน และมีความสัมพันธ์ กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของแผนหน่วยการ จัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับการ วัดและประเมินผลที่ชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58	มาก
2. วัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้						
2.1 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา สาระการเรียนรู้หรือเป้าหมายการ จัดการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 วัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้มี ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความ ชัดเจน สามารถวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 วัตถุประสงค์การเรียนรู้สัมพันธ์กับ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ เกิดปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์และ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับพื้นที่ได้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ประเด็นประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			M	S.D.	ระดับความ สอดคล้อง
	1	2	3			
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
3.1 การจัดการเรียนรู้มีกระบวนการที่ชัดเจน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการกำหนดบทบาทครูผู้สอนและบทบาทนักเรียนได้สอดคล้องกัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
4.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผล						
5.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ประเด็นประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			M	S.D.	ระดับความ สอดคล้อง
	1	2	3			
5.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 การวัดและการประเมินผล ครอบคลุมความฉลาดรู้เชิงพื้นที่	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมทั้งฉบับ	4.83					มากที่สุด



ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบวัดความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	ผลการ วิเคราะห์
	1	2	3		
แบบทดสอบหลังเรียน 	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
1. Concept					
2. Representation	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
3. Reasoning	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4. spatial graphicacy	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของ
แบบวัดเจตคติที่มีของการศึกษาภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	ผลการ วิเคราะห์
	1	2	3		
1.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
2.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
3.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
7.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
13.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
19.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
20.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
21.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
23.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
24.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	ผลการ วิเคราะห์
	1	2	3		
25.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
26.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
27.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
28.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
29.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
30.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
31.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
33.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
34.	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
35.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
36.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
38.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
39.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
41.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
42.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
43.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
44.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
45.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก จ

คะแนนผลการทดสอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1. คะแนนความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. คะแนนแบบวัดเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



ตารางที่ 26 คะแนนผลการทดสอบความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ (spatial literacy) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

คนที่	ก่อนเรียน (12 คะแนน)	หลังเรียน (12 คะแนน)	คนที่	ก่อนเรียน (12 คะแนน)	หลังเรียน (12 คะแนน)
1	4	10	20	6	11
2	4	10	21	6	9
3	4	10	22	5	11
4	6	9	23	5	8
5	6	10	24	6	11
6	4	10	25	6	11
7	5	9	26	6	11
8	5	11	27	5	10
9	6	10	28	4	9
10	6	10	29	6	11
11	4	9	30	6	8
12	6	10	31	5	9
13	6	9	32	4	9
14	5	10	33	7	11
15	4	10	34	5	11
16	5	10	35	4	11
17	4	10	36	6	10
18	6	9	37	5	10
19	6	10	38	6	11
ก่อนเรียน				M = 5.24	S.D. = 0.88
หลังเรียน				M = 9.95	S.D. = 0.87

ตารางที่ 27 คะแนนผลการวัดเจตคติต่อการศึกษากฎมิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

คนที่	ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)	คนที่	ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)
1	88	127	20	84	144
2	90	140	21	80	141
3	86	137	22	88	144
4	91	131	23	84	141
5	83	150	24	89	141
6	86	136	25	83	138
7	87	147	26	84	144
8	83	138	27	86	147
9	88	141	28	94	146
10	78	145	29	88	148
11	84	145	30	76	147
12	78	144	31	90	149
13	84	144	32	85	148
14	79	147	33	87	149
15	86	146	34	85	150
16	86	144	35	93	146
17	86	143	36	87	145
18	84	142	37	77	145
19	85	140	38	90	138
ก่อนเรียน				M = 2.84	S.D. = 0.08
หลังเรียน				M = 4.77	S.D. = 0.07



ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ขั้นที่ 1 การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์



นักเรียนรับชมวีดิทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลกเป็นการกระตุ้นความสนใจแก่นักเรียนซึ่งนักเรียนก็ให้ความสนใจเป็นอย่างดี และแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มตามความสนใจของนักเรียนเอง ได้แก่ ธรณีภาค บรรยากาศภาค อุทกภาค และชีวภาค จากนั้นแต่ละกลุ่มระดมความคิดศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของกลุ่มตนเอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ดีแม้ว่าจะไม่ได้เป็นเพื่อนสนิทแต่มีความสนใจเหมือนกันก็สามารถทำงานร่วมกันได้

