



การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก



โดย
นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL THINKING ABILITY AND GEOGRAPHICAL
CONCEPTS IN EUROPE OF MATTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS TAUGHT BY 5
STEPS WITH INFOGRAPHIC



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education (TEACHING SOCIAL STUDIES)
Department of Curriculum and Instruction
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2018
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

57262310 : การสอนสังคมศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป, กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน, อินโฟกราฟิก

นางสาว ชนิกันต์ ศรีทองสุข: การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ อนงค์พร สมานชาติ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก 2) ศึกษา มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทวีปยุโรปที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องทวีปยุโรป 3) แบบประเมินมโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป โดยวัดได้จากการประเมินชิ้นงานจากสื่ออินโฟกราฟิก 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (%)

ผล การ วิ จั ย พบ ว่า

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการสูง ขึ้น ต าม ล ำ ด ำ บ คือ ป รั บ ป รุ ง พ อ ใ ช้ แ ล ะ ดี
2. มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก อยู่ในระดับดี
3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทั้งสามด้าน คือ 1) ด้านกิจกรรม 2) ด้านบรรยากาศ และ 3) ด้านประโยชน์



57262310 : Major (TEACHING SOCIAL STUDIES)

Keyword : ANALYTICAL ABILITY, GEOGRAPHICAL CONCEPTS IN EUROPE, 5 STEPs, INFOGRAPHIC

MISS CHANIKAN SRITHONGSOOK : THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL THINKING ABILITY AND GEOGRAPHICAL CONCEPTS IN EUROPE OF MATTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS TAUGHT BY 5 STEPs WITH INFOGRAPHIC THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR ANONGPORN SMANCHAT

The objective of this research were 1) to study the development of Matthayomsuksa 2 students's analytical ability after being taught by 5 STEPs with infographic. 2) to study the development of eight grade student's geographical concepts in Europe after being taught by 5 STEPs with infographic and 3) to study the students' opinions toward taught by 5 STEPs with infographic. The sample consisted of 50 Matthayomsuksa 2 students from 2/10 class of Kannasootsuksalai, Suphanburi Province. The instruments were lesson plans, analytical ability test, evaluation of geographical concepts in Europe by rubrics score and on students' opinion questionnaire towards 5 STEPs with infographic. The statistical analysis employed were mean (), standard deviation (S.D.) and percentage (%).

The research results were

- 1) The analytical ability had been continuously increasing.
- 2) The geographical concepts of Matthayomsuksa 2 students after being taught by 5 STEPs with infographic were at the good level overall.
- 3) Students' opinions towards 5 STEPs with infographic were at the highest agreement level in terms of learning activities management, learning climate and learning usefulness respectively.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงในการให้คำปรึกษาจากรองศาสตราจารย์อนงค์พร สมานชาติ อาจารย์ ดร.เพ็ญพนา พ่วงแพ และ อาจารย์ ดร.กัลยา เทียนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา อีกทั้งช่วยดูแลอย่างใกล้ชิดตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อย ทั้งยังได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสูตร โปธิ์เงิน ประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุจิราพร รามศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำปรึกษาและแนะนำส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.มารุต พัฒนา อาจารย์อรรวิทย์ เชียงเงินธัญกุล และ ดร.ชบา พันธุ์ศักดิ์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอนทุกท่าน ที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ให้ประสบการณ์ ให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณเจ้าของหนังสือ วารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ช่วยให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ ขอขอบคุณพี่น้อง ๆ ชาวการสอนสังคมศึกษาทุกท่านที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจเสมอมา

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณะครูกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมทุกท่าน นักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลวิจัย ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ชนิกันต์ ศรีทองสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
คำถามการวิจัย.....	9
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	9
สมมติฐานการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	14
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	15
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	15
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	18
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	19
หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนกรรณสูต ศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี.....	24
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ระดับชั้น ม.2 ในหลักสูตร สถานศึกษา.....	27
โครงสร้างรายวิชา รหัสวิชา ส 22102 รายวิชาสังคมศึกษา 4.....	29
โครงสร้างหน่วย เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป.....	34

แนวคิดทางภูมิศาสตร์.....	36
ความหมายของวิชาภูมิศาสตร์.....	36
ธรรมชาติวิชาภูมิศาสตร์.....	37
ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์.....	37
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์.....	39
ภูมิศาสตร์ภูมิภาค.....	41
มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป.....	43
ความหมายของมโนทัศน์.....	43
องค์ประกอบของมโนทัศน์.....	44
ประเภทของมโนทัศน์.....	45
กระบวนการสร้างมโนทัศน์.....	46
การพัฒนามโนทัศน์.....	47
ความสำคัญของมโนทัศน์.....	48
มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป.....	50
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน.....	52
อินโฟกราฟิก.....	59
การคิดวิเคราะห์.....	73
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	80
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	91
ขอบเขตการวิจัย.....	91
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	91
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	91
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	91
เนื้อหาในการทดลอง.....	101

แบบแผนการวิจัย	101
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	101
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	102
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	115
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	116
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	119
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก	119
ตอนที่ 2 ผลการศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก	124
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคำคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก	125
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	129
สรุปผลการวิจัย.....	130
อภิปรายผลการวิจัย.....	130
ข้อเสนอแนะ.....	137
ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้.....	137
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	138
ภาคผนวก.....	139
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย.....	140
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	142
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	220
รายการอ้างอิง	273
ประวัติผู้เขียน.....	275

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 โลกเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงหลายอย่าง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะการปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) จากการปฏิวัติดิจิทัล ส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงสู่อุตสาหกรรม 4.0 และการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 เป็นแรงผลักดันให้ประชากรสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและแหล่งการเรียนรู้ที่ไร้ขีดจำกัด สามารถพัฒนาองค์ความรู้ และสร้างปัญญาที่เพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ มีการนำเทคโนโลยี การสื่อสาร และระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) มาใช้มากขึ้น ดังนั้น การจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วางแผนพัฒนาและเตรียมกำลังคนที่จะเข้าสู่ตลาดงานเมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับต่าง ๆ ปรับหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น หลากหลาย เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันอย่างเสรีแบบไร้พรมแดนในยุคเศรษฐกิจและสังคม 4.0 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560: 4)

ในปัจจุบันปัญหาการศึกษาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นควบคู่กับสังคมไทยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกันทั้งโครงสร้างและหน่วยงานที่จัดการศึกษา ระบบบริหารจัดการสถานศึกษาหรือโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้เรียน และส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสาเหตุเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาโดยรวมของประเทศ ปัญหาของการศึกษาไทยอาจจะสรุปได้ 4 ประเด็น คือ 1) คุณภาพต่ำและไม่ได้มาตรฐานของไทยและสากล 2) ความเหลื่อมล้ำสูง 3) ความสามารถในการแข่งขันไม่ดีพอ และ 4) การบริหารจัดการด้อยประสิทธิภาพ (จรัส สุวรรณเวลา, 2561: 2) สำหรับปัญหาการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในปัจจุบัน คือ ผู้สอนส่วนใหญ่สอนเนื้อหาตามหนังสือ ขาดเทคนิคและวิธีการสอนแบบใหม่ๆ ทำให้เด็กนักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือฝึกแก้ปัญหาในห้องเรียน ทำให้ไม่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เพราะเบื่อหน่ายต้องท่องจำทั้งในเนื้อหาวิชาที่หลากหลายหมวดสาขา และเนื้อหาสาระบางอย่างก็ไม่ได้นำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยน รูปแบบ เทคนิค วิธีการเรียนการสอนใหม่ ให้ทันกับยุคสมัย และจัดกิจกรรมให้เด็กเกิดการพัฒนาทั้งความคิด ความถนัด ความสนใจของแต่ละคน ครูต้องสอนวิธีแสวงหาความรู้มากกว่าสอนตัวความรู้ สอนการคิดมากกว่าสอนให้ท่องจำ เน้นผู้เรียนมากกว่าเน้น เนื้อหาวิชา เพื่อ

นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของบุคคลในยุคศตวรรษที่ 21 (วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา, 2561: 1)

จากปัญหาของการศึกษาที่กล่าวไปสะท้อนถึงผลการทดสอบ โดยเมื่อเดือนธันวาคม 2559 องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD) ได้เผยแพร่ผลสอบ PISA ของปี 2558 ซึ่งเป็นปีที่มีการจัดสอบล่าสุด การสอบครั้งนี้มีเด็กนักเรียนเข้าร่วมสอบจาก 72 ประเทศ จำนวนกว่า 540,000 คน ปรากฏว่าผลสอบของเด็กนักเรียนไทยไม่ได้พัฒนาขึ้น โดยในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน ประเทศไทยอยู่อันดับ 52 54 และ 57 ตามลำดับ ขณะที่เด็กนักเรียนเวียดนามสอบได้อันดับ 8 ในวิชาวิทยาศาสตร์ อันดับ 22 ในวิชาคณิตศาสตร์ และอันดับ 32 ในวิชาการอ่าน แสดงให้เห็นว่าเด็กไทยมีทักษะด้านการวิเคราะห์ต่ำอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนบ้านในภูมิภาคอย่างเวียดนาม (2559:1-2) สอดคล้องกับการวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ผ่านวิชาการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กไทยได้คะแนนการคิดวิเคราะห์เกินร้อยละ 60 ในทุกวิชา เพียงร้อยละ 1.09 โดยร้อยละ 1.07 ของเด็ก ป.6 เท่านั้นที่สอบผ่าน ส่วนเด็ก ม.4 ก็มีเพียงร้อยละ 4.16 ที่สอบผ่าน และสำหรับเด็กอาชีวศึกษามีแค่ร้อยละ 0.29 ที่สอบผ่าน จากผลการวิจัยเชิงสถิติ นักเรียนไทยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับที่ต่ำมาก แม้ว่าจะมีการประเมินผลการเรียนในโรงเรียนอย่างเข้มข้น ผลการศึกษาพบว่า ระดับการคิดวิเคราะห์ยังแปรผกผันกับเกรดเฉลี่ยแสดงถึงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนการสอนด้านการคิดวิเคราะห์ หรือการวัดผลการคิดวิเคราะห์ในโรงเรียนอาจไม่มีประสิทธิผล (ดวงจันทร์ วรคามิน และคณะ, 2559: 1-2)

ปัญหาเรื่องการคิดวิเคราะห์ในระดับประเทศสอดคล้องกับปัญหาการคิดวิเคราะห์ในระดับโรงเรียนเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี พบสภาพปัญหาเรื่องทักษะการคิดวิเคราะห์ เห็นได้จากผลการประเมินภายนอกเมื่อ พ.ศ. 2547 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย มีผลการประเมินด้านผู้เรียนในมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับปรับปรุง และผลการประเมินภายนอกเมื่อ พ.ศ. 2550 ด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับดี และผลการประเมินภายนอกรอบสาม เมื่อพ.ศ.2556 ด้านผู้เรียนในตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ ระดับพอใช้ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสังคมศึกษา 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 67.06 ภาคเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 67.10 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนและกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมกำหนด คือ 70 พบว่านักเรียนไม่สามารถทำข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ได้ จากประสบการณ์การสอนสังคมศึกษาของผู้วิจัยและการสัมภาษณ์ครูในกลุ่มสาระฯจำนวน 10 คน ได้ข้อมูลเรียงลำดับดังนี้ 1) สภาพการเรียนการสอนในห้องเรียนปัจจุบันไม่ได้เน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ 2) นักเรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) ครูเน้นเนื้อหาความรู้

มากกว่ากระบวนการคิด ดังนั้นครูจึงต้องพยายามปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่มีความสำคัญและเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นยังเป็นทักษะการคิดระดับสูงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดทั้งหมด ทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551: 148) สอดคล้องกับไพฑูริย์สินลาร์ตัน (2557: 1) ที่กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ช่วยแยกแยะความดีงาม ความถูกต้องเหมาะสม ด้วยเหตุนี้การฝึกฝนให้นักเรียนรู้เข้าใจและสามารถคิดวิเคราะห์ได้จึงจำเป็นอย่างมาก จากที่กล่าวมาจึงเห็นได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในทุกสาระวิชา โดยเฉพาะในสาระภูมิศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 145-148) ได้กำหนดในหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว่าต้องศึกษาทวีปยุโรป ซึ่งทวีปยุโรปมีลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมแตกต่างจากภูมิภาคอื่นๆ อย่างชัดเจน และถึงแม้จะแตกต่าง แต่การเปลี่ยนแปลงในทวีปยุโรปและแนวทางการจัดการสามารถส่งผลกระทบต่อประเทศไทยได้ จึงมีความสำคัญที่ผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจในทวีปยุโรป รวมถึงภูมิภาคอื่นๆ ด้วย

จากความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์และการคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้อง โดยเฉพาะในสาระภูมิศาสตร์ซึ่งมีมโนทัศน์หลายอย่างที่นักเรียนต้องเข้าใจเป็นพื้นฐาน ถ้าหากนักเรียนไม่สามารถเข้าใจในมโนทัศน์เหล่านั้น นักเรียนก็จะไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีมโนทัศน์ หมายถึง ความคิดนามธรรมที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มของวัตถุ เหตุการณ์ หรือความคิดซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการจัดหลักสูตร การจัดจำแนกจะขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ หรือตัวแทนความคิดที่ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น (Eggen and Kauchak, 1997 อ้างถึงในรัตนลักษณ์ พันจักร, 2555: 18) และมีมโนทัศน์มีความสำคัญในการเรียนรู้อย่างมาก เพราะช่วยลดความซับซ้อนของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ช่วยให้รู้จักสิ่งต่างๆ แล้วใช้มโนทัศน์นี้เป็นพื้นฐานต่อไป มโนทัศน์ช่วยในการเรียนรู้ได้มากขึ้น เช่น เมื่อมีการเรียนรู้เรื่องหนึ่งๆ สามารถนำไปใช้ได้เลยโดยไม่ต้องเรียนซ้ำ มโนทัศน์ช่วยในการแก้ปัญหา ทำให้รู้จักว่าวัตถุนั้นอยู่ในกลุ่มใด เหตุการณ์ใหม่อยู่ในกลุ่มใดแล้วทำให้เกิดการตัดสินใจต่อไป และมีมโนทัศน์ช่วยในการเรียนการสอน เพราะในการเรียนการสอนต้องอาศัยการสื่อสารกันในรูปการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

จากความสำคัญของมโนทัศน์ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ด้วย ซึ่งการพัฒนา มโนทัศน์ให้เกิดแก่ผู้เรียนนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้หลายขั้นตอน และอัมพร ม้าคะนอง กล่าวไว้ว่า (2557: 22) มีขั้นตอนหนึ่งในการดำเนินการที่สำคัญคือ การเลือกใช้สื่อ เอกสารประกอบการสอน นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับมโนทัศน์ที่ต้องการพัฒนา รวมทั้งจัดสภาพแวดล้อมหรือบริบทของการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการใช้สื่อและนวัตกรรมเหล่านั้น และในขั้นตอนนี้เองจึงสอดคล้องอินโฟกราฟิก ซึ่งหมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุป

เป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็ว และชัดเจน (Josh Smith, 2555: 1) อินโฟกราฟิกมีประโยชน์ที่สอดคล้องเหมาะสมกับการสร้างมโนทัศน์ คือช่วยเพิ่มความเข้าใจในข้อมูลและความคิด ยกกระดับความสามารถในการคิดและพัฒนาการจัดการกับแนวคิด สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคแห่งเทคโนโลยี อินโฟกราฟิกจึงได้รับความสนใจเนื่องจากความสามารถในการประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยี ได้หลายรูปแบบ และใช้เวลาน้อยในการทำความเข้าใจเมื่อเทียบกับการสื่อสารแบบเก่า (จงกลณี จงพรชัย และคณะ, 2559: 102-104)

มโนทัศน์มีความสำคัญกับการศึกษาภูมิศาสตร์ในฐานะเป็นข้อมูลพื้นฐานในด้านการคิด และเมื่อพัฒนามโนทัศน์ให้เกิดขึ้นแล้ว การพัฒนาทักษะการคิดให้เกิดขึ้นก็เป็นสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนา ต่อเนื่องตามมา เพราะมโนทัศน์อย่างเดียวอาจไม่สามารถทำให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ ดังนั้นการพัฒนาการคิดจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการคิดแบบอื่นต่อไป กระบวนการที่จะพัฒนาการคิดวิเคราะห์นั้นจาก เพ็ญศรี จันทรวงศ์ (2545: 90) นักการศึกษา พบว่ามีกระบวนการดังนี้ 1) กำหนดขอบเขตสิ่งที่เราจะวิเคราะห์ให้ชัดเจน 2) กำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร 3) พิจารณาหลักความรู้หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องว่าใช้หลักการใดในการวิเคราะห์ 4) ใช้หลักความรู้ให้ตรงกับเรื่องที่จะวิเคราะห์ และจะต้องรู้ว่าควรวิเคราะห์อย่างไร และ 5) สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์ให้เป็นระเบียบชัดเจน สอดคล้องกับ ชนาธิป พรกุล (2554: 256) ที่กล่าวถึงขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์ว่ามี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูล 2) ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 3) กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล 4) แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ 5) หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 6) นำเสนอผลการวิเคราะห์ และ 7) นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

จากการศึกษากระบวนการคิดวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ว่าการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทำได้โดยการดำเนินการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอนตามขั้นตอนอย่างมีระบบจะช่วยให้ทักษะการคิดวิเคราะห์ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เช่นเดียวกันกับ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ซึ่งหมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนักเรียนสามารถนำความรู้ การเรียนรู้ไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาสังคม สร้างผลงาน สร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปบริการสังคม เผยแพร่ต่อชุมชน ต่อสังคม (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2556: 1) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นระบุคำถาม เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ปรากฏการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้ผู้เรียนตั้งคำถามสำคัญ รวมทั้งการคาดคะเนคำตอบ 2) ขั้นแสวงหาสารสนเทศ เป็นขั้นตอนการออกแบบ/วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่ง

เรียนรู้ต่างๆ 3) ชั้นสร้างความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การสื่อความหมายข้อมูลด้วยแบบต่างๆ จนถึงการสรุปผล หรือการสร้างคำอธิบาย 4) ชั้นสื่อสาร เป็นขั้นนำเสนอความรู้ด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน และเป็นที่น่าสนใจ 5) ชั้นตอบแทนสังคม เป็นขั้นตอนการฝึกผู้เรียนให้นำความรู้ที่เข้าใจ นำการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อส่วนรวม หรือเห็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ด้วยการทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันสร้างผลงานที่ได้จากการแก้ปัญหาสังคมอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์สนุกกับการเรียน และเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สอดคล้องกับ ทิพรัตน์ สิทธิวงษ์ และทะเลศ วงศ์นาม (2559: 89) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (QSCCS) มีความสำคัญเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถพื้นฐานเบื้องต้นสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ด้าน คือความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ และด้านเหตุผล และนำไปสู่การมีความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติที่พึงประสงค์สำหรับการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 เป็นบุคคลที่มีคุณภาพด้านการทำงาน ด้านการเรียนรู้ และด้านศีลธรรม มีทักษะในการค้นคว้าแสวงหาความรู้ มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มีทักษะชีวิตและการทำงาน และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี มีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสร้างสื่อ อย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องมีกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น

จากหลักการ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก เหมาะสมกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ยุโรปของผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก มาพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์และการสร้างมโนทัศน์ การจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจเรียน ผู้เรียนได้ประสบการณ์จริง ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนามโนทัศน์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญกับการคิดประเภทต่างๆ ดังนั้นการพัฒนาการคิดและมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียนและเยาวชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม ทำให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และอินโฟกราฟิกเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2556: 1) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนักเรียนสามารถนำความรู้ การเรียนรู้ไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาสังคม สร้างผลงาน สร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปบริการสังคม เผยแพร่ต่อชุมชนและสังคม จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2556: 1; สำนักบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2555 : 24 – 25; ผกาภาส บุญเฟือก, 2556 ; วณิชชา แม่นยำ, 2557: 101-110 ; ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ และทะเลศ วงศ์นาม, 2559: 89-90) และได้สังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ออกมาเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญอย่างมีเหตุผล รวมทั้งคาดคะเนคำตอบ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ เป็นขั้นตอนการออกแบบ/วางแผนและรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้มานำเสนอด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้อง อาจเป็นการนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจา และขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวุฒิภาวะของนักเรียน