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกและการเข้าถึงข้อมูล



นักเรียนได้ร่วมกันคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้เพื่อตอบข้อสังเกตที่แต่ละกลุ่มได้ตั้งไว้ในปรากฏการณ์ของกลุ่มตน โดยในขั้นนี้นักเรียนได้ฝึกการคัดเลือกและเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ เช่น สื่อความรู้ออนไลน์เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ แผนที่เล่ม Google earth ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ นับเป็นหัวใจสำคัญในการเป็นนักภูมิศาสตร์ที่ดี

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ขั้นที่ 3 การศึกษาข้อมูลที่ได้รวบรวมเพื่อวิเคราะห์และจัดระเบียบ



นักเรียนสามารถใช้ภาพและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการนำเสนอ อธิบายสัญลักษณ์ และแปลความหมายของปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ได้ โดยการนำเสนอเหตุผลทางภูมิศาสตร์ที่สะท้อนปรากฏการณ์นั้น และสามารถนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือการจัดการปรากฏการณ์ในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้าใจง่าย

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ผลงานและการเรียบเรียงข้อมูล



นักเรียนสามารถนำเสนอภาพกราฟิกเชิงพื้นที่ (spatial graphicacy) ได้ โดยการใช้กระบวนการคิดเชิงพื้นที่ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ผ่านการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งสร้างภาพกราฟิกที่สะท้อนกระบวนการเกิดผลกระทบและแนวทางการจัดการปรากฏการณ์ในพื้นที่นั้นได้อย่างชัดเจน

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์

ขั้นที่ ๕ การนำเสนอผลงานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์



นักเรียนได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มานำเสนอให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มปรากฏการณ์ต่าง ๆ ฟัง ซึ่งจะช่วยให้ทุกกลุ่มนักเรียนสามารถเห็นลักษณะทางกายภาพครบทั้ง 4 ระบบ ผ่านการสืบค้นและการนำเสนอของแต่ละกลุ่ม ข้อมูลทั้งหมดเกิดจากความเข้าใจและการจัดระเบียบข้อมูลที่เป็นระบบของนักเรียน ทำให้การถ่ายทอดองค์ความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสะท้อนถึงความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ของนักเรียนที่สามารถเชื่อมโยงและสื่อสารข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีระเบียบและเข้าใจง่าย



เพื่อเป็นการยืนยันและสร้างความมั่นใจว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีประสิทธิภาพในการสร้างความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ต่อนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจริง ผู้วิจัยจึงหาเวทีวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยให้นักเรียนไปลงแข่งขัน ซึ่งรายการแข่งขันนี้เป็นรายการแข่งขันสร้างภาพกราฟิกเกี่ยวกับสภาวะโลกรวน โดยที่ผู้วิจัยไม่ได้เข้าไปช่วยตุนักเรียนเพิ่มเติม นักเรียนจะต้องใช้ความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ที่เรียนมาเพื่อแข่งขันเอง พบว่า นักเรียนได้รับรางวัลชนะเลิศ Popular Vote ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่ากระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์มีผลต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่ได้จริง และสร้างเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ในด้านบวกให้นักเรียนอย่างเห็นได้ชัด

รายการอ้างอิง

- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*(2(4)), 314-324.
- Anderson, L. W., and Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Bednarz, S. W. (2019). *Geospatial Thinking in Education: Research and Practice*. Routledge.
- Belkin, G. S., & Skydell, R. H.,. (1979). *Foundation of psychology*. Houghton Mifflin.
- Best, J. W. (1981). *Research in education (4th ed.)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: Longmans.
- Brooks, J. G. a. B., M. G.,. (1993). *The Case for a Constructivist Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brown, B. (2020). Attitude Measurement in Organizational Management. *Journal of Organizational Behavior*. (15(2)), 103-115.
- Casinader, N., & Kidman, G.,. (2018). *Geographical inquiry as a transcultural vehicle for education in sustainable development: the centrality of a new vision*. *Global Comparative Education*, 2(2), 49-61.
- Coser, L. A., & Coser, R.,. (1990). *Time Perspective and Social Structure*. Macmillan.
- Davis, C. (2021). Political Attitudes and Voter Behavior: A Societal Analysis. *Journal of Social Sciences*. (18(4)), 68-70.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
- Dunkerley, D. (2023). *Acoustic methods in physical geography: Applications and future development*. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 47(1), 74-104.
- Eagly, A. H., and Chaiken, S. . (2018). *Attitude structure and function*. In D. Gilbert, S. Fiske, and G. Lindzey (Eds.), *The Handbook of Social Psychology* New York: McGraw-Hill.

- ESRI Schools and Libraries Program (ESRI). (2003). Geographic Inquiry: Thinking Geographically. 1. <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/industries/k-12/pdfs/geoginquiry.pdf>
- Fishbein, M., and Ajzen, I. . (2019). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press.
- Gall, M. D., Gall, J. P., and Borg, W. R. . (2007). *Educational Research: An Introduction (8th ed.)*. Boston: Pearson.
- Gardner, P. W., Ritblatt, S. N., & Beatty, J. R.,. (2000). *Academic achievement and parental school involvement as a function of high school size*. *High School Journal*. 83(2): 21–27.
- Gene M. Amdahl. (1967). Validity of the Single Processor Approach to Achieving Large Scale Computing Capabilities. *Proceedings of the April*, 18-20.
- Geographical Association. (2009). *Georeferencing: The geographic associations of information*. Mit Press.
- Golledge, R. G. (2002). The Nature of Geographic Knowledge. *Annals of the Association of American Geographers*(92(1)), 45.
- Goodchild, M. F., and Janelle, D. G. . (2010). *Spatially Integrated Social Science*. Oxford University Press.
- Gregory, K. J. (2001). Changing the nature of physical geography. *Fennia - International Journal of Geography*, 179(1), 9–19. <https://fennia.journal.fi/article/view/9180>
- Gryl, I., and Jekel, T. . (2012). Re-centering GI in secondary education: Towards a spatial citizenship approach. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*(47(1)), 18-28.
- Harden, R. M., McDonald, J., ... & Yu, N.,. (2011). *Integration of e-learning resources into a medical school curriculum*. *Medical teacher*, 33(4), 311-318.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Helen King. (2006). *Understanding spatial literacy: cognitive and curriculum perspectives*. GEES Subject Centre. University of Plymouth.
- Jo, I. (2018). *Spatial thinking in secondary geography: A summary of research findings and recommendations for future research*. *Boletim Paulista de Geografia*.

- Johnson, A. (2019). *The Influence of Attitudes on Behavioral Decisions*. *Journal of Behavioral Studies* (Vol. 12(3)).
- Kwame Ntiamoah Ntim. (2020). *Study examining students' attitudes towards learning geography in high school. Exploring Greater Cape Coast*.
- Lambert, D., & Balderstone, D.,. (2010). *Learning to Teach Geography in the Secondary School (2nd ed.)*. *A Companion to School Experience*, London: Routledge.
- Lamont E. Maddox, J. B. H. J. W. S. (2018). *A model of teacher education that uses a system to investigate the usefulness of students at the secondary level*.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
- McAuliffe, C. P. (2013). *Geoliteracy through Aerial Photography: Collaborating with K-12 Educators to Teach the National Geography Standards*. *Journal of Map & Geography Libraries*, 9(3), 239-258.
- Ming-Hsiang Tsou. (2010). *Enhancing General Education with Geographic Information Science and Spatial Literacy*. San Diego State University.
- Montello, D. R., Freeman, C., and Hillen, M. . (2014). *Cognitive and Linguistic Aspects of Geographic Space*. Springer.
- National Geographic Society. (2017). *Geo – Inquiry Process Educator Guide*. 7-41.
<https://www.nationalgeographic.org/society/education-resources/programs/geo-inquiry/>
- National Research Council. (2006). *Learning to Think Spatial*. The National Academies Press.
- Nguyen, T. K. (2018). *Connecting Classroom Learning to Real-World Applications in Geography Education*. *Asia Pacific Education Review*(19(4)), 567-578.
- Oluwole Caleb, Falode Hussaini Usman, Emeka Joshua, Chukwuemeka Asabe, Hadiza Mohammed,. (2020). *Improving secondary school students' attitudes towards geography through physical and virtual laboratories in north-central Nigeria*.
- Oxford University Press. (2016). *Oxford Big Ideas Geography 8: Geographers Toolkit*.
- Petty, R. E., and Cacioppo, J. T. . (2018). *Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches*. Dubuque, IA: William C. Brown.
- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. New York: Viking Press.
- Rhodes, L. (2004). *Total Confinement: Madness and Reason in the Maximum Security*