2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินโฟกราฟิก อินโฟกราฟิก (Josh Smith, 2555:1) หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูลและกราฟิกที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและกระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิกของนักการศึกษา (Josh Smith, 2555: 1; เทวิกา จันทอง, 2559 ; เล็กฤทัย ชันทองชัย, 2559 ; สุพิชชา บุปผาชื่น, 2559) ผู้วิจัยได้สรุปและสังเคราะห์กระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิกเป็น 4 ขั้นตอนหลักเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย 2) รวบรวมและตรวจสอบข้อมูล 3)

ออกแบบอินโฟกราฟิก ด้วยการสร้างหัวเรื่อง จัดลำดับข้อมูล หัววิธีการนำเสนอ และเลือกรูปแบบการนำเสนอ 4) ตรวจสอบ และแบ่งปัน

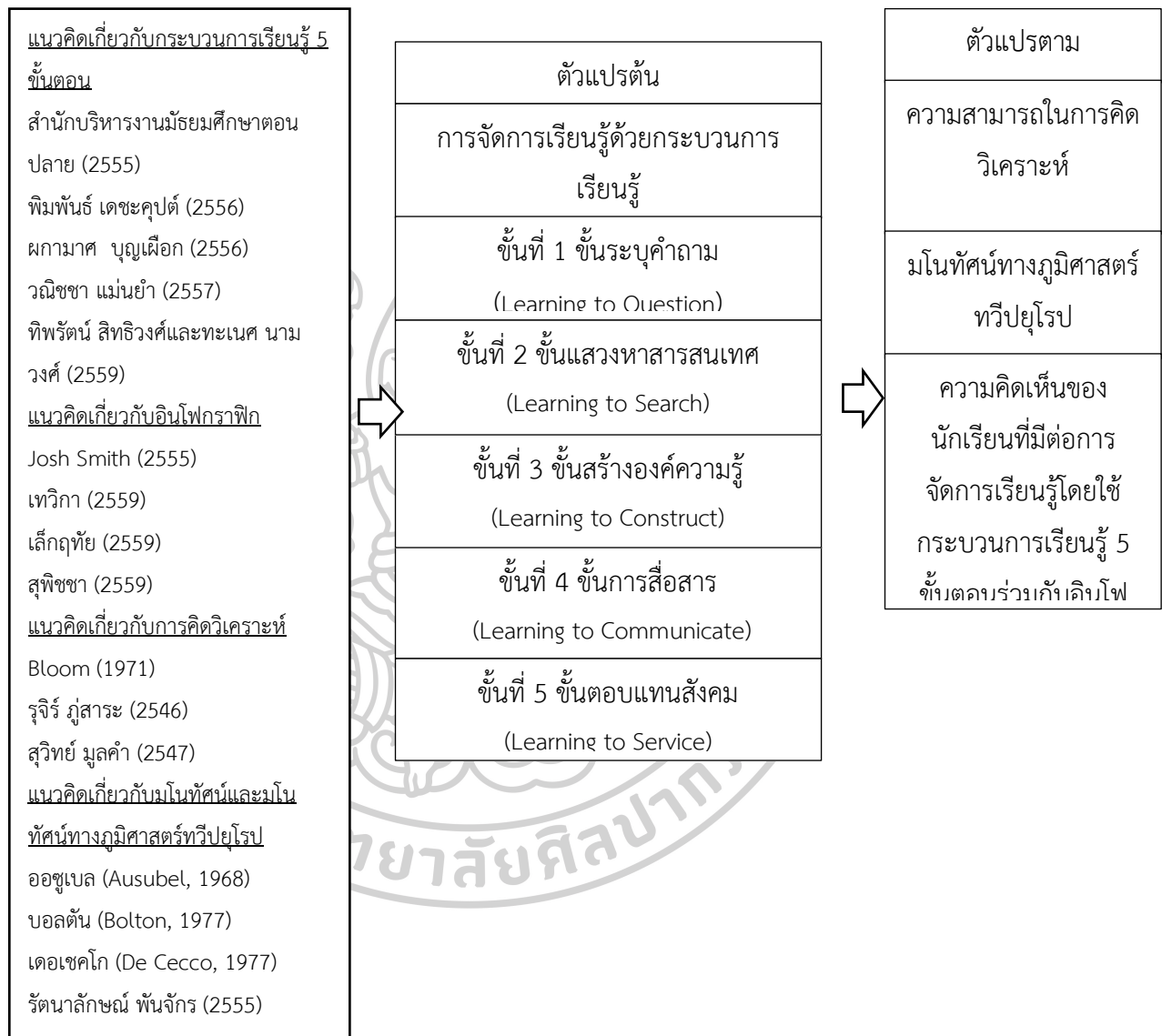
3. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2553: 24) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งจากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ (รุจิรั กุสสาระ, 2546: 30-31; สุวิทย์ มูลคำ, 2547: 23-24 ; Bloom, 1971 อ้างถึงใน ทิวาวรรณ ภาสุ คำ, 2544: 15) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) วิเคราะห์หลักการ ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

4. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ มโนทัศน์ หมายถึง ผลสรุปที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ร่วมกันอยู่ เป็นการรวบรวมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกันเป็นรูปแบบเดียวกัน (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 120) จากการศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ (Ausubel, 1968 อ้างถึงใน กมล โพธิ์เย็น, 2558: 55; บอลตัน, 1977 : 10 อ้างถึงใน กมล โพธิ์เย็น, 2558: 56 ; De Cecco, 1977 อ้างถึงใน กาญจนา ไม้สอาด, 2557: 61; รัตนลักษณ์ พันจักร, 2555: 21) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของบอลตัน ที่กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ 3 ขั้นตอนได้แก่ 1) มโนทัศน์สร้างขึ้นมาจากการที่มีสิ่งเร้าต่างๆ มากระตุ้นให้บุคคลแสดงการรู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ 2) มโนทัศน์สร้างขึ้นมาจากการสังเกตสิ่งต่างๆ แล้วสามารถจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้ 3) มโนทัศน์สร้างขึ้นจากการใช้ประสาทสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ในการพัฒนาและสรุปเป็นมโนทัศน์ได้ ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ประเมินมโนทัศน์ของนักเรียนตามองค์ประกอบ ดังนี้ 1) รู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน และ 3) สรุปเป็นมโนทัศน์

จากหลักการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก เน้นส่งเสริมและสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวียุโรปของนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์และการคิดวิเคราะห์ จากการที่นักเรียนได้รวบรวมข้อมูล แสวงหาข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสร้างความรู้ใหม่ เมื่อนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนสนใจในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนานและมีความสุข ทำทหายความสามารถทางสติปัญญาจากกิจกรรมที่ครูใช้เพื่อกระตุ้นนักเรียน ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้

นักเรียนได้ฝึกสังเกต เปรียบเทียบ การจำแนก จัดกลุ่มซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

คำถามการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก มีคำถามของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกสูงขึ้นหรือไม่
2. มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับใด
3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
2. เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

สมมติฐานการวิจัย

1. พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
2. มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับดี

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนกรรมสารศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 580 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 ของโรงเรียนกรรมสารศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 50 คน ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปร 2 ประเภท คือ

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2.2 มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

2.2.3 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชา ส 22102 สังคมศึกษา 4 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

- 1) ระบุสถานการณ์สิ่งมีชีวิต
- 2) พินิจปัญหาอุทกภาค
- 3) ธรณีภาคกับการผันแปร
- 4) ระบุวิถีอากาศภาค

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 สัปดาห์ จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 55 นาที ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

นิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาสังคม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร และขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม

อินโฟกราฟิก หมายถึง การออกแบบข้อมูลหรือความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มา ได้แก่ 1) กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย 2) รวบรวมและตรวจสอบข้อมูล 3) ออกแบบอินโฟกราฟิก ด้วยการสร้างหัวเรื่อง จัดลำดับข้อมูล หาวิธีการนำเสนอ และเลือกรูปแบบการนำเสนอ และ 4) ตรวจสอบและแบ่งปัน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนออกแบบอินโฟกราฟิกประเภทภาพนิ่ง

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่เกิดจากการนำกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยมีกระบวนการดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญอย่างมีเหตุผลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งคาดคะเนคำตอบ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการแสวงหาความรู้ด้วยการออกแบบ/วางแผนและรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมถึงมีการตรวจสอบข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ที่ได้ออกแบบสื่อในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร (Learning to Communicate) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอและแบ่งปัน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่ การทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวิถีภาวะของนักเรียน

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนในการกำหนด วัตถุประสงค์แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดและหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้น ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการ ได้แก่ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) วิเคราะห์หลักการ โดยเป็นการวัดพัฒนาการความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เรื่องรอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต ระยะที่ 2 เรื่องพินิจปัญหา อุทกภาค ระยะที่ 3 เรื่องธรณีภาคกับการผันแปร และ ระยะที่ 4 เรื่องรอบรู้วิถีอากาศภาค

มโนทัศน์ทางการเรียนภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป หมายถึง แนวคิดและความเข้าใจในการ เรียนภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ในหน่วยสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 4 เรื่อง ได้แก่ 1) รอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต 2) พินิจปัญหาอุทกภาค 3) ธรณีภาคกับการผันแปร และ 4) รอบรู้วิถีอากาศภาค ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินชิ้นงานจากสื่ออินโฟกราฟิก ตามกระบวนการสร้าง มโนทัศน์ 3 ขั้นตอนของ Bolton ได้แก่ 1) รู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มี ลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน 3) สรุปเป็นมโนทัศน์

ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศ และด้านประโยชน์ วัดโดยใช้แบบสอบถามแบบประเมินค่าตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert's Scale) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป สูงขึ้น
2. ครูนำกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกไปปรับปรุงและพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

3. เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับผู้สอน ในการศึกษาวิจัยเรื่องกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และอินโฟกราฟิก ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในระดับชั้นอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
3. แนวคิดทางภูมิศาสตร์
4. มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
5. กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
6. อินโฟกราฟิก
7. การคิดวิเคราะห์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
 - 8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินโฟกราฟิก
 - 8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
 - 8.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆไว้ ดังนี้

- **ศาสนา ศิลธรรมและจริยธรรม** แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาดตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

- **หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต** ระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

- **เศรษฐศาสตร์** การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- **ประวัติศาสตร์** เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

- **ภูมิศาสตร์** ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

มาตรฐานการเรียนรู้ (สาระภูมิศาสตร์)

- มาตรฐาน ส ๕.๑ เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน
ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ส ๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการ
สร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการ
ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

- มาตรฐาน ส ๕.๑ เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน
ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์การค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.1 ระดับชั้น ม.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ที่ตั้ง ขนาด และอาณาเขตของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา ◆ การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เช่น แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้น ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรปและแอฟริกา
	๒. อธิบายมาตราส่วน ทิศ และสัญลักษณ์	◆ การแปลความหมาย มาตราส่วน ทิศ และสัญลักษณ์ในแผนที่
	๓. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบในทวีปยุโรป และแอฟริกา	◆ สาเหตุการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบในทวีปยุโรป และแอฟริกา

- มาตรฐาน ส ๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการ
สร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการ
ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ของมาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.2 ระดับชั้น ม.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. สสำรวจและระบุทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา	◆ ทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น พื้นที่เพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ แหล่งประมง การกระจายของภาษาและศาสนาในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา
	๒. วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	◆ ปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมในทวีปยุโรปและแอฟริกา
	๓. สืบค้น อภิปราย ประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและแอฟริกา	◆ ประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและแอฟริกา
	๔. วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกาที่ยั่งยืน	◆ แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกาที่ยั่งยืน

หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

บริบท

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย เป็นโรงเรียนสหศึกษาระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 กระทรวงศึกษาธิการ ปัจจุบันตั้งอยู่เลขที่ 440 ถนนมาลัยแมน ตำบลรั้วใหญ่ อำเภอเมืองฯ จังหวัดสุพรรณบุรี บริเวณที่ตั้งของโรงเรียนตั้งอยู่ด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำสุพรรณบุรี ฝั่งขวาถนนมาลัยแมน ระยะห่างจากตัวเมืองสุพรรณบุรี ประมาณ 2.5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 48 ไร่ เกิดจากการรวมกันของโรงเรียน 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนปรีชาพิทยากร และโรงเรียนวัดประตูลำ โดยกำหนดฐานะเป็น "โรงเรียนประจำจังหวัดสุพรรณบุรี" ผู้ก่อตั้งโรงเรียนได้แก่พระยาสุนทรบุรี (อิ วรรณสูต) ผู้อำนวยการ ได้แก่ นายประเสริฐ สุนทรเนตร โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งอยู่ในเขตภาคกลางด้านทิศตะวันตกของประเทศไทย อยู่ในเขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม บริเวณโรงเรียนเป็นพื้นดินถม เปิดทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนจำนวนทั้งหมด

2,817 คน มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 66 ห้อง มัธยมศึกษาตอนต้น 35 ห้องและมัธยมศึกษาตอนปลาย 31 ห้อง มีครูและบุคลากรทั้งหมด จำนวน 179 คน

วิสัยทัศน์ เป็นโรงเรียนระดับมาตรฐานสากล บนพื้นฐานของความเป็นไทย

พันธกิจ

1. จัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา มีศักยภาพในการแข่งขัน และพัฒนาสู่การเป็นพลโลก
2. พัฒนาหลักสูตรและการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล เพื่อให้ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก
3. พัฒนารูปแบบ การบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพ (Quality System Management) ตามมาตรฐานสากล และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ที่ส่งผลต่อผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
4. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ตามมาตรฐานสากล
5. ส่งเสริม สนับสนุน การฟื้นฟู อนุรักษ์ สืบสานเอกลักษณ์ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตความเป็นไทย
6. ส่งเสริมการสร้าง อัตลักษณ์ของผู้เรียน และเอกลักษณ์ของสถานศึกษาให้โดดเด่น
7. พัฒนาคุณภาพสถานศึกษาตามนโยบาย จุดเน้น และแนวทางปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง

เป้าประสงค์

1. ผู้เรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา มีศักยภาพในการแข่งขัน พัฒนาสู่การเป็นพลโลก
2. โรงเรียนมีหลักสูตรสถานศึกษาเทียบเคียงมาตรฐานสากล
3. ครูมีความรู้ความสามารถ และทักษะการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานวิชาชีพ
4. โรงเรียนมีระบบการบริหารจัดการที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลโดยยึดหลักธรรมาภิบาลและตามแนวทางหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
5. โรงเรียนได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ในการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ตามมาตรฐานสากล

6. โรงเรียนมีการส่งเสริม สนับสนุน การฟื้นฟู อนุรักษ์ สืบสานเอกลักษณ์ วัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นไทย

7. โรงเรียนมีอัตลักษณ์ของผู้เรียน และเอกลักษณ์ของโรงเรียนที่โดดเด่น

8. โรงเรียนมีการพัฒนาคุณภาพตามนโยบาย จุดเน้นและแนวทางปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง

ปรัชญา/คติพจน์/คำขวัญ

คติธรรม	อุปมาเทน สมปาเทถ “จงถึงพร้อมด้วยความไม่ประมาท”
คำขวัญ	กีฬา ประเพณี สามัคคี เสียสละ
ปรัชญา	ศรัทธา สามัคคี มีความรู้ สู้งาน
ปณิธาน	สถาบันการศึกษาทรงคุณค่าเป็นเกียรติและศักดิ์ศรีคู่เมืองสุพรรณ

อัตลักษณ์

- “ ศิษย์ดีศรีภรณ์สุด ” มีคุณลักษณะ มีดังนี้
- ศิษย์ดี หมายถึง คนดี คนเก่ง คนมีความสุข
- ศรีภรณ์สุด หมายถึง รักเกียรติ รักศักดิ์ศรี สร้างชื่อเสียงให้กับสถาบันที่ทรงคุณค่า คู่เมืองสุพรรณ มีตัวบ่งชี้ ดังนี้
- คนดี
1. เป็นผู้ที่ประพฤติปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัยของโรงเรียน
 2. เป็นผู้มีการยาทดี มีคุณธรรมและจริยธรรม
 3. อนุรักษ์ไว้ซึ่งวัฒนธรรม ประเพณีอันดีงาม
 4. ล้ำหน้าทางความคิด
 5. ผลงานอย่างสร้างสรรค์
- คนเก่ง
1. เก่งวิชาการ
 2. เป็นผู้นำกิจกรรมเพื่อสังคม
 3. สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา
 4. ก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
- คนมีความสุข
1. มีสุขนิสัย สุขภาพกายและจิตดี
 2. มีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยด้านศิลปะ ดนตรี กีฬา
 3. มีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

เอกลักษณ์ “ เป็นผู้นำกิจกรรมเพื่อสังคม ”

กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาสู่การเป็นเอกลักษณ์ ได้แก่ กิจกรรมวิชาการ กิจกรรมส่งเสริมวิชาการ ตลอดจนถึงกิจกรรมภายในของโรงเรียน และกิจกรรมที่ชุมชนให้ความไว้วางใจ มอบหมายให้โรงเรียนเป็นผู้นำหรือเข้าร่วม

คุณภาพผู้เรียนมีศักยภาพพลโลก

1. เป็นเลิศวิชาการ
2. สื่อสาร 2 ภาษา
3. ล้ำหน้าความคิด
4. ผลงานอย่างสร้างสรรค์
5. ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก

หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

คำนำ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของหลักสูตรสถานศึกษาได้พัฒนาจัดทำขึ้นตามกรอบของหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยนำสาระ มาตรฐานและตัวชี้วัดในแต่ละระดับชั้นมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น ชุมชน และสังคม รวมทั้งสอดคล้องวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดไว้ ในการจัดรายวิชาตามหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ได้กำหนดรายวิชาต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนในสาระการเรียนรู้พื้นฐานครบถ้วนตามมาตรฐานที่หลักสูตรกำหนด และจัดทำสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล และได้กำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้เพื่อการนำหลักสูตรไปใช้จัดการเรียนการสอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

วิสัยทัศน์

มุ่งสู่การเป็นพลเมืองดี และพลโลก

พันธกิจ

1. ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบก้าวหน้า
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียน เก่ง ดี มีความสุข
3. พัฒนาครูและผู้เรียนไปสู่การเป็นพลเมืองดีและพลโลก โดยการนำความรู้ไป

ประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

เป้าหมาย

1. ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดี
2. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
3. บุคลากรมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และนำความรู้มาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนมุ่งสู่การเป็นพลเมืองดีและพลโลก

สมรรถนะหลัก

พัฒนาผู้เรียนเป็นพลเมืองดีและพลโลก

ตัวชี้วัด

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยเฉลี่ยทุกรายวิชาทั้งระดับม.ต้น และ ม.ปลาย มีผลการเรียนโดยเฉลี่ยทุกระดับไม่ต่ำกว่า 3.00
2. บุคลากรได้รับการพัฒนาความรู้ด้านการอบรม สัมมนาครบทุกคนตามเกณฑ์ชั่วโมงการอบรม 20 ชม./ปี
3. มีการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน 95%
4. นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี

คุณลักษณะของผู้เรียน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้

5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

- มาตรฐาน ส ๑.๑ รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข
- มาตรฐาน ส ๑.๒ เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ ๒ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

- มาตรฐาน ส ๒.๑ เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และ สังคมโลกอย่างสันติสุข
- มาตรฐาน ส ๒.๒ เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ ๓ เศรษฐศาสตร์

- มาตรฐาน ส.๓.๑ เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ
- มาตรฐาน ส.๓.๒ เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ ๔ ประวัติศาสตร์

- มาตรฐาน ส ๔.๑ เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆอย่างเป็นระบบ
- มาตรฐาน ส ๔.๒ เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถ วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น
- มาตรฐาน ส ๔.๓ เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ ๕ ภูมิศาสตร์

- มาตรฐาน ส ๕.๑ เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุปรูป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ส ๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ระดับชั้น ม.2 ในหลักสูตรสถานศึกษา

- มาตรฐาน ส ๕.๑ เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกัน ในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุปรูป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐานการเรียนรู้ ส ๕.๑ ในหลักสูตรสถานศึกษา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา	◆ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา
	๒. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	◆ ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา

มาตรฐาน ส ๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 4 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐานการเรียนรู้ ส ๕.๒ ในหลักสูตรสถานศึกษา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา	◆ การเปลี่ยนแปลงประชากร เศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมของทวีปยุโรปและแอฟริกา
	๒. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกา	◆ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา

ตารางที่ 4 ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐานการเรียนรู้ ส ๕.๒ ในหลักสูตรสถานศึกษา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สารการเรียนรู้แกนกลาง
	๓. สสำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและแอฟริกา	◆ ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และแอฟริกา
	๔. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา	◆ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกาต่อประเทศไทย

โครงสร้างรายวิชา รหัสวิชา ส 22102 รายวิชาสังคมศึกษา 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาพื้นฐาน
ตารางที่ 5 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา 4

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด/ผล การเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์	ส 5.1 ม2/1	- ความหมายของภูมิศาสตร์ - การศึกษาภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการ ต่างๆ 1. แผนที่ 1) ประเภทของแผนที่ 2) ชนิดของแผนที่ 3) องค์ประกอบของแผนที่ 4) ประโยชน์ของแผนที่ 2. รีโมตเซนซิง 1) ความหมาย 2) ประเภทของรีโมตเซนซิง 2.1 รูปถ่ายทางอากาศ -ประโยชน์ 2.2 ภาพถ่ายจากดาวเทียม	5	10

ตารางที่ 5 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา 4

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด/ผล การเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			2.2 ภาพถ่ายจากดาวเทียม - การประยุกต์ใช้ 3. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ จีไอเอส (GIS) 1) ความหมาย 2) องค์ประกอบ 3) ประโยชน์ 4. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้น โลก (GNSS)		
2	ทวีปยุโรป	ส 5.1 ม2/1 ส 5.2 ม2/1-4	2.1. ลักษณะทางกายภาพ 1) ที่ตั้ง/อาณาเขต 2) ลักษณะภูมิประเทศ 3) ลักษณะภูมิอากาศ 4) ทรัพยากรธรรมชาติ 2.2. ลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม 1) ประชากร เชื้อชาติ ภาษา ศาสนา 2) สภาพเศรษฐกิจ 3) สภาพสังคมและ วัฒนธรรม 4) สภาพการเมือง การ ปกครอง		

ตารางที่ 5 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา 4

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	ทวีปยุโรป	ส 5.1 ม2/1 ส 5.2 ม2/1-4	2.3. สถานการณ์ด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1) สิ่งแวดล้อมใหม่ในยุโรป 2) วิถีการดำรง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3) แนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปต่อประเทศไทย	16	20
3	การจัดการ ทรัพยากร	ส 3.1 ม 2/1 ส 3.1 ม 2/4	3.1 การผลิต/การบริการ 3.2 ปัจจัยการผลิต/บริการ 3.3 การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค 3.4 กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค 3.5 หน่วยงานคุ้มครองผู้บริโภค 3.6 แนวทางคุ้มครองผู้บริโภค	5	5
4	การออมและ การลงทุน	ส 3.1 ม 2/1	4.1 การออม - ความหมาย/ประเภท/ความสำคัญ 4.2 การลงทุน - ความหมาย/ประเภท/ความสำคัญ	4	5
5	พลเมืองดีใน ระบอบ ประชาธิปไตย	ส 2.1 ม 2/2-3	5.1 พลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตย - ความหมายของพลเมืองดีใน ระบอบประชาธิปไตย	5	10

ตารางที่ 5 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา 4

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			<ul style="list-style-type: none"> - คุณลักษณะของพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตย - ความสำคัญของพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตย 5.2 สถานภาพของพลเมืองดี <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของสถานภาพ - ลักษณะของสถานภาพ - ประเภทของสถานภาพ 5.3 บทบาทของพลเมืองดี 5.4 สิทธิและเสรีภาพ <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของสิทธิ/เสรีภาพ - สิทธิ เสรีภาพของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ 5.5 หน้าที่ของพลเมืองดี <ul style="list-style-type: none"> - หน้าที่ของพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย 5.6 แนวทางการส่งเสริมการปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย <ul style="list-style-type: none"> - การส่งเสริมให้เกิดความเชื่อในระบอบประชาธิปไตย - การส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนต่างๆ ตามระบอบประชาธิปไตย - การส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเป็นผู้มีลักษณะเป็นประชาธิปไตย 		

ตารางที่ 5 โครงสร้างรายวิชาสังคมศึกษา 4

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด/ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
6	สถาบันทางสังคม	ส 2.1 ม 2/3	6.1 สถาบันทางสังคม - ความหมาย - หน้าที่ - บทบาทของสถาบัน 6.2 สถาบันทางสังคมที่สำคัญ - สถาบันครอบครัว - สถาบันการศึกษา - สถาบันศาสนา - สถาบันเศรษฐกิจ - สถาบันการเมืองการปกครอง - สถาบันสื่อสารมวลชน - สถาบันนันทนาการ 6.3 ความสัมพันธ์ของสถาบันทางสังคม		
คะแนนระหว่างภาค				-	60
กลางภาค				-	10
ปลายภาค				-	30
รวมตลอดปี/ภาค				40	100

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองดังตารางที่ 6

โครงสร้างหน่วย เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ตารางที่ 6 โครงสร้างสาระสำคัญของสถานการณ์ในทวีปยุโรป

หน่วยที่	สาระสำคัญ/เรื่อง	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	รอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต	<p>- ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>1) ลักษณะปัญหา</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1) การลดลงของพื้นที่ป่าไม้</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2) ไฟป่า</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3) ภัยรบกวนสัตว์ป่า</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4) การขาดแคลนพลังงาน</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5) มลภาวะจากขยะและสิ่งปฏิกูล</p> <p>2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ</p> <p>3) สาเหตุการเกิด</p> <p>4) ผลกระทบในภูมิภาคยุโรป และประเทศไทย</p> <p>5) แนวทางการแก้ไข</p>	3
2	พินิจปัญหาอุทกภาค	<p>เนื้อหาที่ต้องมีพื้นฐาน</p> <p>- สถานการณ์แหล่งน้ำในทวีปยุโรป</p> <p>1) ลักษณะปัญหา</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1) การผันแปรของกระแสน้ำ</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2) น้ำท่วม</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3) ภัยแล้ง</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4) มลภาวะทางน้ำ</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5) การเพิ่มระดับของน้ำทะเล</p> <p>2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ</p> <p>3) สาเหตุการเกิด</p> <p>4) ผลกระทบในภูมิภาคยุโรปและประเทศไทย</p> <p>5) แนวทางการแก้ไข</p>	3

ตารางที่ 6 โครงสร้างสาระสำคัญของสถานการณ์ในทวีปยุโรป

ที่	สาระสำคัญ	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
3	ธรณีภาคกับการผันแปร	เนื้อหาที่ต้องมีพื้นฐาน - สถานการณ์แผ่นเปลือกโลกและโครงสร้าง ธรณีวิทยากับทรัพยากรดิน 1) ลักษณะปัญหา 1.1) แผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ 1.2) แผ่นดินถล่ม 1.3) ดินเสื่อมคุณภาพ 1.4) พายุฝุ่น/พายุทราย 1.5) การกัดเซาะชายฝั่ง 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ 5) แนวทางการแก้ไข	2
4	รอบรู้วิถีอากาศภาค	เนื้อหาที่ต้องมีพื้นฐาน - สถานการณ์เกี่ยวกับสภาพอากาศ 1) ลักษณะปัญหา 1.1) การลดลงของอุณหภูมิตั้งแต่อดีต 1.2) อุณหภูมิสูงขึ้น/โลกร้อน 1.3) พายุ 1.4) ภัยจากอากาศหนาว 1.5) มลภาวะทางอากาศ 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ 5) ความร่วมมือระดับโลกและภูมิภาคกับการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	2
รวม			10

แนวคิดทางภูมิศาสตร์

ความหมายของวิชาภูมิศาสตร์

ภูมิศาสตร์ในภาษาอังกฤษ ตรงกับคำว่า Geography ซึ่งมาจากคำภาษากรีก คือ Ge หรือ Gaea ซึ่งแปลตามความหมายของศัพท์หมายถึง โลกหรือแผ่นดิน (Earth) ส่วน graphy มาจากภาษากรีกว่า graphein หมายถึง การบรรยาย (To Describe or to Write) ดังนั้นภูมิศาสตร์ตามตัวอักษร จึงหมายถึง การบรรยายเกี่ยวกับโลก (Writing about the Earth) (Jeffrey and John, 1990 อ้างถึงในวิชัย ศรีคำ, 2551 : 1-2)

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้คำอธิบายไว้ว่า ภูมิศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับทางสังคมที่ปรากฏอยู่ในดินแดนต่างๆของโลก การศึกษาภูมิศาสตร์แผนใหม่ต้องศึกษาอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางสถิติ ข้อเท็จจริงในแนวที่เกี่ยวข้องกันมาพิจารณาโดยรอบคอบ (พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2546: 355)

ประเสริฐ วิทยารัฐ (2548: 3-17) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์เป็นเรื่องของพื้นที่หรือภูมิ (Spatial) ขอบข่ายของสิ่งต่าง ๆ ในภูมิประกอบด้วยสิ่งที่เป็นอนินทรีย์ทั้งหลาย ตั้งแต่โลก เปลือกโลก หิน ดิน แร่ อากาศ ภูเขาและอื่นๆ และส่วนที่เป็นอินทรีย์ ประกอบด้วย พืช สัตว์ และที่สำคัญที่สุดคือ คน (Man) ทั้งอนินทรีย์และอินทรีย์จะมีการกระทำร่วมกัน (Interaction)

กัลยา โสภณพานิช (2552: 1) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาพื้นที่หรือระวางที่ (Space) เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

วิชัย ศรีคำ (2551: 1) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ หรือระวางที่ หรือวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งของสิ่งต่างๆ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ บนพื้นโลก

สิริวรรณ ศรีพล (2552: 100) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับทางสังคมที่ปรากฏในดินแดนต่างๆ ของโลก การศึกษาภูมิศาสตร์ได้แยกศึกษาเป็น 4 สาขาด้วยกัน คือ ภูมิศาสตร์กายภาพ ภูมิศาสตร์มนุษย์ ภูมิศาสตร์ภูมิภาค และเทคนิค สำหรับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาภูมิศาสตร์ การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะทางภูมิศาสตร์ และพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี โดยทั่วไปการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนจะเน้นหัวข้อเรื่องสำคัญ 5 เรื่องด้วยกัน ได้แก่ 1) ที่ตั้ง 2) พื้นที่ 3) ความสัมพันธ์ของนิเวศวิทยา 4) การเคลื่อนไหว และ 5) ภูมิภาค

โรด เมอฟี (2531: 11) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ แปลตามตัวว่า การพรรณนาลักษณะของโลก แต่วิชาภูมิศาสตร์สมัยใหม่ศึกษาเรื่องของมนุษย์ด้วย

David Harvey (1969: 15) กล่าวว่าภูมิศาสตร์ หมายถึง ศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่

มอริส ยีทส์ (1974: 11 อ้างถึงใน วิชัย ศรีคำ, 2551: 2) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ คือ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักการและเหตุผลและการทดสอบทฤษฎีต่างๆ ที่พยายามอธิบายและพยากรณ์การกระจายทางพื้นที่และที่ตั้งของลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันบนพื้นโลก

สรุปได้ว่า ภูมิศาสตร์ คือ การศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวโลกและความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นผิวโลก และมีโครงสร้างทางเนื้อหาแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ภูมิศาสตร์กายภาพ ภูมิศาสตร์มนุษย์ ภูมิศาสตร์ภูมิภาค และเทคนิค

ธรรมชาติวิชาภูมิศาสตร์

สราวุธ ดุรงค์ดุขฎี (2555: 105-110 อ้างถึงใน สิริวรรณ ศรีพหล, 2552: 100) ภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เก่าแก่แขนงหนึ่ง แต่เดิมการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เป็นการบรรยายเรื่องราวเกี่ยวกับภูมิทัศน์บนโลก ต่อมาวิชาภูมิศาสตร์ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นบ่อเกิดของวัฒนธรรมที่บ่งบอกความเป็นเอกลักษณ์ของภูมิภาคนั้นๆ นอกจากนี้ปัจจุบันยังมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สิริวรรณ ศรีพหล (2552: 100) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูสังคมศึกษาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนโดยการสืบสวนสอบสวน การให้นักเรียนจัดทำโครงการ การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ กิจกรรมการสำรวจ รวมทั้งกิจกรรมการทำแผนที่ กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้ นักเรียนสนใจและเห็นคุณค่าวิชาภูมิศาสตร์อย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า การศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมจริงทั้งในและนอกสถานที่โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสนใจและเห็นคุณค่าในวิชาภูมิศาสตร์

ความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์

ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศมาก วิชาหนึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วต่างก็ได้ศึกษาวิชาขึ้นกันอย่างกว้างขวาง และเล็งเห็นว่าวิชาภูมิศาสตร์มีส่วนอย่างสำคัญต่อการพัฒนาบุคคล พัฒนาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ พัฒนาการผลิต พัฒนาการขนส่งและพัฒนากิจการการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะในปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสำคัญต่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการทหารเป็นอย่างมาก

สคาร์ฟ (Scarf, 1985: 4 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 210) ให้ความเห็นว่าวิชา ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมและเชิงกิจกรรมของมนุษย์มาก ช่วยให้ มนุษย์สามารถเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนธรรมกับพฤติกรรมได้ นอกจากนี้วิชาภูมิศาสตร์ยังเป็น วิชาที่สอนเพื่อเตรียมให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะดำรงชีพอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขในอนาคต และกล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ว่า การเรียนวิชาภูมิศาสตร์จะมุ่งเพียงให้ ผู้เรียนเกิดความรู้ความจำหาได้ไม่ แต่จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ รู้จักเหตุผล และสามารถวิเคราะห์ปัญหาแวดล้อมทางธรรมชาติได้ด้วย

รพิน นาถฐากูร (1965: 1 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 211) ได้กล่าวถึงความสำคัญ ของการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า วิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่พยายามปรับตัวให้เข้ากับสภาวะ ของโลก และสามารถแก้ปัญหาของโลกได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการเรียนการสอนวิชา ภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจสถานการณ์โลกอย่างกว้างขวาง ต้องสอน ให้นักเรียนสามารถพรรณนาความ อธิบายความและตีความในสิ่งที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วได้

วิลเลอร์ (Wheeler, 1985: 3 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 211) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า การเรียนวิชาภูมิศาสตร์นั้นนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้ ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและระหว่างธรรมชาติกับธรรมชาติ แล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแผนที่แสดงแหล่งทรัพยากรต่างๆ แสดงลักษณะการกระจายของ สังคม แสดงลักษณะทางเศรษฐกิจและอื่นๆ อีกมากมาย เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจสังคมได้ อย่างกว้างขวาง

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 89 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 211) กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาภูมิศาสตร์ที่มีต่อประเทศชาติและเยาวชนของ ชาติเป็นอย่างดี ดังได้กล่าวไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรว่า เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรักความผูกพัน กับท้องถิ่นของตน เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านต่างๆ ได้ และตระหนักในคุณค่าของ สิ่งแวดล้อมอันมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

เมลวิน (Melvin, 1956: 349) ได้กล่าวว่าความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทำให้ ทรัพยากรธรรมชาติถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง บางครั้งการนำทรัพยากรมาใช้ก็ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ที่เสียไป เมลวินจึงให้ข้อสังเกตไว้ว่า ทรัพยากรที่ประชากรโลกไม่ได้เรียนรู้ถึงความสำคัญและคุณค่าของ ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นก็ยากที่จะเข้าใจและมองเห็นคุณค่าอันสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติได้ ด้วยเหตุนี้วิชาภูมิศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะสอนให้บุคคลทั่วไปได้ตระหนักถึงความสำคัญของ ทรัพยากรทั้งในด้านคุณภาพ การนำไปใช้ การสำรวจและการอนุรักษ์ ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการนำ ความรู้ด้านภูมิสารสนเทศไปใช้เพื่อการวางแผนพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง การเรียนการสอน วิชาภูมิศาสตร์สมัยใหม่จึงมีความสำคัญมากขึ้น

สรุปได้ว่า วิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ ทำให้สามารถเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนธรรมกับวัตถุธรรมได้ นอกจากนี้วิชาภูมิศาสตร์ยังเป็นวิชาที่สอนให้ผู้เรียนดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขในอนาคต เพราะทำให้ผู้เรียนพยายามปรับตัวให้เข้ากับสภาวะของโลก และสามารถแก้ปัญหาของโลกได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทำให้ความสำคัญและคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ และตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมอันมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแผนที่แสดงแหล่งทรัพยากรต่างๆ แสดงลักษณะการกระจายของสังคม แสดงลักษณะทางเศรษฐกิจและอื่นๆ อีกมากมาย เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจสังคมได้อย่างกว้างขวาง

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์

สารานุกรมการวิจัยทางการศึกษา (1952 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 212) ได้รวบรวมปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า มีปัญหาสำคัญที่จะต้องแก้ไขอยู่ 5 ประการ คือ

- 1) ทำอย่างไรจึงจะทำให้การสอนวิชาภูมิศาสตร์ได้เกิดผลดีที่สุด
- 2) จะหาวิธีการส่งเสริมความเข้าใจด้านภูมิศาสตร์สำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมและมัธยมได้อย่างไร
- 3) ทำอย่างไรจึงจะทำให้เด็กนักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์แขนงต่างๆ ได้ดีที่สุด
- 4) ครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ควรเตรียมอุปกรณ์การสอนอย่างไร จึงจะสอนวิชาภูมิศาสตร์ให้ได้ผลอย่างเต็มที่
- 5) อุปกรณ์การสอนและแบบเรียนชนิดใดที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์มากที่สุด

เล็มเลย์ (Lemley, 1953: 233) ได้เขียนบทความเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควรก็คือ การสอนวิชาภูมิศาสตร์ให้แก่เด็กโดยไม่สอดคล้องกับความพร้อมของเด็กที่จะเรียน ครูขาดประสบการณ์การสอน อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนไม่ดึงดูดใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียนภูมิศาสตร์

ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ ครูจะต้องดำเนินการสอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของวิชาภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ครูผู้สอนควรมีเป้าหมายที่เป็นวัตถุประสงค์ในการสอน เช่น สอนให้นักเรียนรู้จัก

การแก้ปัญหาและมีเหตุผลและควรมีวิธีสอนที่เร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานในการเรียน ทำให้การเรียนมีความหมายแก่นักเรียนยิ่งขึ้น

คาร์มิเชล (Charmicheal, 1966 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 212) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิชาภูมิศาสตร์ โดยสอนให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องที่สอนกับกับการสอนโดยให้นักเรียนเรียนจากตำราเอาเอง การศึกษาดังกล่าวได้แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่ทดลองสอนและกลุ่มที่ควบคุมการสอนโดยให้นักเรียนอ่านหนังสือเอาเอง ผลจากการศึกษาพอสรุปได้ว่า

1. การสอนวิชาภูมิศาสตร์โดยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่สอน จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการอ่านแผนที่ และมีความเข้าใจในวิชาภูมิศาสตร์ดีกว่าการสอนแบบให้นักเรียนอ่านหนังสือเอาเอง
2. ความสามารถในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของกลุ่มที่ดำเนินการสอนตามวิธีทำให้เกิดความเข้าใจจะเรียนรู้ทางวิชาภูมิศาสตร์ดีกว่าวิธีการสอนโดยให้นักเรียนเรียนจากตำราเอาเอง
3. การสอนตามแบบที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและแก้ปัญหาการเรียนได้ดีกว่าการสอนโดยให้นักเรียนอ่านตำราเอาเอง

มอร์แลนด์ (Moreland, 1966 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 212) ได้ศึกษาลักษณะการสอนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในรัฐแคนซัส สหรัฐอเมริกาว่า การสอนวิชาภูมิศาสตร์นั้นถ้าผู้สอนมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความจำมากกว่าด้านความเข้าใจแล้ว จะทำให้นักเรียนสามารถจำเนื้อหาได้ไม่นาน และการนำเอาไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันก็ทำได้น้อย

สวิทเซอร์ (Switzer, 1960 อ้างถึงใน ประยูร ดาศรี, 2552: 212) ได้กล่าวถึงการสอนวิชาภูมิศาสตร์โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแผนที่ว่าเป็นวิธีสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสามารถเรียนวิชาภูมิศาสตร์ให้มีความรู้ความเข้าใจดีขึ้น เพราะการทำแบบฝึกหัดแผนที่เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับระเบียบทางด้านภูมิศาสตร์ และเกิดความเข้าใจทางด้านภูมิศาสตร์กว้างขึ้น