- Prison*. Berkeley: University of California Press. Rokeach, Milton. 1970. *Beliefs, Attitudes and Values*. Jossey Basso, Inc.
- Robbins, S. P., and Judge, T. A. . (2019). *Organizational behavior*. Boston: Pearson.
- SDG Move. (2024). *Extreme weather and Thailand's risk to climate change*.
<https://www.sdgmovement.com/2024/05/27/sdg-vocab-63-extreme-weather>
- Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., and Howard, H. H. . (2009). *Thematic Cartography and Geovisualization*. Pearson.
- Smith, G. C., Pell, J. P., Cameron, A. D., & Dobbie, R.,. (2002). *Risk of perinatal death associated with labor after previous cesarean delivery in uncomplicated term pregnancies*. *Jama*, 287(20), 2684-2690.
- Smith, J. (2019). Learner-Centered Teaching: Putting Students at the Heart of the Learning Process. *Educational Psychology Review*(31(2)), 123-145.
- Smith, J. A., and Brown, L. M. . (2019). The effects of interactive teaching methods on student engagement in higher education: A one-group pretest-posttest study. *Journal of Educational Research*(112(3)), 345-356.
- The University of Edinburgh. (2020). *Reconceptualising attainment through shared learning spaces which promote achievement, health and wellbeing*. The University of Edinburgh.
- Tricia Seow, J. C. K. N. I. (2019). *The teaching and learning model in Singapore uses the process of geographic exploration as an important identity*.
- Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information* (2nd ed.). Cheshire, CT: Graphics Press, 72.
- United Nations. (2023). *WMO warns that the world is facing increasingly extreme weather conditions*. SDG Move. <https://www.sdgmovement.com/2023/07/18/wmo-extreme-weather>
- Uttal, D. H., and Cohen, C. A. . (2012). Spatial Thinking and STEM Education: When, Why, and How? *Psychology of Learning and Motivation*(57), 147-181.
- Wei-Hsin Fu. (2020). *GIS Specialist, Environmental Studies, Environmental Studies*. Medical College, BS; University of Minnesota.
- Wilson, D. (2022). Attitude Change and Social Behavior: New Perspectives. *Social Psychology Review*. (22(1)), 15-28.

- Yoshiki Wakabayashi. (2011). *Spatial thinking in geographic information science: A review of past studies and prospects for the future*. Tokyo Metropolitan University.
- กนกพร วิบูลพัฒนะวงศ์. (2560). เจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีต่อเพื่อนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้. วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ(7(2)), 9-20.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิตติคุณ รุ่งเรือง. (2556). การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์ *The management of geography instruction*. บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- จินตนา สิทธิพลวรรณ. (2561). เจตคติที่มีต่อวินัยในตนเองด้านวินัยในห้องเรียน ความขยันอดทนทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ.
- ชินวงศ์ ศุภวารังกุล, และคณะ. (2023). การพัฒนาแบบวัดความฉลาดรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารสังคมศาสตร์(27(1)), 35-45.
- ณรงค์ฤทธิ์ ศักดิ์แสน. (2560). ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนแต่ศึร์ที่มีต่อการเข้าถึงความรู้สึทางประวัติศาสตร์ และเจตคติต่อการศึกษาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐวุฒิ พิมพ์ทอง. (2564). การพัฒนาแบบวัดความฉลาดรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา(8(2)), 1-15.
- ณัฏฐพันธ์ หล้าหนูด, กิตติธัช คงชะวัน, ชวนพิศ ชุมคง. (2566). การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางภูมิศาสตร์ (Geographic inquiry process) ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภูมิศาสตร์ 2 ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ(24(2)), 1-13.
- ทศวัฒน์ ขอแก้ว, และณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ,. (2565). รูปแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแบบองค์รวม: กรณีศึกษากล้วยไข่กำแพงเพชรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์โดยใช้สวนกล้วยเป็นฐานการเรียนรู้. วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ธนพงษ์ โชติศิริโสภณ, ชรินทร์ มั่งคั่ง, และนิติกร แก้วปัญญา,. (2556). วิชสอนออนไลน์เพื่อการเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นพลเมืองก้าวหน้าในห้องเรียนสังคมศึกษาเสมือนจริง. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย ปีที่ 6 ฉบับที่ 1. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2549). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. วิทยาออฟเซตการพิมพ์.
- ธีระพร อูวรรณโณ. (2561). เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ. วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม(14(1)), 38-57.

- นworรช ศุภวรางกุล, ว. ล., ศุภฤกษ์ ทานาค. (2567). การพัฒนาแบบวัดความฉลาดรู้เรื่องภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(27(1)), 38-57.
- ประเสริฐ วิทยารัฐ. (2548). หนังสือเรียนสังคมศึกษา. ไทยวัฒนาพานิช.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). การบริหารงานวิชาการ. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปวันรัตน์ ัญญะผล, กัลยา เทียนวงศ์, ชัยรัตน์ โตศิลา,. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาโลกเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงอนาคต ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 45(2), 1-16.
- พันธ์ทิพย์ จงไกรย. (2563). ภูมิศาสตร์กายภาพ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิรุณไพบย สำโรงทอง. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2557). วิจัยวิทยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 6). ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รักษณาลี นาครักษา. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่เสมือนร่วมกับกระบวนการสืบสอบและแผนที่แบบ 3 มิติทางภูมิศาสตร์เพื่อเสริมสร้างการรู้ภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ,. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. สุวีริยาสาส์น.
- วชิรพงศ์ มุ่งเป้า. (2554). ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์. ภาควิชาภูมิศาสตร์ อาคารราชนครินทร์ (ห้อง RN1-207) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วันเพ็ญ วรรณโกมล. (2542). การสอนสังคมในระดับมัธยมศึกษา (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 2). สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- วิจิตร ศรีสุวรรณ. (2562). กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาไทย: กรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาลสวนสนุก. วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์(7(2)), 75-90.
- วิไลลักษณ์ แซ่ลี. (2565). ภูมิศาสตร์และการเรียนรู้เชิงพื้นที่ในศตวรรษที่ 21. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศักดิ์ สุนทรเสณิ. (2531). เจตคติ. โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา.
- สมชาย แซ่ลี. (2562). การปรับพฤติกรรมไม่ส่งงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการบัญชี. วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพาณิชย์การ.
- สมชาย มณีวรรณ. (2564). การพัฒนาทักษะการคิดเชิงพื้นที่สำหรับเยาวชนไทย. สำนักพิมพ์การศึกษา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับ

- ปรับปรุง พ.ศ. 2560). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- สิริวรรณ ศรีพหล. (2552). การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สิริวรรณ ศรีพหล. (2554). การจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ในสถานศึกษา. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุภาวดี ศรีสุวรรณ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาใต้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแบบองค์รวมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 วารสารการึกษาและพัฒนาสังคม(17(2)), 89-102.
- อานันท์ เจริญสุข. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศิลปากร.





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

ณัฐวุฒิ จงจิต

วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีการศึกษา 2560

สำเร็จการศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคม
ศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา
2567

ผลงานตีพิมพ์

ณัฐวุฒิ จงจิต กัลยา เทียนวงศ์ และชัยรัตน์ โตศิลา. (2567). ผลการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ที่มีต่อความฉลาดรู้เชิงพื้นที่
และเจตคติต่อการศึกษภูมิศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.

วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 17(2), กรกฎาคม - ธันวาคม 2568.

รางวัลที่ได้รับ

1. ผู้วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมสร้างสรรค์คนดี ด้านการจัดการเรียนการสอน
โครงการโรงเรียนคุณธรรม สพฐ.ประจำปี พ.ศ.2566 ระดับดี
2. ได้รับรางวัลระดับดีเด่น การประกวดรางวัลสำหรับนักศึกษา ประจำปี
พ.ศ.2566