สวิทเซอร์ได้กล่าวอีกว่า การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้และวิจารณ์ญาณได้ดีกว่าการสอนแบบอภิปราย เพราะนักเรียนได้เรียนรู้ถึงรูปแบบการกระจายตัวของสภาพทางภูมิศาสตร์จากแผนที่ด้วยตนเอง เช่น สังเกตจากสีหรือรูปแบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพธรรมชาติ นอกจากนี้สัญลักษณ์และข้อมูลต่างๆ ที่แสดงไว้ในแผนที่ จะเป็นเครื่องช่วยแก้ปัญหาในการเรียนและการวิเคราะห์

สรุปได้ว่าปัญหาในการเรียนการสอนภูมิศาสตร์คือ นักเรียนไม่มีแรงจูงใจในการเรียน ครูขาดประสบการณ์และใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาหรือไม่ใช้เลย เน้นทางด้านความจำมากกว่าความเข้าใจ ทำให้นักเรียนไม่เกิดแรงจูงใจและไม่เกิดทักษะที่จำเป็นในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ดังนั้นครูจึงควรจัดการเรียนการสอนให้ดึงดูดและเร้าความสนใจของนักเรียนด้วยการใช้สื่อประเภทต่างๆ อย่างเหมาะสมรวมถึงต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะด้านต่างๆ

เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจทางภูมิศาสตร์ด้วยตนเองและนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ภูมิศาสตร์ภูมิภาค

ความหมาย

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร (2527: 115) ได้ให้ความหมายภูมิภาคไว้ว่าเนื้อที่หรือบริเวณที่พอดิตามวัตถุประสงค์โดยคำนึงถึงบทบาทหน้าที่ของบริเวณนั้น

ไพบุลย์ บุญไชย (2550: 3) ได้ให้ความหมายภูมิภาคไว้ว่า หน่วยพื้นที่ที่ใช้ศึกษาทางภูมิศาสตร์ เป็นพื้นที่ที่แสดงความเป็นเอกภาพ ตามเกณฑ์บางอย่างที่ใช้กำหนดขนาดพื้นที่ขึ้นมาเพื่ออธิบาย วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพและมนุษย์ทั้งสิ้น

เกณฑ์ในการสร้างภูมิภาค

นักภูมิศาสตร์พยายามแบ่งขนาดของผิวโลกออกเป็นส่วนๆ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ (ไพบุลย์ บุญไชย, 2550: 4) ซึ่งมีวิธีการกำหนดเกณฑ์การแบ่งออกเป็น 2 เกณฑ์ใหญ่ๆ คือ

1. ภูมิภาคเกณฑ์เดียว (Single – Feature Region) โดยใช้ปัจจัยเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งในการแยกพื้นที่ออกจากกัน เช่น ปัจจัยด้านภูมิอากาศ

2. ภูมิภาคหลายเกณฑ์ (Multiple – Feature Region) ภูมิภาคแบบนี้เกิดจากการกระทำของปัจจัยต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และอื่นๆ ผสมผสานเพื่อหาความเป็นเอกลักษณ์โดยการอธิบายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ ภูมิภาคหลายเกณฑ์แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1.1 ภูมิภาครวมศูนย์ (Nodal Region) เป็นการพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ของบริเวณหนึ่งๆ อันเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่างๆ

2.1.2 ภูมิภาคปกติ (Uniform Region) เป็นการพิจารณาพื้นที่จากความผสมกลมกลืนกัน (Homogeneity) ของปัจจัยต่างๆ จนเป็นเอกลักษณ์ เช่น ภูมิภาคที่เต็มไปด้วยภูเขา ภูมิภาคที่มีวัฒนธรรมแบบเดียวกัน เป็นต้น

2.1.3 ภูมิภาคสมบูรณ์ (Total Region) หรือภูมิภาคการปกครอง (Political Region) ภูมิภาคนี้จะใช้เกณฑ์การจัดลำดับศักดิ์ (Hierarchy) ในการจัดอันดับภูมิภาคที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ขนาดเล็กไปหาใหญ่หรือกลับกันก็ได้ เช่น อำเภอ จังหวัด ภาค ขึ้นไปจนถึงระดับประเทศ

จุดประสงค์ในการสร้างภูมิภาค

ไพบุลย์ บุญไชย (2550: 5) กล่าวว่า ภูมิภาคเกิดขึ้นเมื่อนักภูมิศาสตร์ได้เริ่มบรรยายและอธิบายพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวโลก โดยเฉพาะพื้นที่ในแดนไกล การรวบรวมปรุงแต่งนำเสนอข้อเท็จจริงในรูปของการสังเคราะห์และตีความหมาย และถ่ายทอดคุณลักษณะของภูมิภาคต้องอาศัย

องค์ประกอบที่เด่นชัดอันรวมกันเป็นภูมิภาค การบรรยายจึงมักจะพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมของปรากฏการณ์ในพื้นที่นั้น ภูมิศาสตร์ภูมิภาคในอดีตจึงเขียนโดยนักเดินทาง นักสำรวจ นักท่องเที่ยว จนกระทั่งมาถึงคริสต์ศตวรรษที่ 19 เมื่อภูมิศาสตร์กลายเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่มีมีการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาระดับสูง ภูมิภาคกลายเป็นวิธีการของการผสมผสานความรู้ของวิชาจากการศึกษาพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ทวีป หรือพื้นที่ขนาดเล็ก หรือการศึกษาภูมิภาคธรรมชาติและการศึกษาภูมิทัศน์วัฒนธรรม นอกจากนี้จะมีวิธีการปรับปรุงการสร้างภูมิภาคแล้ว วัตถุประสงค์ในการสร้าง การบรรยาย และอธิบายภูมิภาคก็มีแตกต่างกันไป ดังนี้

1. การนำเสนอในลักษณะสังเคราะห์ เพราะต้องให้เห็นจุดมุ่งหมาย คำจำกัดความ และจุดเด่น เพื่อกระตุ้นให้สนใจในพื้นที่
2. นอกจากจะอธิบายพื้นที่ที่คุ้นเคยแล้ว ยังพ่วงความสนใจในดินแดนใหม่ที่ไมู้จัก เพื่อให้เกิดความสนใจ
3. ภูมิภาคเป็นหน่วยพื้นที่ที่ช่วยให้ผู้อ่านรู้และเข้าใจสถานที่ต่างๆ
4. ภูมิภาคทำให้เข้าใจวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้ที่อยู่ไกลออกไป
5. ภูมิศาสตร์ภูมิภาคเป็นแหล่งข้อมูล ทำให้ขจัดความไม่รู้ เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันและช่วยลดความขัดแย้ง
6. ทำให้เข้าใจพื้นที่ในลักษณะสัมพันธ์กัน และเพิ่มความสนใจในด้านอื่นของพื้นที่นั้นๆมากขึ้น และทำให้ซาบซึ้งในเรื่องความแตกต่างหรือความคล้ายคลึงของสถานที่นั้นในชุมชนของตนเอง ของประเทศ และของโลกในที่สุด

ประโยชน์ของภูมิศาสตร์ภูมิภาค

ไพบูลย์ บุญไชย (2550: 6) กล่าวว่า ภูมิศาสตร์ภูมิภาคมีประโยชน์ 2 ด้าน ดังนี้

1. ประโยชน์ด้านวิชาการ
 - 1.1 วิธีการศึกษาภูมิภาคเป็นแนวทางนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่อย่างหาที่สุดมิได้ ตามแต่วัตถุประสงค์ที่กำหนด
 - 1.2 ภูมิศาสตร์ภูมิภาคเป็นการบรรยายพื้นที่อย่างมีหลักเกณฑ์จึงทำให้เข้าใจพื้นที่อย่างมีความหมาย
 - 1.3 ความรู้ทางด้านภูมิภาค ทำให้ผู้ศึกษามองพื้นที่อย่างมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและทำให้มองเห็นและเข้าใจความแตกต่างทางพื้นที่
 - 1.4 ภูมิศาสตร์ภูมิภาคทำให้สังเคราะห์ความเหมือนหรือความแตกต่างของโลกได้อย่างละเอียดและถูกต้อง ทำให้ยอมรับความแตกต่างของมวลมนุษย์และไม่ทำให้เกิดความขัดแย้งซึ่งกันและกัน
2. ประโยชน์ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

- 2.1. ทำให้เกิดการแสวงหาความรู้ รวมถึงเฟลิตเฟลิตและได้ความรู้ตามมา
- 2.2. นำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาพื้นที่เพราะมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย
- 2.3. เป็นเครื่องมือในการสอน ช่วยจัดระบบข้อมูลในการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องมือในการสื่อสารข้อมูล

มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

ความหมายของมโนทัศน์

มโนทัศน์ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Concept ซึ่งมีคำในภาษาไทยคำอื่นๆที่ใช้ในความหมายเดียวกัน เช่น ความคิดรวบยอด มโนคติ มโนภาพ หรือสังกัป เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า มโนทัศน์ (Concept) ซึ่งมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 120) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง ผลสรุปที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ร่วมกันอยู่ เป็นการรวบรวมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกันเป็นรูปแบบเดียวกัน

รัตนาลักษณ์ พันจักร (2555: 18) กล่าวว่า มโนทัศน์ คือ โครงสร้างทางความคิดของบุคคลที่สรุปเรื่องราวสำคัญ ที่มีต่อวัตถุ หรือเหตุการณ์ที่อยู่รอบตัว ซึ่งมีมโนทัศน์ของแต่ละคนในเรื่องเดียวกันสามารถแตกต่างกันได้ ตามประสบการณ์และวุฒิภาวะ

กาญจนา ไผ่สะอาด (2557: 52) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจ หรือภาพที่เกิดขึ้นในใจเกี่ยวกับสิ่งเร้า สามารถจัดกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะเฉพาะร่วมกัน เป็นข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

แสงเดือน อาตมยพันธ์ (2557: 49) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และความสามารถของบุคคลในการแยกประเภทหรือจัดระบบของสิ่งเร้าต่างๆ โดยอาศัย คุณลักษณะเฉพาะที่มีร่วมกันหรือมีความสัมพันธ์กัน

ชลกานต์ ชมพู (2559: 46) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง เป็นรูปแบบของความคิดแบบหนึ่ง เกิดขึ้นจากการที่มนุษย์พยายามเรียนรู้และสรุปเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องหนึ่งที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น โดยรวมเป็นรูปแบบอันเดียวกัน

กูด (Good, 1973: 124 อ้างถึงใน แสงเดือน อาตมยพันธ์, 2557: 48) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับมโนทัศน์ไว้ว่า

1. ความคิดหรือสัญลักษณ์ของส่วนประกอบ หรือลักษณะร่วมกันที่สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มเป็นพวกได้

2. สัญลักษณ์เชิงความคิดทั่วไป หรือเชิงนามธรรมเกี่ยวกับสถานการณ์ กิจกรรมหรือวัตถุ

3. ความรู้สึกนึกคิด ความเห็น ความคิดเห็นหรือภาพความคิด

เอ็กเก็น และเกาเซอร์ค (Eggen and Kauchak, 1997 อ้างถึงใน รัตนาลักษณ์ พันจักร, 2555: 18) กล่าวว่า มโนทัศน์ คือ เป็นความคิดนามธรรมที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มของวัตถุ เหตุการณ์ หรือความคิดซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการจัดหลักสูตร การจัดจำแนกจะขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ หรือตัวแทนความคิดที่ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น

จากความหมายของมโนทัศน์ที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ สรุปได้ว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มที่มีลักษณะร่วมกันได้ตามกฎเกณฑ์

องค์ประกอบของมโนทัศน์

เดอ เซคโค (De Cecco, 1997: 391-393 อ้างถึงใน กาญจนา ใฝ่สะอาด, 2557: 58) กล่าวว่า การศึกษามโนทัศน์ต้องพิจารณาองค์ประกอบของมโนทัศน์ ได้แก่

1. ลักษณะของมโนทัศน์ (Concept Attributes) คือลักษณะที่เฉพาะของมโนทัศน์ที่สามารถใช้จำแนกมโนทัศน์ออกจากมโนทัศน์หนึ่งได้

2. ค่าของลักษณะ (Attributes Values) คือ ค่าที่แปรไปได้ในแต่ละลักษณะของมโนทัศน์

3. จำนวนของลักษณะ (number of Attributes) คือ มโนทัศน์มีจำนวนลักษณะที่แตกต่างกัน

4. ความเด่นของลักษณะ (Dominance of the Attributes) หรือปรากฏชัดเจนมากกว่าลักษณะอื่น ๆ ของมโนทัศน์

จอยซ์และเวล (Joyce and Weil, 1992: 146-160 อ้างถึงใน ชลกานต์ ชมพู, 2559: 47) ได้แบ่งองค์ประกอบของมโนทัศน์ออกเป็น 3 องค์ประกอบดังนี้

1. ชื่อมโนทัศน์ (Concept Name) เป็นชื่อเฉพาะที่ใช้เรียกสิ่งของที่มีลักษณะเฉพาะ

2. ลักษณะ (Attribute) เป็นลักษณะที่ใช้แยกมโนทัศน์เฉพาะใดๆ ออกจากมโนทัศน์อื่นๆ จำแนกเป็นสองประเภท ดังนี้

2.1 ลักษณะที่จำเป็น (Essential Attributes) เป็นลักษณะที่ต้องมีในมโนทัศน์และจำเป็นต้องใช้ในการจำแนกมโนทัศน์นั้นๆ ออกจากมโนทัศน์อื่น

2.2 ลักษณะที่ไม่จำเป็น (Nonessential Attributes) เป็นลักษณะที่สังเกตได้ในมโนทัศน์ แต่ไม่จำเป็นสำหรับใช้ในการแยกมโนทัศน์นั้น ๆ ออกจากมโนทัศน์อื่น

3. คุณค่าของลักษณะ (Attribute Value) คือ ระดับคุณค่าของลักษณะที่จะใช้ในการจำแนกประเภทของมโนทัศน์

จากองค์ประกอบของมโนทัศน์ที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ สรุปได้ว่า มโนทัศน์ มีองค์ประกอบได้แก่ 1) ชื่อมโนทัศน์ 2) ลักษณะของมโนทัศน์ 3) คุณค่าของลักษณะ 4) จำนวนของลักษณะ 5) ความเด่นของลักษณะ

ประเภทของมโนทัศน์

บรุนเนอร์และคณะ (Bruner and Grossnickle, 1957: 41-43 อ้างถึงใน แสงเดือน อาตมียันนท์, 2557: 49) ได้แบ่งประเภทของมโนทัศน์ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. มโนทัศน์รวมลักษณะ (Conjunctive Concept) เป็นการมีลักษณะเฉพาะ (Attributes) ร่วมกันตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไป

2. มโนทัศน์แยกลักษณะ (Disjunctive Concept) เป็นการเลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน

3. มโนทัศน์เชิงสัมพันธ์ (Relational Concept) เป็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์สถานะ หรือสิ่งเร้าตั้งแต่สองอย่างหรือมากกว่า

เดอ เซคโค (De Cecco, 1968: 291-293 อ้างถึงใน ชลกานต์ ชมพู, 2559: 48) ได้แบ่งมโนทัศน์ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. มโนทัศน์เชื่อมต่อกัน (Conjunctive Concept) เป็นมโนทัศน์ที่ประกอบไปด้วย 3 สิ่งที่สำคัญ (เช่น จำนวน สี และรูปแบบ) และมีค่าเฉพาะเจาะจง

2. มโนทัศน์ที่แยกออกจากกัน (Disjunctive Concept) เป็นมโนทัศน์ที่ประกอบไปด้วย 2 สิ่งที่สำคัญ (จำนวนและรูปแบบ) และมีค่าเฉพาะเจาะจง

3. มโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์กัน (Relational Concept) เป็นมโนทัศน์ที่มีสิ่งที่เฉพาะเจาะจงเพียงสิ่งเดียว ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกับมโนทัศน์อื่นๆ ได้

จากประเภทของมโนทัศน์ที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ สรุปได้ว่า มโนทัศน์มี 3 ประเภท ได้แก่

1) มโนทัศน์รวมลักษณะ 2) มโนทัศน์แยกลักษณะ 3) มโนทัศน์เชิงสัมพันธ์

กระบวนการสร้างมโนทัศน์

ออซูเบล (Ausubel, 1968 อ้างถึงใน กมล โพร้เย็น, 2558: 55) กล่าวถึงกระบวนการในการสร้างมโนทัศน์ ได้แก่

1. ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของสิ่งเราได้
2. การสร้างสมมติฐานที่เกี่ยวกับการรวมลักษณะของสิ่งเร้าที่เหมือนกัน
3. ทดสอบสมมติฐานความคิดรวบยอดที่สร้างขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง
4. เลือกสมมติฐานที่สามารถครอบคลุมสิ่งเร้าที่มีลักษณะบางประการร่วมกันได้
5. จัดลักษณะของสิ่งเร้าที่คัดเลือกได้จากสมมติฐานให้สัมพันธ์กับระบบการคิดที่มีอยู่

เดิมในโครงสร้างของความคิด

6. เลือกความแตกต่างระหว่างมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์ที่มีอยู่เดิมเพื่อหาความสัมพันธ์
7. สรุปความหมายมโนทัศน์ที่รับมาใหม่ให้ครอบคลุมไปยังสมาชิก
8. คิดหาสัญลักษณ์ที่เหมาะสมใช้เป็นตัวแทนของมโนทัศน์ใหม่

บอลตัน (Bolton, 1977 : 10 อ้างถึงใน กมล โพร้เย็น, 2558: 56) กล่าวถึงการสร้างมโนทัศน์ดังนี้

1. มโนทัศน์สร้างขึ้นมาจากการที่มีสิ่งเร้าต่างๆ มากกระตุ้นให้บุคคลแสดงการรู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ
2. มโนทัศน์สร้างขึ้นมาจากการสังเกตสิ่งต่างๆ แล้วสามารถจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้
3. มโนทัศน์สร้างขึ้นจากการใช้ประสาทสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ในการพัฒนาและสรุปเป็นมโนทัศน์ได้

เดอ เซคโก (De Cecco, 1977 อ้างถึงใน กาญจนา ไผ่สอาด, 2557: 61) กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่ามีดังนี้

1. การสัมผัส (Sensation) ผู้เรียนอาจเกิดมโนทัศน์ได้เมื่อสัมผัสสิ่งเร้า
2. การรับรู้ (Perception) เมื่อผู้เรียนสัมผัสสิ่งเร้าแล้ว ย่อมมีการแปลความหมายเพื่อจะได้เกิดมโนทัศน์ขึ้น
3. การจำ (Memory) เมื่อผู้เรียนสัมผัสสิ่งเร้าแล้วย่อมจะจำสิ่งเหล่านั้นได้
4. การคิดจากเหตุผล (Discrimination) เมื่อจำสิ่งเร้าได้ ผู้เรียนย่อมจะพินิจและคิดหาเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งเร้า
5. การสรุปมโนทัศน์ (Generalization) หลังจากที่ผู้เรียนพินิจและคิดหาเหตุผลแล้ว จะเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจในสิ่งเร้า เรียกว่าเป็น มโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งเร้านั้นๆ

รัตนลักษณ์ พันจักร (2555: 21) มีกระบวนการให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์ตรง หรือของจริงให้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาโมทัศน์ที่ต่างไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์ คือขั้นตอนที่ทำให้มโนทัศน์เกิดขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Bolton ที่กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ 3 ขั้นตอนได้แก่ 1) รู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน 3) สรุปเป็นมโนทัศน์

การพัฒนาโมทัศน์

มาร์ติน (Martin, 1997:41 อ้างถึงใน รัตนลักษณ์ พันจักร, 2555: 21) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ มีวิธีการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1. ครูเป็นผู้กำหนดเหตุการณ์ หรือปัญหา หรือเนื้อหาที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้
2. ให้นักเรียนได้วางแผนการแก้ปัญหา การสำรวจ การทดลอง หรือวิธีการที่จะได้ข้อมูลมาเพื่ออธิบายจากเหตุการณ์ หรือ ปัญหา หรือเนื้อหาที่ศึกษา

3. ให้นักเรียนได้เป็นเจ้าของความรู้เอง โดยให้นักเรียนเป็นผู้สรุปความรู้เอง

4. ครูให้คำแนะนำและคอยซักถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้มโนทัศน์ที่ถูกต้อง

อัมพร ม้าคนอง (2557 : 22) ได้กล่าวว่า การพัฒนาโมทัศน์มีแนวคิดและแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. จัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมาย จำเป็นสำหรับการคิดและการใช้งาน และเป็นพื้นฐานของการเรียนในระดับสูงขึ้น นอกจากนี้ควรให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ไปสู่ขั้นตอนหรือวิธีการที่มีประสิทธิภาพ และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีหรือเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานที่ตนเลือกใช้ ความรู้จึงควรเกิดจากความเข้าใจมิใช่เกิดจากการจดจำ ซึ่งอาจลืมได้โดยง่าย การเรียนรู้อย่างเข้าใจจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นประโยชน์และคุณค่าของสิ่งที่เรียน และสามารถพัฒนาให้เป็นความรู้ที่ลึกซึ้งมากขึ้นได้

2. พัฒนาการคิดในลักษณะต่าง ๆ ควบคู่กับการพัฒนาโมทัศน์ เช่นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากการคิดเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำความเข้าใจและพัฒนาความรู้ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้

3. ออกแบบกิจกรรมและงานให้สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนโดยอาจต้องมีการวิเคราะห์มโนทัศน์ย่อยที่จะสอนก่อน จากนั้น จึงออกแบบกิจกรรมสำหรับแต่ละมโนทัศน์และเมื่อดำเนินการจัดกิจกรรม จะต้องมีการประเมินพฤติกรรมการทำกิจกรรมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยอาจใช้คำถามที่ส่งเสริมกระบวนการคิด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองและขยายไปสู่ความหมายใหม่ หรือความรู้เชิงนามธรรมได้

4. เลือกใช้สื่อ เอกสารประกอบการสอน นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับมโนทัศน์ที่ต้องการพัฒนา รวมทั้งจัดสภาพแวดล้อมหรือบริบทของการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการใช้สื่อและนวัตกรรมเหล่านั้น

5. ประเมินผลการพัฒนามโนทัศน์เป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งการประเมินรายบุคคลและการประเมินโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน นอกจากนี้ ผู้สอนควรสะท้อนการสอนของตนจากผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเพื่อที่จะปรับการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. พยายามให้ผู้เรียนทำกิจกรรม คิด สังเกต วิเคราะห์ อภิปราย และหาข้อสรุปด้วยตนเอง โดยใช้กิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้นและท้าทายความสามารถ ของผู้เรียน และไม่ยากเกินกว่าที่ผู้เรียนจะคิดได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนามโนทัศน์ของนักการศึกษาที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการพัฒนามโนทัศน์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนนั้นครูจะต้องให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การดำเนินการเป็นขั้นตอนควบคู่ไปกับการพัฒนาการคิดแบบต่างๆ มีการออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับมโนทัศน์ มีการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม รวมถึงมีการประเมินการพัฒนาเป็นระยะๆ ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยนี้ที่มีการออกแบบกิจกรรมโดยใช้สื่อเพื่อให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ยุโรป

ความสำคัญของมโนทัศน์

เดอ เซคโค (De Cecco, 1968 อ้างถึงใน แสงเดือน อาตมียนันท์, 2557: 50) ได้กล่าวว่ามโนทัศน์มีความสำคัญดังนี้

1. มโนทัศน์ช่วยลดความซับซ้อนของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีอยู่มากมายการที่ตอบสนองสิ่งเร้าที่ละอย่างเป็นเรื่องยาก ดังนั้น มนุษย์ จึงใช้มโนทัศน์ในการจัดแบ่งสิ่งต่างๆ เป็นกลุ่มทำให้การตอบสนองหรือสื่อความหมายได้ง่ายขึ้น

2. มโนทัศน์ช่วยให้รู้จักสิ่งต่างๆ การรู้จักเป็นการจัดสิ่งเร้าให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น การแยกได้ว่าเสียงที่ได้ยินเป็นเสียงอะไร อยู่ในพวกไหน แล้วใช้มโนทัศน์นี้เป็นพื้นฐานต่อไป

3. มโนทัศน์ช่วยในการเรียนรู้ได้มากขึ้น เช่น เมื่อมีการเรียนรู้เรื่องหนึ่งๆ สามารถนำไปใช้ได้เลยโดยไม่ต้องเรียนซ้ำ

4. มโนทัศน์ช่วยในการแก้ปัญหา ทำให้รู้จักว่าวัตถุนั้นอยู่ในกลุ่มใด เหตุการณ์ใหม่อยู่ในกลุ่มใดแล้วทำให้เกิดการตัดสินใจต่อไป

5. มโนทัศน์ช่วยในการเรียนการสอน เพราะในการเรียนการสอนต้องอาศัยการสื่อสารกันในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

กาณฺญา ฝัสะอาต (2557: 66) กล่าวว่า มโนทัศน์ มีความสำคัญคือ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถระบุสิ่งต่างๆ ได้ สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดและความเข้าใจ เพราะการสรุปลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม การจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน และลดภาระของสมองในการจำให้น้อยลง การนำมโนทัศน์ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้นักเรียนมีความรอบรู้

ปพนวัจน์ ลภัสภิญโญโชค (2558: 86) กล่าวว่ามโนทัศน์มีความสำคัญ ดังนี้

1. มโนทัศน์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้การที่มนุษย์จะคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับมโนทัศน์เป็นสำคัญ
2. มโนทัศน์เป็นพื้นฐานของทักษะต่อไปที่จะเกิดขึ้น จนนำไปสู่ความสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้
3. มโนทัศน์ช่วยลดความซับซ้อนของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย เนื่องจากใช้มโนทัศน์เป็นสิ่งที่แบ่งประเภทของสิ่งต่างๆ ออกเป็นกลุ่มๆ ทำให้ตอบสนองหรือสื่อความหมายกันง่ายขึ้น
4. ทำให้รู้จักสิ่งต่างๆ จากการนำมโนทัศน์ที่มีไปใช้เทียบเคียงเพื่อทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ
5. ช่วยลดความจำเป็นที่จะต้องเรียนลงมา เมื่อเรียนรู้ครั้งหนึ่งแล้วก็นำไปใช้ต่อไปได้เรื่อยๆ โดยไม่ต้องเรียนซ้ำ
6. เป็นหลักการในการช่วยแก้ปัญหาเนื่องจากการมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องและกว้างขวางสามารถทำให้สิ่งเร้าที่เป็นปัญหาสามารถจัดเข้ากลุ่มได้ถูกต้อง ซึ่งเท่ากับแก้ปัญหาได้ดี
7. ช่วยในการเรียนการสอน เพราะนักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีจะต้องมีมโนทัศน์อย่างถูกต้องและเพียงพอ โดยเฉพาะในการศึกษายิ่งสูงเท่าไร เชื่อกันว่าจะต้องมีมโนทัศน์ในสิ่งที่เป็นนามธรรมมากขึ้น
8. มโนทัศน์ที่ไม่ถูกต้องไม่กว้างขวางพอ เป็นเหตุให้เกิดความเชื่อที่ผิด ดังนั้นครูจึงมีหน้าที่ศึกษาถึงสาเหตุและดำเนินการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน
9. มโนทัศน์เป็นเครื่องกรองเพื่อนำไปสู่การแสดงออกของพฤติกรรมมนุษย์ด้านต่างๆ เช่น การคิด การสื่อความหมาย การแก้ปัญหา การตัดสินใจ
10. การมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเรื่องต่างๆ ที่เรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้เพราะความคิดหาเหตุผลเพื่อแก้ปัญหาใดๆ ต้องอาศัยการมีมโนทัศน์ในสิ่งนั้นๆ เป็นพื้นฐานการเข้าใจนามธรรมทางภาษาของมนุษย์หรือสัญลักษณ์ทางภาษา ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยมโนทัศน์เช่นกัน

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของมโนทัศน์สรุปได้ว่า มโนทัศน์มีความสำคัญในหลายด้าน มโนทัศน์ช่วยจัดแบ่งหมวดหมู่สิ่งต่างๆ ช่วยจัดหมวดหมู่ความคิดความเข้าใจ และสรุปเป็นลักษณะเฉพาะ และลักษณะร่วม เมื่อเกิดมโนทัศน์ดังนี้แล้ว จะสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนลดภาระการเรียนรู้โดยใช้เวลาน้อยลง และยังเป็นพื้นฐานสำคัญของทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดขั้นสูง และนำไปสู่การแสดงออกของพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนตามมา ซึ่งจะช่วยในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนยิ่งขึ้น

มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากหลักสูตรสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมโนทัศน์ไว้โดยสรุป ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 34-50)

มาตรฐาน ส ๕.๑ เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 7 แสดงมโนทัศน์ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป มาตรฐาน ส ๕.๑

ชั้น	ตัวชี้วัด	มโนทัศน์สำคัญ
ม.2	1. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรปและ ทวีปแอฟริกาโดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล	เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา
	3. วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบการเกิดภัยพิบัติในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา	ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกาส่งผลกระทบต่อ การเกิดภัยพิบัติ และผลกระทบที่แตกต่างกัน

มาตรฐาน ส ๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 8 แสดงมโนทัศน์ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป มาตรฐาน ส ๕.๒

ชั้น	ตัวชี้วัด	มโนทัศน์สำคัญ
ม.2	1. สำรวจและระบุทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	ทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกามีความสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศและทรัพยากรธรรมชาติ

ตารางที่ 8 แสดงมโนทัศน์ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป มาตรฐาน ส ๕.๒

ชั้น	ตัวชี้วัด	มโนทัศน์สำคัญ
ม.2	2. วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	ปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา
	3. สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมของมนุษย์ ขณะเดียวกันกิจกรรมของมนุษย์ก็ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและก่อให้เกิดปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา
	4. วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกาที่ยั่งยืน	การจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา จะช่วยให้มนุษย์อาศัยอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

การปฏิรูปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หวังที่จะพัฒนาเด็กไทยและคนไทยให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของครู จึงต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หรือ 5 STEPs” ซึ่งเป็นแนวการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสืบสอบหรือวิธีสอนแบบโครงการ ประกอบด้วย "การตั้งคำถาม การแสวงหาสารสนเทศ การสร้างความรู้ การสื่อสาร และการตอบสนองสังคม" ซึ่งจะเป็นตัวช่วยพัฒนาครูให้มีคุณภาพ อีกทั้งจะสามารถทำให้เด็กไทยเป็นนักเรียนรู้อะไรตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2556: 1)

ความหมาย

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2556: 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนักเรียนสามารถนำความรู้ การเรียนรู้ไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาสังคม สร้างผลงาน สร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปบริการสังคม เผยแพร่ต่อชุมชน ต่อสังคม

สำนักบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย (2555 : 24) บันได 5 ขั้น ของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากลในศตวรรษที่ 21 คือการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีศักยภาพ และคุณลักษณะตามมาตรฐานสากล โดยจะต้องเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น

สรุปว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคุณลักษณะที่ดีและนำการเรียนรู้ไปประยุกต์เพื่อนำไปบริการสังคม เผยแพร่ต่อชุมชน ต่อสังคม

ความเป็นมา

มาจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดนโยบายให้โรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School) เป็นนวัตกรรมจัดการศึกษาที่ใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อน การพัฒนาระดับการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเท่าสากล ผู้เรียนมีศักยภาพและ ความสามารถทัดเทียมกับผู้เรียนนานาชาติ ดังนั้นสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย (2555 : 24 - 25) จึงออกหนังสือแนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากลขึ้น และกำหนดให้ใช้บันได 5 ขั้นในการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชา IS (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

ตารางที่ 9 การจัดการเรียนรู้ บันได 5 ขั้นในรายวิชา IS (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

ขั้นตอนของบันได 5 ขั้น	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	IS3
4. การสื่อสารและการนำเสนอ (Effective Communication)	IS2
3. การสรุปองค์ความรู้ (Knowledge Formation)	IS1
2. การแสวงหา สืบค้นความรู้ (Searching for Information)	
1. การตั้งคำถามและสมมติฐาน (Hypothesis Formulation)	

ที่มา สำนักบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย (2555 : 24 - 25)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

สำนักบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย (2555 : 24 - 25) กล่าวว่ากระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เรียกว่า “บันได 5 ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five steps for student development)” ได้แก่

1. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดสังเกต ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการตั้งคำถาม (Learning to Question)

2. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียน รู้อย่างหลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการฝึกปฏิบัติ ทดลอง เป็นต้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้

3. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้ มาถกเถียง อภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct)

4. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีทักษะในการสื่อสาร (Learning to Communicate)

5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคมและชุมชนรอบตัวตามวิถีภาวะของผู้เรียน และจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม (Learning to Serve)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2556: 1) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับวิธีสอนแบบโครงการ (Project Teaching Method) เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้และประดิษฐ์คิดค้น เพื่อสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยเป็นการพัฒนาทักษะ 3 ประการ ได้แก่ Literacy คือ ความสามารถด้านภาษา Numeracy คือ ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ Reasoning คือ ความสามารถด้านเหตุผล มี 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การเรียนรู้การตั้งคำถาม หรือขั้นตั้งคำถาม เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ ปรากฏการณ์ต่างๆ จนเกิดความรู้สึกสงสัย จากนั้นฝึกให้เด็กตั้งคำถามสำคัญ รวมทั้งการคาดคะเนคำตอบ ด้วยการสืบค้นความรู้จากแหล่งต่างๆ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

ทักษะจำเป็น

1. การสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด
2. การตั้งคำถาม เป็นขั้นฝึกให้เด็กสงสัย ให้ตั้งคำถามทั้งคำถามระดับต่ำ และคำถาม

ระดับสูง

3. การเข้าถึงข้อมูล โดยการอ่าน ฟัง ดู จัดบันทึก (Literacy) เพื่อหาคำตอบที่ได้จากการคาดคะเน ซึ่งต้องอาศัยการใช้เหตุผลแบบอุปนัย (Induction Reasoning) เพื่อสรุปคำตอบของปัญหา

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ เป็นขั้นตอนการออกแบบ/วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งการทดลองเป็นขั้นที่เด็กใช้หลักการนิรนัย (Deduction Reasoning) เป็นการออกแบบเก็บข้อมูล

ทักษะจำเป็น

1. การสืบค้นข้อมูล รวมทั้งการกลั่นกรองข้อมูล
2. การสื่อสาร (Literacy)
3. การนิรนัย (Reasoning)
4. การใช้ตัวเลข (Numeracy) ในการวัด (Measuring) การวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 3 การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ เป็นขั้นที่เด็กมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การสื่อความหมายข้อมูลด้วยแบบต่างๆ หรือด้วยผังกราฟิก การแปลผลจนถึงการสรุปผล หรือการสร้างคำอธิบาย เป็นการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นแก่นของความรู้ประเภท (1) ข้อเท็จจริง (2) คำนิยาม (3) มโนทัศน์ (4) หลักการ (5) กฎ ตลอดจน (6) ทฤษฎี ได้ด้วยตนเอง

ทักษะจำเป็น

1. การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ตัวเลข รวมทั้งค่าสถิติ (Numeracy)
2. การสื่อความหมายข้อมูล (Literacy)
3. การแปลผลข้อมูล การอ่านข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูล (Literacy)
4. การใช้เหตุผลอุปนัย (Induction Reasoning) ในการสรุปผลหรือสร้างองค์ความรู้

ขั้นตอนที่ 4 การเรียนรู้เพื่อการสื่อสาร คือขั้นการนำเสนอความรู้ด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน และเป็นที่น่าสนใจ อาจเป็นการนำเสนอเป็นภาษา และนำเสนอด้วยวาจา

ทักษะจำเป็น

1. การสื่อสาร (Literacy)
2. การสรุปด้วยภาษาที่เป็นที่น่าสนใจ
3. การนำเสนอข้อมูล
 - 3.1 การเขียน เช่น ความเรียง เรียงความ เขียนรายงานวิชาการ เขียนรายงานวิจัย

เขียนบทความเป็นต้น

3.2 การนำเสนอด้วยวาจา คือการพูดนำเสนออย่างมีคุณภาพในโรงเรียน ในชุมชน ตลอดจนการนำเสนอในระดับอาเซียน และระดับนานาชาติ

ขั้นตอนที่ 5 การเรียนรู้เพื่อตอบสนองสังคม เป็นขั้นตอนของการฝึกเด็กให้นำความรู้ที่เข้าใจ นำการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อส่วนรวม หรือเห็นประโยชน์ต่อส่วนรวมด้วยการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันสร้างผลงานที่ได้จากการแก้ปัญหาสังคมอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งอาจเป็นความรู้ แนวทาง สิ่งประดิษฐ์ ซึ่งอาจเป็นนวัตกรรม ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นการแสดงออกของความเกื้อกูล (Caring) และแบ่งปัน (Sharing) ให้สังคมมีสันติและยั่งยืน

ทักษะจำเป็น

1. การทำงานกลุ่มอย่างต่อเนื่อง
2. การประยุกต์ความรู้และการเรียนรู้
3. การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)
4. ทักษะความรับผิดชอบ
5. ทักษะการแสดงความเกื้อกูลและแบ่งปัน

พจนานุกรม บัญชี (2556) กล่าวถึงในการประยุกต์การสอน IS ในโรงเรียนมาตรฐานสากล กับขั้นตอนการสอนด้วยบันได 5 ขั้น (QSCCS) ว่าเป็นการสอนที่ครูเป็นผู้รู้ C&M ได้แก่ Coaching คือผู้สอนงาน และ Mentoring คือ พี่เลี้ยง เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถด้าน L N R

L คือ Literacy คือ ความสามารถด้านภาษา

N คือ Numeracy คือ ความสามารถด้านคณิตศาสตร์

R คือ Reasoning คือ ความสามารถด้านเหตุผล

มีขั้นตอนดังนี้

1. Q: Question การเรียนรู้การตั้งคำถาม ตั้งคำถาม คาดคะเนคำตอบ ตั้งสมมติฐาน

2. S: Search การเรียนรู้การแสวงหาสารสนเทศ สืบค้น แสวงหาสารสนเทศ วางแผน/

สำรวจ

3. C: Construct การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ สร้างองค์ความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล สื่อ

ความหมายข้อมูล สรุปผล

4. C: Communicate การเรียนรู้เพื่อสื่อสารสื่อสาร สื่อสารนำเสนอองค์ความรู้ นำเสนอ

ข้อมูล

5. S: Serve การเรียนรู้เพื่อตอบสนองสังคม นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้บริการตอบ

แทนสังคม

วณิชชา แม่นยำและทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ (2557 : 101-110) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายบันได 5 ขั้น เป็นวิธีการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระ การจัดการศึกษาด้วยบันได 5 ขั้น ประกอบด้วย

1. การตั้งประเด็นคำถาม/สมมติฐาน (Question)

2. การสืบค้นความรู้ (Search)

3. การสรุปองค์ความรู้ (Construct)

4. การสื่อสารและนำเสนอ (Communicate)

5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Serve)

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ และทะเลเนศ วงศ์นาม (2559: 89-90) กล่าวว่า ขั้นตอนบันได 5 ขั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนมีดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม (Learning to Question) เป็นการฝึกผู้เรียนให้รู้จักคิดสังเกต ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้

2. การเรียนรู้การแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้

3. การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการสื่อสาร

4. การเรียนรู้เพื่อการสื่อสาร (Learning to Communicate)

5. การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม และชุมชนรอบตัวตามวุฒิภาวะของผู้เรียนและจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม



ตารางที่ 10 การสรุปขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

สำนักบริหารงาน มัธยมศึกษาตอน ปลาย (2555)	พิมพ์นธ์ เดอะคอปต์ (2556)	พิกามาต บุญเผือก (2556)	วณิชชา แมนย์ (2557)	ทิพรัตน์ สิทธิ วงศ์ และทะเลศ นามวงศ์ (2559)	ผู้วิจัย
1. การตั้งคำถาม สมมติฐาน (Hypothesis Formulation)	1. การเรียนรู้ การตั้งคำถาม (Learning to Question)	1. การเรียนรู้ การตั้งคำถาม (Q : Question)	1. การตั้ง ประเด็น คำถาม/ สมมติฐาน (Question)	1. การเรียนรู้ โดยการตั้ง คำถาม (Learning to Question)	1. ระบุคำถาม (Learning to Question)
2. การสืบค้น ความรู้และ สารสนเทศ (Searching for Information)	2. การเรียนรู้ การแสวงหา สารสนเทศ (Learning to Search)	2. การเรียนรู้ การแสวงหา สารสนเทศ (S : Search)	2. การสืบค้น ความรู้ (Search)	2. การเรียนรู้ โดยการ แสวงหา สารสนเทศ (Learning to Search)	2. แสวงหา สารสนเทศ (Learning to Search)
3. การสร้างความรู้ (Knowledge Formulation)	3. การเรียนรู้ เพื่อสร้างองค์ ความรู้ (Learning to Construct)	3. การเรียนรู้ เพื่อสร้างองค์ ความรู้ (C : Construct)	3. การสรุป องค์ความรู้ (Construct)	3. การเรียนรู้ เพื่อสร้างองค์ ความรู้ (Learning to Construct)	3. สร้างองค์ ความรู้ (Learning to Construct)
4. การสื่อสารและ นำเสนออย่างมี ประสิทธิภาพ (Effective Communication)	4. การเรียนรู้ เพื่อการสื่อสาร (Learning to Communicate)	4. การเรียนรู้ เพื่อการสื่อสาร (C : Communicate)	4. การสื่อสาร และการ นำเสนอ (Communicate)	4. การเรียนรู้ เพื่อการสื่อสาร (Learning to Communicate)	4. การสื่อสาร (Learning to Communicate)
5. การบริการ สังคมและจิต สาธารณะ (Public Service)	5. การเรียนรู้ เพื่อตอบแทน สังคม (Learning to Service)	5. การเรียนรู้ เพื่อตอบแทน สังคม (S : Service)	5. การบริการ สังคมและจิต สาธารณะ (Serve)	5. การเรียนรู้ เพื่อตอบแทน สังคม (Learning to Service)	5. ตอบแทน สังคม (Learning to Service)

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ของนักการศึกษาต่างๆ ในตารางที่ 10 สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ระบุคำถาม (Learning to Question) 2) แสวงหาสารสนเทศ(Learning to Search) 3) สร้างองค์ความรู้(Learning to Construct) 4) การสื่อสาร (Learning to Communicate) และ 5) ตอบแทนสังคม (Learning to Service)

อินโฟกราฟิก

ความหมาย

มาร์ค ไมซิกลาส (Mark Smiciklas, 2012: 3 อ้างถึงใน ชินกฤต อุดมลาภไพศาล, 2559: 22) ให้ความหมายอินโฟกราฟิก ไว้ว่า เป็นการเวอร์ชันไวส์ข้อมูล หรือความคิด ซึ่งเป็นความพยายามที่จะอธิบายข้อมูลที่มีความซับซ้อนไปสู่กลุ่มเป้าหมายในรูปแบบที่สามารถบริโภค หรือเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว การแสดงผลของข้อมูล โดยใช้งานเครื่องมือต่างๆ เช่น แผนผัง แผนภูมิ กราฟ ตาราง แผนภาพ แผนที่

จอช สมิท (Josh Smith, 2555:1 อ้างถึงใน จงรัก เทศนา, 2555: 1) กล่าวว่า อินโฟกราฟิก (Infographic) หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูล และกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจ ความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก

สำนักบริการคอมพิวเตอร์ (2557: 1) กล่าวว่า อินโฟกราฟิก หมายถึง วิธีการนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศหรือความรู้ด้วยภาพกราฟิกโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว และชัดเจน ในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว สามารถสื่อสารให้เข้าใจความหมายของข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ชินกฤต อุดมลาภไพศาล (2559: 20) กล่าวว่า อินโฟกราฟิกเป็นการสื่อสารเชิงสัญลักษณ์ตามแนวคิดทางด้านสัญวิทยา เส้นวาด รูปทรง รูปร่าง การใช้สี เป็นการสร้างเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ทำการสื่อสาร เพื่อที่จะแทนสิ่งที่ผู้ออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographer) ต้องการที่จะอธิบายหรือเล่าเรื่องราว ไปยังผู้รับสารคือผู้อ่านที่ทำหน้าที่ในการตีความสิ่งที่ปรากฏในสารอย่างข้อความและภาพวาดของอินโฟกราฟิก

จกกลนี้ จงพรชัย และคณะ (2559: 100) กล่าวว่า อินโฟกราฟิก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรบางส่วนให้กลายเป็นรูปภาพ โดยรูปภาพนั้นอาจจะเป็นสัญลักษณ์ (Icon), สัญลักษณ์, แผนที่, กราฟิก, แผนภูมิ, แผนผังหรือรูปภาพในแบบอื่น ๆ ที่สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ด้วยตนเองและผู้รับสารสามารถเข้าใจเรื่องราวที่ต้องการสื่อสารได้ในครั้งแรกที่มองเห็น

เทวีกา จันทอง (2559) กล่าวถึง อินโฟกราฟิก คือการนำเอาข้อมูล ข้อเท็จจริงข่าวสารจากสื่อต่างๆ มาผ่าน กระบวนการประมวลผล ซึ่งอาจจะทำการเรียงข้อมูล คำนวณ สรุปผล จัดกลุ่มข้อมูล เป็นต้น มานำเสนอในลักษณะแผนภาพ เพื่อให้อ่านและเข้าใจได้ง่าย

จากความหมายของอินโฟกราฟิกที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่า อินโฟกราฟิก หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุป อธิบายและนำเสนอด้วยลักษณะข้อมูลและกราฟิกที่อาจเป็น ลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ เพื่อให้เข้าใจง่ายและถูกต้อง

ประวัติความเป็นมาของอินโฟกราฟิก

จกกลนี้ จงพรชัย และคณะ (2559: 101-102) กล่าวว่า ประวัติศาสตร์ของอินโฟกราฟิก เริ่มขึ้นประมาณศตวรรษที่ 18 ในปี ค.ศ.1786 William Playfair วิศวกรชาวสกอตแลนด์เป็นคนแรกที่นำข้อมูลทางสถิติมาแสดงในรูปแบบของแผนภูมิและกราฟเพื่อแสดงถึงเศรษฐกิจของประเทศอังกฤษ และได้ตีพิมพ์ลงในหนังสือชื่อ The Commercial and Political Atlas ซึ่งนับว่าเป็นครั้งแรกที่แผนภูมิวงกลมได้เกิดขึ้น ต่อมาในปี ค.ศ. 1857 พยาบาลชาวอังกฤษ Florence Nightingale ได้ใช้แผนภูมิแท่งร่วมกับแผนภูมิวงกลมเพื่อชักจูงพระนางเจ้าวิกตอเรียในการเพิ่มศักยภาพโรงพยาบาลทหาร โดยในแผนภูมิต่างๆนั้นจะเป็นการแสดงความถี่และสาเหตุของการตายแต่ละเดือน ในช่วงสงครามไครเมีย การพัฒนาครั้งสำคัญของอินโฟกราฟิกได้เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1933 ที่ประเทศอังกฤษ เมื่อ Harry Beck ได้สร้างแผนที่การคมนาคมของกรุงลอนดอนเป็นครั้งแรกโดยแสดงเส้นทางการขนส่งมวลชนสาธารณะและสถานีเดินรถ การพัฒนานี้เป็นการพัฒนาครั้งสำคัญเพราะเป็นการนำแผนภูมิรูปภาพเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวัน ในปี ค.ศ. 1972 Otl Aicher นักออกแบบชาวเยอรมันได้จัดทำสัญลักษณ์ภาพ (Pictogram) สำหรับงานกีฬาโอลิมปิกที่จัดขึ้นที่เมืองมิวนิก ประเทศเยอรมัน โดยสัญลักษณ์ภาพที่จัดทำขึ้นเป็นรูปร่างท่าทางต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งยังมีอิทธิพลต่อเนื่องมาถึงสัญลักษณ์ตามป้ายสาธารณะต่าง ๆ เช่น รูปภาพแสดงสัญลักษณ์เวลาข้ามถนนในปัจจุบัน เหตุการณ์การนำอินโฟกราฟิกเข้ามาใช้ในงานกีฬาโอลิมปิกที่เมืองมิวนิก ทำให้อินโฟกราฟิกแพร่หลายมากขึ้น

ผู้คนทั่วโลกรู้จักและให้ความสนใจอินโฟกราฟิก นอกจากนั้นในงานกีฬาโอลิมปิกที่กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน ก็ยังได้นำสัญลักษณ์ภาพในลักษณะเดียวกันไปใช้อีกด้วย

ประเภทของอินโฟกราฟิก

ครัม (Krum, 2014 อ้างถึงในธิดาใจ จันทนามศรี, 2560:29-31) กล่าวว่า มี 6 ประเภท ได้แก่

1. อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดและธรรมดาที่สุด สำหรับการออกแบบอินโฟกราฟิก การออกแบบขั้นสุดท้ายคือการบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพเพื่อให้ง่ายต่อการเผยแพร่ในระบบออนไลน์และตีพิมพ์ลงในกระดาษ ซึ่งโดยส่วนใหญ่โปรแกรมซอฟต์แวร์จะมีความสามารถในการบันทึกการออกแบบขั้นสุดท้ายอยู่ในรูปแบบของไฟล์รูปภาพ ได้แก่ JPG, PNG, GIF เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อมุมมองของเบราว์เซอร์หรือไฟล์ PDF

2) อินโฟกราฟิกแบบขยายเข้าใกล้ (Zooming Infographic) สามารถเพิ่มขนาดของการปฏิสัมพันธ์ให้มีขนาดใหญ่ มีลักษณะของอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งออนไลน์และทำให้ผู้อ่านสามารถขยายให้ใกล้มากขึ้นเพื่ออ่านรายละเอียด โดยปกติแล้วจะใช้กับการออกแบบภาพขนาดใหญ่รวมถึงโปสเตอร์เนื่องจากช่องว่างเล็ก ๆ ในหน้าต่างเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์สามารถทำให้ข้อความนั้นมีขนาดเล็กสำหรับอ่าน การออกแบบขนาดใหญ่จะช่วยให้การลดขนาดเพื่อที่ภาพที่ออกแบบนั้นสามารถชมได้ในครั้งเดียวของจอภาพ และมีการควบคุมการขยายภาพเพื่อที่จะให้ผู้อ่านนั้นสามารถชมรายละเอียดขนาดเล็กได้อย่างชัดเจน

3) อินโฟกราฟิกแบบคลิกได้ (Clickable Infographic) เป็นการเพิ่มเติมชั้นของพื้นผิวของผู้ใช้ในการออกแบบอินโฟกราฟิกภาพนิ่ง โดยการทำให้พื้นที่เฉพาะของการออกแบบสามารถที่จะคลิกได้ด้วยลิงค์ HTML ซึ่งการเชื่อมต่อนี้ส่วนมากจะใช้สร้าง HTML Image Map ที่ได้รับการอธิบายโดย เบราวเซอร์ของเว็บไซต์เพื่อใช้ในการค้นหาภูมิภาคที่เจาะจงของภาพหนึ่งโดยค่าพิกเซลของตำแหน่งที่ตั้ง ที่สามารถคลิกไปยังที่ตั้งของ URL นักออกแบบได้ใช้ประโยชน์ของการคลิกเพื่อเชื่อมต่อไปยังข้อมูลที่รองลงมาและเพิ่มเติมรายละเอียดจากการออกแบบอินโฟกราฟิกขั้นพื้นฐาน

4) แอนิเมทอินโฟกราฟิก (Animated Infographic) คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบในขณะที่ผู้ชมนั้นกำลังทำการรับชม ซึ่งสิ่งนั้นอาจจะเป็นรูปภาพแท่งที่แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของกราฟแท่ง การเปลี่ยนแปลงของสี หรือ ภาพตัวละครที่เคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้มี

ความแตกต่างจากวิดีโออินโฟกราฟิก เนื่องจากไม่ใช่ไฟล์วิดีโอ แต่เป็นแอนิเมชันที่มีรหัส HTML หรือไฟล์รูปภาพที่ใช้ในการสร้างแอนิเมชันแต่สามารถที่จะคงไว้ซึ่งเรื่องราวของหน้าเว็บ

5) วิดีโออินโฟกราฟิก (Video Infographic) วิดีโออินโฟกราฟิกนั้นยังคงเป็นสิ่งที่ยังค่อนข้างใหม่แต่ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วในรูปแบบออนไลน์เนื่องจากง่ายต่อการใช้งานโดยมีการแบ่งปัน ไว้ในเว็บไซต์เช่น YouTube และ Vimeo ความสามารถในการใส่วิดีโอที่สามารถเล่นได้อย่างเต็มที่จากเว็บไซต์เหล่านี้ไปใส่ยังบล็อกและสื่อสังคมได้มีการเพิ่มการสื่อสารมากขึ้นจนน่าตกใจ รวมถึง คุณค่าของวิดีโออินโฟกราฟิกสำหรับนักการตลาด

6) อินโฟกราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Infographic) เป็นการออกแบบที่ทำให้ผู้อ่าน หรือผู้ชมนั้นได้ควบคุมทางด้านข้อมูลหรือการแสดงรูปภาพ ซึ่งเป็นที่นิยม เนื่องจากได้ทำให้ผู้อ่านนั้นมีส่วนร่วมกับข้อมูลในระยะเวลาที่ยาวนานมากกว่าอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง ในบางเว็บไซต์นั้นเป็น ข้อมูลรูปภาพเดี่ยว และมีส่วนอื่นในการช่วยสร้างการออกแบบอินโฟกราฟิกขนาดใหญ่ เว็บไซต์ The New York Times ได้กลายมาเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางประหนึ่งดังผู้นำของโลกทางด้านอินโฟกราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์และข้อมูลรูปภาพ

เล็กฤทัย ชันทองชัย (2559) กล่าวว่า มี 2 ประเภท ได้แก่

1. Static Infographic อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง
2. VDO Infographic อินโฟกราฟิกแบบวีดิทัศน์

สรุปได้ว่า อินโฟกราฟิก (Infographic) มี 6 ประเภท ได้แก่ 1) แบบภาพนิ่ง 2) แบบขยายเข้าใกล้ 3) แบบคลิกได้ 4) แบบแอนิเมทอินโฟกราฟิก 5) แบบวีดิทัศน์ และ 6) แบบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้อินโฟกราฟิกประเภทภาพนิ่ง

รูปแบบของอินโฟกราฟิก

เทวีกา จันทอง (2559) กล่าวว่า มี 6 ประเภท ได้แก่

1. ข่าวเด่น ประเด็นร้อน และ สถานการณ์วิกฤต
2. How to วิธีการ
3. ให้ความรู้
4. บอกเล่าตำนานหรือวิวัฒนาการ
5. อธิบายผลสำรวจ และงานวิจัย
6. กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ณิชนน หิรัญพฤกษ์ (2558 อ้างถึงใน ธิดาใจ จันทนามศรี, 2560:21-28) กล่าวว่าเนื้อหาที่เหมาะสมในการสร้างอินโฟกราฟิก ได้แก่

1. หัวข้อที่อยู่ในความสนใจของคนในช่วงนั้นๆ เป็นอินโฟกราฟิกที่แสดงถึงการรายงานข่าวหรือประเด็นสถานการณ์ที่อยู่ในความสนใจ
 2. การสอนวิธีการ (How to) คือเนื้อหาที่ตอบคำถามว่าทำอะไร เป็นการบอกเล่ากลยุทธ์ต่างๆ อย่างเป็นขั้นเป็นตอน
 3. รายงานผล การนำเสนอเนื้อหาเป็นการรายงานผลข้อมูลบางอย่างที่ต้องการเผยแพร่ให้หน่วยงานหรือประชาชนทั่วไปรับรู้
 4. การเปรียบเทียบ การนำเสนอเนื้อหาเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างของสองสิ่งขึ้นไปช่วยในการจัดการความเหมือนและความแตกต่าง โดยการสร้างการมองเห็นแบบคู่ขนานที่นำเสนอข้อมูลออกมาได้อย่างชัดเจน
 5. การเปลี่ยนแปลงของเวลา นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นความเปลี่ยนแปลงของเวลาเป็นการจัดแสดงข้อมูลเหตุการณ์ข้อมูลในมิติของเวลา
 6. คำอธิบายเชิงวิชาการ เนื้อหาเฉพาะทางที่ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นๆ เป็นผู้เขียนหรือให้ข้อมูล
 7. ตารางเนื้อหาที่ต้องการบอกข้อมูลง่ายๆ เพื่อนำไปใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
 8. สรุปภาพรวม เป็นเนื้อหาสรุปภาพรวมเกี่ยวกับหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง
- สรุปว่ารูปแบบของอินโฟกราฟิกมีได้หลายรูปแบบ ได้แก่ 1) หัวข้อที่อยู่ในความสนใจ 2) การสอนวิธีการ (How to) 3) รายงานผล 4) การเปรียบเทียบ 5) เรื่องราวที่เกี่ยวกับเวลา 6) คำอธิบายเชิงวิชาการ งานวิจัย 7) ตารางเนื้อหา 8) สรุปภาพรวม

หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographic)

มาร์ค ไมซิกลาส (Mark Smiciklas, 2012 อ้างถึงใน ธิดาใจ จันทนามศรี, 2560:18) กล่าวว่า จากข้อความที่ว่า “ภาพหนึ่งภาพแทนคำพูดได้นับพันคำ” ได้แสดงถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพของการสื่อสารด้วยภาพสำหรับกราฟิกสารสนเทศ เป็นประเภทของภาพที่ผสมผสานกับข้อมูลที่ช่วยให้ผู้ออกแบบและและองค์กรใช้ในการสื่อสารข้อความไปยังผู้บริโภค โดยอินโฟกราฟิกถูกกำหนดให้เป็นการสร้างภาพของข้อมูลหรือความคิดในการถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนให้กับผู้ชมในลักษณะที่สามารถทำให้เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

จรงค์ เทศนา (2555: 1) กล่าวว่าแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ด้านข้อมูล ข้อมูลที่จะนำเสนอ ต้องมีความหมาย มีความน่าสนใจ เรื่องราวเปิดเผย เป็นจริง มีความถูกต้อง
2. ด้านการออกแบบ การออกแบบต้องมีรูปแบบ แบบแผน โครงสร้าง หน้าที่การทำงาน และความสวยงาม โดยออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และใช้ได้จริง

เล็กฤทัย ชันทองชัย (2559) กล่าวว่าแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ด้านสารสนเทศ ถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ
2. ด้านกราฟิก การจัดวางองค์ประกอบ ภาพประกอบ สี สัญลักษณ์ และตัวอักษร

สรุปได้ว่า หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographic) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ด้านสารสนเทศ และ 2) ด้านการออกแบบกราฟิก

กระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิก

จรงค์ เทศนา (2555: 2-4) กล่าวว่า Josh Smith ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ได้ค้นพบกระบวนการที่ดีในการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographic) 10 ขั้นตอน ได้แก่

1. การรวบรวมข้อมูล (Gathering Data)

คัดเลือกข้อมูลดิบที่รวบรวมมาแต่ที่ยังไม่เป็นระเบียบ โดยอาจใช้โปรแกรม Microsoft Excel เขียนแหล่งอ้างอิงที่มาของข้อมูลที่เป็นต้นฉบับ บันทึกภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ควรแยกภาพหรือแผนภาพกับข้อมูลออกจากกัน

2. การอ่านข้อมูลทั้งหมด (Reading Everything)

การอ่านข้อมูลเฉพาะจุดเน้นหรืออ่านอย่างผิวเผินให้ผ่านไปอย่างรวดเร็วเพราะคิดว่าเสียเวลาจะทำให้ได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้เรามองเห็นภาพรวมของประเด็นสำคัญ ผู้ออกแบบอินโฟกราฟิกต้องมีทักษะในการจัดการข้อมูลและแน่ใจว่าข้อมูลที่สำคัญไม่ถูกละเลยที่จะมาสนับสนุนเรื่องราวที่ต้องการนำเสนอ

3. การค้นหาวิธีการเล่าเรื่อง (Finding the Narrative)

การนำเสนอข้อมูลที่น่าเบื่อจะทำให้อินโฟกราฟิกน่าเบื่อ เว้นแต่ว่าจะค้นพบการนำเสนอเรื่องราวที่ดึงดูดความสนใจ อินโฟกราฟิกเริ่มที่จุดมุ่งหมายเดียว ขยายความข้อมูลที่ซับซ้อน อธิบายกระบวนการ เน้นที่แนวโน้มหรือสนับสนุนข้อโต้แย้ง การหาวิธีการเล่าเรื่องที่น่าสนใจอาจจะยุ่งยากในระยะแรก ถ้าเราค้นเคยกับข้อมูลที่มีอยู่จะทำให้สามารถเล่าเรื่องราวได้ การใส่ใจกับเนื้อหาที่สำคัญที่จะช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีคุณค่า

4. การระบุปัญหาและความต้องการ (Identifying Problems)

เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง อาจมีข้อมูลที่ไม่สนับสนุนหัวข้อหรือประเด็นที่เราต้องการนำเสนอ ควรมีการอภิปรายหาข้อสรุปที่แท้จริงเพื่อระบุปัญหาและความต้องการ ผู้ชมต้องการข้อมูลที่มีการจัดการและมีการออกแบบที่ดี มิฉะนั้นจะกลายเป็นหลักฐานที่ไม่ถูกต้อง ข้อมูลต้องถูกต้องและไม่ผิดพลาด ปรับปรุงข้อมูลและเรื่องราวให้มีเอกลักษณ์ตรงกับหัวข้อศึกษา ทบทวนหลายๆ ครั้ง หาวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและมีคุณค่า ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายในการ ออกแบบให้ชนะใจผู้ชม นักออกแบบที่ดีต้องมีมุมมองและเห็นคุณค่าในรายละเอียดของข้อมูลที่ชัดเจน

5. การจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล (Creating a Hierarchy)

การจัดลำดับชั้นของข้อมูลเป็นที่นิยมในการสรุปข้อมูล เป็นการนำผู้ชมให้มองเห็น ภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นวิธีการจัดการกับข้อมูลในการสร้างอินโฟกราฟิกและเรียงผู้ชมตาม โครงสร้างลำดับชั้นของข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูลตามลำดับจะส่งเสริมให้ผู้ชมเข้าถึงข้อมูลเป็นช่วง ระยะเวลาของการเล่าเรื่อง ซึ่งกลายเป็นวิธีการที่แพร่หลายในการออกแบบอินโฟกราฟิก

6. การออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Building a Wireframe)

เมื่อพิจารณาตรวจสอบคัดเลือกข้อมูลอย่างละเอียดแล้ว จัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้น และออกแบบโครงสร้างของข้อมูล ผู้ออกแบบควรทำความเข้าใจกับภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทน ของข้อมูลสำคัญที่จัดไว้เป็นลำดับชั้นแล้วนำไปให้ผู้ชมวิพากษ์วิจารณ์ การออกแบบที่ผ่านการได้เสียง จากบุคคลในหลายมุมมองที่ให้ข้อเสนอแนะแตกต่างกันออกไป จะเป็นข้อสรุปของการจัดทำโครงสร้าง อินโฟกราฟิก

7. การเลือกรูปแบบอินโฟกราฟิก (Choosing a Format)

เมื่อสิ้นสุดการกำหนดภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแล้ว วิธีจัดกระทำข้อมูลที่ดีที่สุดคือ การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนผัง กราฟต่างๆ เช่น กราฟแท่ง กราฟเส้น กราฟวงกลม หรือ อาจจะใช้ไดอะแกรม หรือผังงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงาน อาจนำแผนที่มาประกอบในการเล่า เรื่อง หรือบางทีการใช้ตัวเลขนำเสนอข้อมูลง่ายๆ อาจเป็นวิธีที่ดีที่สุด

8. การกำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ (Determining a Visual Approach)

การเลือกใช้ภาพในการทำอินโฟกราฟิกให้ดูดีมีสองแนวคิด คือ ใช้ข้อมูลดิบมาจัดทำ เป็นกราฟหรือแผนผังให้น่าสนใจ ใช้สี การพิมพ์ และการจัดโครงสร้างในการออกแบบงานให้มีศิลปะ

และใช้ลายเส้นวาดภาพหรือคำอุปมาเปรียบเทียบ ไม่แสดงข้อมูลตัวเลขออกมาอย่างชัดเจน จะเห็นเป็นภาพแสดงแทนข้อมูลคล้ายกับกราฟหรือแผนผังเท่านั้น เราไม่ควรติดยึดกับวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ควรผสมผสานวิธีการใช้กราฟ แผนภาพ และแผนผัง ตกแต่งองค์ประกอบด้วยการวาดลายเส้นหรือนำภาพที่เป็นตัวแทนของข้อมูลมาจัดวางซ้อนกัน อาจเสริมด้วยข้อมูล สื่อ ตราสัญลักษณ์ และเนื้อหาในการออกแบบให้ตรงกับหัวข้อ

9. การตรวจสอบข้อมูลและทดลองใช้ (Refinement and Testing)

เมื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเสร็จแล้วเริ่มตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด ผู้ชมจะดูทั้งข้อมูลและภาพที่เล่าเรื่องราว เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่เสร็จแล้วมีคุณภาพตรงกับหัวข้อและเป้าหมาย ประเมินทั้งการออกแบบและจุดเน้นจนกระทั่งผลงานชัดเจนและเข้าใจง่าย ทดลองให้กลุ่มตัวอย่างชมผลงานและให้ข้อคิดเห็นว่าจะสามารถเข้าใจได้ง่ายหรือไม่ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเห็นข้อมูลมาก่อน ประเมินกลับไปกลับมาระหว่างผู้ชมและกลุ่มตัวอย่างจนกระทั่งลงตัวได้ข้อยุติ จึงนำเสนอเผยแพร่สู่สาธารณะ

10. การแบ่งปันความรู้ (Releasing it into the World)

อินโฟกราฟิกส่วนใหญ่เผยแพร่แบ่งปันในอินเทอร์เน็ต มีแพร่หลายเป็นที่นิยม เป็นการทดสอบผลงาน ข้อมูลที่มีลักษณะที่น่าสนใจจะถูกอ่านโดยบุคคลทั่วไป ข้อมูลที่ถูกตรวจสอบและพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไม่ได้หมายความว่าเราจะเป็นผู้ค้นพบวิธีการเล่าเรื่องราวนั้น ถึงแม้ว่าผลงานจะเคยถูกเผยแพร่มาแล้ว การวิพากษ์วิจารณ์จากอินเทอร์เน็ตจะช่วยขยายข้อโต้แย้งและค้นพบวิธีการนำเสนอข้อมูลวิธีใหม่ได้ ข้อคิดเห็นต่างๆ จะได้รับการปรับปรุงแก้ไข ผลงานที่ถูกวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญมาสู่ตัวเราเหมือนเป็นรางวัลในการทำงาน การออกแบบที่ถูกกลั่นกรองอย่างเข้มข้นเป็นส่วนหนึ่งที่จะสะกดผู้ชม

เล็กฤทัย ชันทองชัย (2559) กล่าวถึง 7 ขั้นตอนการผลิตอินโฟกราฟิก ซึ่งได้แก่

1. กำหนดวัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์เพื่อจะสื่อสารหรือบอก อะไร เช่น ต้องการบอกให้ทราบถึงผลสำรวจพฤติกรรมของเยาวชนไทยที่สังคมพึ่งตระหนัก กลุ่มเป้าหมายต้องการเข้าถึงคนกลุ่มไหน เช่น คนทั่วไป ครู นักเรียน นักศึกษา

2. เลือกรายละเอียดในการนำเสนอ เลือกรายละเอียดในการนำเสนอ ควรนำเสนอเพียงเรื่องเดียว หัวข้อเดียว เท่านั้น กำหนดใจความสำคัญให้ชัดเจน

3. สืบค้นข้อมูล รวบรวม ข้อมูล สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล ต้องมีการตรวจสอบข้อมูล ที่ทำการรวบรวมและสำรวจมาอย่างดีทุกครั้ง เพื่อให้มีความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด

4. สร้างหัวเรื่อง (Topic) ให้น่าสนใจ สร้างหัวเรื่องให้น่าสนใจ คิดประเด็น สร้างหัวเรื่องให้ดึงดูด น่าอ่าน น่าติดตาม เพื่อให้ดูเนื้อหาใน Infographic นั้นต่อไป

5. ออกแบบและผลิต ออกแบบและผลิต ระบุแหล่งที่มาของข้อมูลให้ชัดเจน ระบุผู้จัดทำอินโฟกราฟิกด้วย

6. ตรวจสอบงาน ตรวจสอบงาน การเขียนผิด ตกหล่น จะทำให้งานและองค์การลดความน่าเชื่อถือได้

7. แชรส์และบอกต่อ

เทวิกา จันทอง (2559) กล่าวว่า การออกแบบอินโฟกราฟิกให้ดึงดูดความสนใจมี 10 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน นำเสนอเพื่ออะไร
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย
3. กำหนดใจความสำคัญเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น
4. เนื้อหามีความทันสมัย สื่อสารได้ตรงประเด็น
5. สืบหาข้อมูลจากรอบด้าน ให้เห็นมุมมองที่หลากหลาย
6. นำเสนอหัวเรื่องที่ดึงดูดความสนใจ
7. ออกแบบอินโฟกราฟิกให้โดดเด่น สวยงาม
8. มีการบอกต่อหรือแชร์ผ่านสื่อต่างๆ
9. ระบุและอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างชัดเจน
10. มีการสรุปข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอ

สุพิชชา บุปผาชื่น (2559) กล่าวว่า การสร้างอินโฟกราฟิกที่ดีมี 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. Setting Objectives & Target Audiences กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย
2. Squeezing Content บีบอัดเนื้อหา
3. Linking Stories เชื่อมต่อเรื่องราว
4. Create Topic Ideas & Stories สร้างหัวเรื่อง ความคิดและเรื่องราว
5. Drafting Infographics Outline ร่างเค้าร่างอินโฟกราฟิก
6. Designing Infographic ออกแบบอินโฟกราฟิก
7. Test ทดสอบผลงาน

ตารางที่ 11 สรุปกระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิก

Josh Smith (2555)	เทวีกา (2559)	เล็กฤทัย (2559)	สุพิชชา (2559)	ผู้วิจัย
1. รวบรวมข้อมูล	1. กำหนดเป้าหมาย	1. กำหนดวัตถุประสงค์/ กลุ่มเป้าหมาย	1. กำหนดวัตถุประสงค์/ กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ชม	1. กำหนดวัตถุประสงค์/ กลุ่มเป้าหมาย
2. อ่านข้อมูลทั้งหมด	2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย			
3. ค้นหาวิธีเล่าเรื่อง	3. กำหนดใจความสำคัญ	2. เลือกเนื้อหาในการนำเสนอ	2. บีบเนื้อหา	2. รวบรวมและจัดลำดับข้อมูล
4. ระบุปัญหาและความต้องการ	4. เนื้อหาที่มีความทันสมัย		3. เชื่อมต่อเรื่องราว	- รวบรวมข้อมูล - ตรวจสอบข้อมูล
5. การจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล	5. สืบหาข้อมูลจากรอบด้าน	3. สืบหาข้อมูล/รวบรวมข้อมูล	4. สร้างหัวเรื่องและเรื่องราว	
6. การออกแบบโครงสร้างข้อมูล	6. นำเสนอหัวเรื่องที่ดึงดูดความสนใจ	4. สร้างหัวเรื่องที่น่าสนใจ	5. ร่างอินโฟกราฟิก	3. ออกแบบอินโฟกราฟิก
7. เลือกรูปแบบอินโฟกราฟิก	7. ออกแบบอินโฟกราฟิกให้โดดเด่น	5. ออกแบบและผลิต	6. ออกแบบอินโฟกราฟิก	- สร้างหัวเรื่อง - จัดลำดับข้อมูล - เชื่อมต่อเรื่องราว - หาวิธีนำเสนอ - เลือกรูปแบบ
8. กำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ	8. แชนร์ผ่านสื่อต่างๆ	6. ตรวจสอบงาน	7. ทดสอบ	4. ตรวจสอบและแบ่งปันข้อมูล
9. ตรวจสอบข้อมูลและทดลองใช้	9. ระบุแหล่งที่มา	7. แชนร์และบอกต่อ		
10. แบ่งปันข้อมูล	10. สรุปข้อมูลที่นำเสนอ			

จากขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิกที่นักการศึกษาต่างๆ ได้ให้ไว้ตามตารางที่ 11 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ออกมาเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย 2) รวบรวมและตรวจสอบข้อมูล 3) ออกแบบอินโฟกราฟิก ด้วยการสร้างหัวเรื่อง จัดลำดับข้อมูล หาวิธีการนำเสนอ และเลือกรูปแบบการนำเสนอ และ 4) ตรวจสอบ และแบ่งปัน

สิ่งที่ควรทำและไม่ควรทำในอินโฟกราฟิก

เล็กฤทัย ชันทองชัย (2559) กล่าวถึง สิ่งที่ควรทำและไม่ควรทำ 7 ข้อ ได้แก่

1. เน้นหัวข้อหลักหัวข้อเดียว
2. ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ อย่าพิมพ์ผิด
3. ใช้คำพูดกระชับ อย่าใช้ข้อมูลมากเกินไป
4. อย่าใส่ตัวเลขมากเกินไป / ตรวจสอบตัวเลขข้อมูล
5. ออกแบบให้เข้าใจง่าย /อย่าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อ
6. การกำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ
7. ใช้สีดึงดูดความสนใจ /อย่าใช้สีมากเกินไป

การสร้างอินโฟกราฟิกให้มีประสิทธิภาพ (Designing Effective Infographic)

จงรัก เทศนา (2555: 4-6) กล่าวว่า การสร้างอินโฟกราฟิกให้มีประสิทธิภาพได้แก่

1. เน้นที่หัวข้อหลักหัวข้อเดียว (Focus on a Single Topic)

สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาคือหัวข้อหลักในการสร้างอินโฟกราฟิก คุณจะมีผลงานที่มีประสิทธิภาพ ถ้าพยายามตอบคำถามเดียวจะชัดเจนถ้ารู้ทิศทางของสิ่งที่จะทำ สิ่งนี้จะขจัดความยุ่งยากสำหรับผู้อ่านและผู้ชม หลังจากกำหนดหัวข้อแล้วกำหนดคำถามเฉพาะที่ต้องการคำตอบในอินโฟกราฟิก

2. ออกแบบให้เข้าใจง่าย (Keep It Simple)

ตั้งแต่เริ่มออกแบบข้อมูลคุณต้องแน่ใจว่าข้อมูลไม่อัดแน่นซับซ้อนสับสน เข้าใจได้ง่าย ไม่ทำให้ผู้อ่านและผู้ชมยุ่งยาก ภาพที่ซับซ้อนจะทำให้การตีความผิดพลาดไม่มีประสิทธิภาพ

3. ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ (Data is Important)

การสร้างอินโฟกราฟิกต้องคำนึงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเป็นสำคัญ การออกแบบต้องไม่ทำเกินขอบเขตของหัวข้อซึ่งจะเป็นการทำลายข้อมูลที่จำเป็น ต้องแน่ใจว่าการออกแบบเน้นที่ข้อมูลและรูปแบบของอินโฟกราฟิก

4. แน่ใจว่าข้อเท็จจริงถูกต้อง (Be Sure Facts are Correct)

การทำข้อมูลให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญถ้าไม่ถูกต้องจะลดความน่าเชื่อถือของอินโฟกราฟิก ดังนั้นก่อนที่จะสร้างอินโฟกราฟิกต้องแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้อง ศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและใช้ข้อมูลที่ถูกต้องอย่าลืมอ่านผลงานและตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ถูกต้อง

5. ให้อินโฟกราฟิกเป็นตัวเล่าเรื่อง (Let It Tell a Story)

อินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสามารถเล่าเรื่องราวด้วยภาพวาดหรือกราฟิก ซึ่งสามารถบอกบางสิ่งบางอย่างและสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ถึงแม้ว่าผู้ชมจะไม่ได้อ่านข้อมูลมาก่อน

6. การออกแบบที่ดีทำให้มีประสิทธิภาพ (Good Design is Effective)

การบรรยายด้วยภาพถ้ามีการออกแบบที่ดีจะดึงดูดใจผู้ชม สิ่งสำคัญคือออกแบบอินโฟกราฟิกให้เข้าใจง่าย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบให้น่าสนใจ ภาพ กราฟิก สี ชนิด แบบ และ ช่องว่าง เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ

7. ใช้สีที่ดึงดูดความสนใจ (Choose Attractive Colors)

การใช้สีเป็นสิ่งจำเป็นควรเลือกใช้สีที่กระตุ้นดึงดูดความสนใจผู้ชม ควรศึกษาทฤษฎีการใช้สีด้วย ใช้สีให้ถูกต้องเหมาะสมกับหัวข้อที่เราจะออกแบบอินโฟกราฟิกให้ใครชม ไม่จำเป็นต้องทำให้มีสีสันมาก อินโฟกราฟิกบางชิ้นมีสีเพียงเล็กน้อยก็มีประสิทธิภาพได้

8. ใช้คำพูดที่กระชับ (Use Short Texts)

การออกแบบภาพที่ใช้ในการนำเสนอ จำเป็นต้องสรุปข้อความให้สั้นกระชับตรงกับจุดหมายที่ต้องการนำเสนอ อาจใช้แผ่นป้ายหรือข้อมูลสั้นๆ มาสนับสนุนภาพ การทำเรื่องราวให้ดึงดูดความสนใจอาจใช้ตัวเลขมาสรุปเปรียบเทียบข้อมูล และควรใช้ตัวหนังสือที่อ่านเข้าใจง่าย

9. ตรวจสอบตัวเลขข้อมูล Check your numbers)

ถ้านำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขผ่านกราฟและแผนผัง ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลข และภาพวาดและต้องรู้ว่าตัวเลขไหนควรใช้และไม่ควรมีอยู่ ด้วยวิธีนี้จะทำให้อินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพมากขึ้น

10. ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็ก (Make the File Size Small)

ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็กเพื่อให้ผู้ชมเข้าถึงและดาวน์โหลดข้อมูลได้ง่าย และนำไปใช้ต่อได้ดีตามจุดประสงค์ที่ต้องการ ดาวน์โหลดเร็วและใช้เวลาน้อยในการถ่ายโอนข้อมูลใส่แฟลชไดรฟ์ สามารถแนบไฟล์ส่งอีเมลไปให้ผู้อื่น แต่ไม่ควรลดคุณภาพของรูปภาพควรใช้ไฟล์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อที่จะดึงดูดผู้ชม

ประโยชน์ของอินโฟกราฟิก

เทวีกา จันทอง (2559) กล่าวถึงประโยชน์ของอินโฟกราฟิกว่า

1. ง่ายต่อการเข้าใจของผู้อ่านทุกกลุ่ม
2. ผู้ใช้สามารถจดจำเนื้อหาซับซ้อนได้ง่ายขึ้น
3. เป็นประโยชน์ในการทำซ้ำหรือเผยแพร่ข้อมูล

4. ประหยัดเวลาของผู้อ่าน เพราะความอ่านง่ายทำให้สามารถศึกษา ข้อมูลยากๆ ได้เร็ว
ขึ้น
5. ดึงดูดความสนใจได้ง่าย เพราะ Infographic ประกอบด้วยสีสันทัน และลวดลายที่
น่าสนใจ

จกกลณี จงพรชัย และคณะ (2559: 102-104) กล่าวว่า อินโฟกราฟิกช่วยเพิ่มความ
เข้าใจในข้อมูลและความคิด ยกกระดับความสามารถในการคิดและพัฒนาการจัดการกับแนวคิด ทำให้
ผู้รับสารมีความจำในเรื่องที่รับรู้เพิ่มมากขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ อินโฟกราฟิกมี
เนื้อหาที่ดึงดูดใจผู้รับสาร สื่อที่ออกมามีใจความสำคัญที่เข้าใจง่าย และข้อมูลครบถ้วนโดยที่ผู้รับสาร
ไม่ต้องใช้เวลามากในการทำความเข้าใจ นอกจากนี้สื่ออินโฟกราฟิกยังสามารถแสดงผลได้
หลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่งในวารสาร ภาพเคลื่อนไหวผ่านทางโทรทัศน์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์
ต่างๆ โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคแห่งเทคโนโลยี อินโฟกราฟิกจึงได้รับความสนใจเนื่องจาก
ความสามารถในการประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ และใช้เวลาอันน้อยในการทำความเข้าใจ
เมื่อเทียบกับการสื่อสารแบบเก่า การใช้อินโฟกราฟิกทำให้บทความถูกอ่านมากกว่าการใช้ตัวอักษร
เพียงอย่างเดียวถึง 30 เท่า อินโฟกราฟิกที่ดีจะสามารถนำผู้ชมเข้าไปในเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้
ตลอดเรื่องราว นอกจากนี้ยังสามารถทำให้ผู้รับสารเกิดความตั้งใจในวินาทีแรก ๆ ที่ได้พบเห็น
ชิ้นงานจากชื่อเรื่องและรูปภาพที่น่าสนใจ หลังจากนั้นจึงจะนำผู้ชมเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญ

จากการศึกษาเกี่ยวกับอินโฟกราฟิกสรุปได้ว่าการใช้อินโฟกราฟิก สามารถดึงดูดความ
สนใจของนักเรียนได้ ซึ่งจะส่งผลต่อความเข้าใจและประสิทธิภาพความจำของนักเรียน อีกทั้งยัง
สามารถพัฒนาการคิด และสามารถนำไปประยุกต์กับเทคโนโลยีได้หลากหลายเหมาะสมกับยุคสมัย
และเหมาะสมกับการวิจัยฉบับนี้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและกระบวนการของอินโฟกราฟิกมาเป็นรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ดังนี้ ตารางที่ 12 การสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	กระบวนการอินโฟกราฟิก	กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
1. ระบุคำถาม	1. กำหนดวัตถุประสงค์/ กลุ่มเป้าหมาย	ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question)
2. แสวงหาสารสนเทศ	2. รวบรวมและจัดลำดับข้อมูล - รวบรวมข้อมูล - ตรวจสอบข้อมูล	ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search)
3. สร้างองค์ความรู้	3. ออกแบบอินโฟกราฟิก - สร้างหัวเรื่อง - จัดลำดับข้อมูล - เชื่อมต่อเรื่องราว - หาวิธีนำเสนอ - เลือกรูปแบบ	ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct)
4. การสื่อสาร	4. ตรวจสอบ และแบ่งปันข้อมูล	ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร (Learning to Communicate)
5. ตอบแทนสังคม		ขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม (Learning to Service)

จากตารางที่ 12 การสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก สรุปได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญอย่างมีเหตุผลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งคาดคะเนคำตอบ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการแสวงหาความรู้ด้วยการออกแบบ/วางแผนและรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมถึงมีการตรวจสอบข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ที่ได้ออกแบบสื่อในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร (Learning to Communicate) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอและแบ่งปัน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวิถีภาวะของนักเรียน

การคิดวิเคราะห์

ความหมายของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 9) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ลักขณา สริวัฒน์ (2549: 67) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใดและส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใดเพื่อให้เกิดความชัดเจนและความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553: 24) การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สรุป การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจง แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุ สภาพความเป็นจริงจนเกิดความชัดเจนและความเข้าใจในสิ่งนั้นๆ

องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 17) การคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น

2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญเป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553: 26-30) องค์ประกอบของการคิดเชิงวิเคราะห์ ได้แก่

1. ความสามารถในการตีความ หมายถึง ความพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ได้แก่ 1. เรื่อง/สิ่งที่จะวิเคราะห์ 2.

ความสามารถในการตีความ 3. ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่จะคิดวิเคราะห์ 4. ความช่างสังเกต 5. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

ลักษณะการคิดวิเคราะห์

รุจิรุ้ ภูสาระ (2546: 30-31) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อย ที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น นักเรียนมีทักษะในการมองเห็นข้อแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐาน

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น นักเรียนมีความสามารถเข้าใจความหมาย และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคิดเห็นในบทความที่กำหนดให้

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นการจัดเค้าเงื่อนของระเบียบวิธีในการเรียบเรียงและเค้าโครงสร้างของเรื่องราวที่ใช้ในการสื่อสารความหมายให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยรวมเอาทั้งเค้าโครงที่มองเห็นได้และไม่อาจเห็นได้ไว้ด้วยกัน เช่น นักเรียนตระหนักถึงสิ่งจูงใจในการโฆษณา

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 23-24) การคิดวิเคราะห์อาจจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆโดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

การคิดวิเคราะห์ตามแนวของบลูม (Bloom, 1971 อ้างถึงใน ทิวาพรรณ ภาสุคำ 2544: 15) เป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์ในรูปแบบความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นเหตุอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร การวิเคราะห์แบ่งแยกประเด็นที่สำคัญเป็น 3 ประการดังนี้

1. วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

3. วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของเรื่องราวและการกระทำต่างๆว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

จากการศึกษาลักษณะของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการ ได้แก่ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) วิเคราะห์หลักการ ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กระบวนการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 19) การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้

วิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ซึ่งอาจจะกำหนด

เป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือ

ความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้

ขั้นตอนที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆโดย

อาจใช้เทคนิคคำถาม 5W1H

ขั้นตอนที่ 5 สรุปคำตอบ

เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่

กำหนดให้

เพ็ญศรี จันทรดวง (2545: 90) ขั้นตอนของวิธีคิดวิเคราะห์มีดังนี้

1. กำหนดขอบเขตหรือนิยามสิ่งที่เราจะวิเคราะห์ให้ชัดเจนว่าจะวิเคราะห์อะไร

2. กำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร

3. พิจารณาหลักความรู้หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องว่าใช้หลักการใดเป็นเครื่องมือในการ

วิเคราะห์

4. ใช้หลักความรู้ให้ตรงกับเรื่องที่จะวิเคราะห์เป็นกรณีๆไป และจะต้องรู้ว่าควรจะ

วิเคราะห์อย่างไร

5. สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์ให้เป็นระเบียบชัดเจน

ชนาธิป พรกุล (2554: 256) ขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์ ได้แก่

1. ศึกษาข้อมูล

2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล

4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์

5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

6. นำเสนอผลการวิเคราะห์

7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2558: 88) กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้แก่

1. สังเกต
2. จำแนกแยกแยะ
3. จัดหมวดหมู่ อาจใช้สถิติประกอบ
4. สรุปผลการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ลักษณะการคิดวิเคราะห์ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์ลักษณะการคิดวิเคราะห์ของนักการศึกษาต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ความสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) วิเคราะห์หลักการ

เทคนิคการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 21) กล่าวถึง เทคนิคในการคิดวิเคราะห์อย่างง่ายที่นิยมใช้กันคือ

5W1H

1. What (อะไร) ปัญหาหรือสาเหตุที่เกิดขึ้น
 - เกิดอะไรขึ้นบ้าง
 - มีอะไรเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้
 - หลักฐานที่สำคัญที่สุดคืออะไร
 - สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้คืออะไร
2. Where (ที่ไหน) สถานที่หรือตำแหน่งที่เกิดเหตุ
 - เรื่องนี้เกิดขึ้นที่ไหน
 - เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้นที่ใดมากที่สุด
3. When (เมื่อไร) เวลาที่เหตุการณ์นั้นได้เกิดขึ้น หรือจะเกิดขึ้น
 - เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่
 - เวลาใดบ้างที่สถานการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้นได้
4. Why (ทำไม) สาเหตุหรือมูลเหตุที่ทำให้เกิดขึ้น
 - เหตุใดต้องเป็นคนนี้เวลานี้เป็นสถานที่นี้
 - เพราะเหตุใดเหตุการณ์จึงเกิดขึ้น

- ทำไมจึงเกิดเรื่องนี้

5. Who (ใคร) บุคคลสำคัญเป็นตัวประกอบหรือเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะได้รับผลกระทบทั้งด้านบวกและลบ

- ใครอยู่ในเหตุการณ์บ้าง
- ใครน่าจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้บ้าง
- ใครน่าจะเป็นคนที่ทำให้สถานการณ์นี้เกิดมากที่สุด
- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นใครได้ประโยชน์ ใครเสียประโยชน์

6. How (อย่างไร) รายละเอียดของสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วหรือกำลังจะเกิดขึ้นว่ามีความเป็นไปได้ในลักษณะใด

- เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร
- ลำดับเหตุการณ์นี้คิดว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง
- เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นได้อย่างไร
- มีหลักในการพิจารณาคนได้อย่างไรบ้าง

การคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค 5W1H ช่วยไล่เรียงความชัดเจนในแต่ละเรื่องที่เรากำลังคิดเป็นอย่างดี นอกจากเทคนิคนี้แล้วยังสามารถใช้เทคนิคการตั้งคำถามลักษณะอื่นได้

ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 74) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เรา รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง
3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจครั้งแรก ทำให้มองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป
6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น โดยไม่พึ่งพิงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง
7. ช่วยประมาณความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์นั้น สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์สามารถทำให้นักเรียนสามารถทราบข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ต่างๆ สำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูล ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญและตรวจสอบความรู้ จากการสังเกตและการหาเหตุผล และยังเป็นพื้นฐานในการคิดขั้นสูง เช่น การแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์ และยังช่วยในการคาดการณ์และตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ อย่างมีเหตุผลอีกด้วย ซึ่งจะส่งเสริมความฉลาดของผู้เรียนเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าเหมาะสมที่จะพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในทวีปยุโรปได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชยและคณะ (2557: 24-28) ทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินโครงการพัฒนาครูคุณภาพโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง ผลการประเมินพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมกระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงเน้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการฝึกอบรมที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ จากครูในสถานศึกษาศึกษานิเทศก์ในเขตพื้นที่การศึกษา และอาจารย์มหาวิทยาลัย การจัดการความรู้และการบูรณาการองค์ความรู้ในการอบรมกับประสบการณ์ปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา ผู้เข้ารับการพัฒนาคูคุณภาพโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงมีความคิดเห็นต่อการดำเนินการโครงการพัฒนาครูคุณภาพโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงอยู่ในระดับมาก ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม โดยก่อนการอบรมมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับน้อยและหลังการอบรมอยู่ในระดับมาก ครูมีความสามารถในการเป็นพี่เลี้ยงโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ความสามารถในการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามบันได 5 ขั้นของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

วณิชชา แม่นยำ (2557: 105-107) การจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายบันได 5 ขั้น (QSCCS) ด้วยสื่อสังคมออนไลน์ สำหรับการเสริมสร้างศักยภาพเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัย คือ การจัดการเรียนการสอน 5 ขั้น ประกอบด้วย 1) การตั้งประเด็นคำถาม/สมมติฐาน 2) การสืบค้นความรู้ 3) การสรุปองค์ความรู้ 4) การสื่อสารและนำเสนอ และ 5) การบริการสังคมและจิตสาธารณะ โดยครูผู้สอนสามารถนำเอาสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ที่มีอยู่หลากหลาย มาประยุกต์เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรม และเลือกใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ค (Facebook) กูเกิลไดรฟ์ (Google Drive) สไลด์แชร์ (Slide Share) และ ยูทูบ (YouTube) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนให้ดีมากยิ่งขึ้น

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ และทะเลเนศ วงศ์นาม (2559: 95-97) การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบันได 5 ขั้น (QSCCS) สำหรับนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีวัตถุประสงค์คือ 1) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบันได 5 ขั้น (QSCCS) 2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบันได 5 ขั้น (QSCCS) ในรายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินพฤติกรรม แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบันได 5 ขั้น (QSCCS) ผลการศึกษา พบว่า 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) มีพฤติกรรมการใช้

กิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการค้นคว้า 5 ชั้น QSCCS ในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก สำหรับด้านที่พบระดับมาก ได้แก่ ด้านการสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Learn to Search: S) ด้านการสร้างองค์ความรู้ (Learn to Construct: C) ด้านการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Learn to Communicate: C) ในระดับปานกลาง คือ ด้านการบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Learn to Serve: S) และด้านการตั้งคำถาม (Learn to Question: Q) 3) ผลการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบันได 5 ชั้น (QSCCS) โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ 3 ลำดับแรก พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง รองลงมา มี 3 ด้านที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ ช่วยสร้างบรรยากาศสำหรับส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยให้อารมณ์ในการเรียนเป็นกันเองมากยิ่งขึ้น และช่วยส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้และทัศนคติระหว่างเพื่อน

วาสนา กิริติจำเริญและเจษฎา กิตติสุนทร (2559: 14-15) การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษารายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ความสามารถในการทำงานเป็นทีมและให้ความร่วมมือของนักศึกษา 2) ความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอ และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ทั่วไปคณะครุศาสตร์ ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมและให้ความร่วมมือ และความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการทำงานเป็นทีมและให้ความร่วมมือของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความพึงพอใจของนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินโฟกราฟิก มีดังนี้

นฤมล ถิ่นวิรัตน์ (2555: 113) ได้ศึกษาเรื่องอิทธิพลของอินโฟกราฟิกต่อการสื่อสารข้อมูลเชิงซ้อน กรณีศึกษา โครงการ “รู้สู้ Food” มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอินโฟกราฟิกที่มีผลต่อการสื่อสารการถ่ายทอดข้อมูลที่มีความซับซ้อน คมเครือให้สามารถเข้าใจได้ง่าย รวดเร็ว แจ่มชัด

กว่าการสื่อสารด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียว เครื่องมือ ได้แก่แบบสอบถาม ประชากร ได้แก่ ผู้ที่เคยประสบอุทกภัย และ ไม่เคยประสบอุทกภัย จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลที่มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกับข้อมูลหลายด้าน การแปลงข้อมูลเป็นภาพในรูปแบบอินโฟกราฟิกจะช่วยให้ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจได้ดีขึ้นกว่าการสื่อสารด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียว มีความพึงพอใจในเชิงบวกอยู่ในระดับมากที่สุด

สุรพงษ์ วิริยะและ ณิชฎกานต์ หล้าเตจา (2556: 154) ทำวิจัยเรื่องการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกในรูปแบบแอนิเมชัน เรื่องเล่าขานตำนานนครศรี โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียอินโฟกราฟิก 2) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ และง่ายต่อการศึกษา 3) เพื่อนำสื่อไปใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียนและผู้สนใจ กระบวนการพัฒนาได้นำหลักของการสร้างแอนิเมชันโดยการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 และโปรแกรม Adobe After Effect CS6 ผลการวิจัยพบว่า จากการที่ได้นำสื่อไปใช้ในการเรียนการสอนประกอบกับรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเรียนเพิ่มขึ้น มีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้มากขึ้น และได้ทำการประเมินการใช้บทเรียนแอนิเมชัน โดยทำการสำรวจจากนักเรียน จำนวน 20 คน โดยมีผลการประเมินระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาและการนำเสนอ ภาพ เสียง และตัวอักษร พบว่าการอยู่ในระดับดี

สุดาพร ศรีพรหมมา (2557: 494) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้ เรื่อง ลดภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ. มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาคุณภาพของชุดสื่อฝึกอบรม 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดสื่อฝึกอบรม 3) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมชุดสื่อฝึกอบรม 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจ 5) เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิก แบบประเมินคุณภาพชุดสื่อฝึกอบรม แบบประเมินประสิทธิภาพของชุดสื่อฝึกอบรม แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 2 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 70 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับคุณภาพดี มีผลการประเมินคุณภาพด้านชุดสื่อฝึกอบรมอยู่ในระดับคุณภาพดีมากและค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ของชุดสื่อฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมพบว่าคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดสื่อฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง พบว่าความรู้ความเข้าใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

จกกลณี จงพรชัย และคณะ (2559 : 154) ได้ศึกษาเรื่องอินโฟกราฟิกและการประยุกต์ในงานสุขภาพและเกษตรกรรม วัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อให้ทราบถึงความหมาย ประวัติความเป็นมา

ประโยชน์และแนวทางการจัดทำสื่อในรูปแบบอินโฟกราฟิก 2) เพื่อให้ทราบถึงที่มา ความสำคัญ ประโยชน์และตัวอย่างการประยุกต์อินโฟกราฟิกในงานสุขภาพและเกษตรกรรม ผลการวิจัย พบว่า อินโฟกราฟิก คือ การใช้รูปภาพเพื่อนำเสนอข้อมูล อินโฟกราฟิกมีต้นกำเนิดมาจากการใช้รูปภาพเพื่อการสื่อสารในอดีต มีวิวัฒนาการและเปลี่ยนค่านิยมจนเป็นคำว่า “อินโฟกราฟิก” เกษตรกรรมมีการใช้อินโฟกราฟิกอย่างกว้างขวาง และแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะทางเครือข่ายสังคมบนอินเทอร์เน็ต การใช้อินโฟกราฟิกมีบทบาทในด้านนี้มาก เนื่องจากความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร ความง่ายในการเผยแพร่ผลงานได้หลายช่องทาง และความสามารถของวิธีสื่อสารที่ช่วยเพิ่มความตั้งใจ และเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือพฤติกรรมของผู้รับสาร

ชินกฤต อุดมลาภไพศาล (2559: 25-27) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างภาพแทนเพื่อสื่อสารเชิงอินโฟกราฟิกในข่าวของหนังสือพิมพ์แห่งชาติ เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเข้าใจถึงการสื่อความหมายด้วยการสร้างภาพแทนของอินโฟกราฟิกในหนังสือพิมพ์แห่งชาติ ลักษณะและการทำหน้าที่ของอินโฟกราฟิกในหนังสือพิมพ์คุณภาพ ความเหมือนและแตกต่างของการใช้งานอินโฟกราฟิกในหนังสือพิมพ์คุณภาพของระดับชาติของไทยและนานาชาติ โดยคัดสรรมาศึกษาจากหนังสือพิมพ์แห่งชาติที่วางจำหน่ายในประเทศไทย จำนวน 6 สำนักพิมพ์ ผลการวิจัยสรุปว่า อินโฟกราฟิกที่ปรากฏในข่าวหนังสือพิมพ์แห่งชาติมีการสร้างภาพแทนในการสื่อความหมาย 2 ลักษณะ คือ กระบวนการสร้างภาพด้วยการเล่าเรื่อง เป็นการเล่าเรื่องแทนข้อความเนื้อหาข่าว โดยใช้ภาพอินโฟกราฟิกเพื่อเล่าลำดับเหตุการณ์ในข่าว การจำลองสถานการณ์ ส่วนกระบวนการสร้างภาพแบบกรอบความคิดเป็นสิ่งที่ปรากฏในการศึกษามากกว่าถูกใช้เพื่อสื่อความหมายนามธรรม ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ ความถี่ ช่วงเวลา ในลักษณะของภาพกราฟิกผ่านกระบวนการแบ่งแยกประเภทข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และกระบวนการสัญลักษณ์

8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

นิตกร อ่อนโยน (2551 : 75-79) ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบโดยใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างก่อนและหลังได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบโดยใช้คำถามระดับสูง และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบโดยใช้คำถามระดับสูงกับกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนวิทยาศาสตร์

แบบสืบสอบโดยใช้คำถามระดับสูง และกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งเรียนวิทยาศาสตร์แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีความสามารถในการคิดสังเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสังเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัจฉัก บุษานิพิมพ์ (2551 : 101-102) การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ภูมิปัญญาไทย ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดห้วยจรเข้มหาวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิปัญญาไทยที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ และกำหนดประเด็นที่จะศึกษา เป็นการนำสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 2) ขั้นดำเนินการ คือ การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่างๆ 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป คือการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยาย สรุปสร้างแบบจำลองสร้างตาราง 4) ขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องต่างๆ ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในระดับดี ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

บุษรา สวนสำราญ (2554 : 117) การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องพืช ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คนของโรงเรียนบ้านหนองตาแพ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการคิด

วิเคราะห์ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิด โดยมีขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นกิจกรรมมี 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 K:What we know นักเรียนคิดตอบคำถามว่ามีความรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับหัวข้อที่ครูกำหนด แล้วจับคู่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันบันทึกในช่อง K ขั้นที่ 2 W:What we want to know นักเรียนคิดตอบคำถามต้องการรู้อะไรบ้างจากเรื่องที่กำหนดแล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคู่ ร่วมกันบันทึกในช่อง W ขั้นที่ 3 L:What we have learned หลังจากอ่านหนังสือหรือศึกษาเรื่องแล้ว นักเรียนคิดตอบคำถาม ว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง แล้วแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้กับคู่ ร่วมกันบันทึกในช่อง L ขั้นที่ 4 H:How can we learn more นักเรียนคิดตอบคำถาม จะหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างไร แลกเปลี่ยนความคิดกับคู่ร่วมกันบันทึกในช่อง H ขั้นที่ 5 Mapping นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดกับคู่แล้วร่วมกันจัดทำเป็นแผนภาพความคิด ขั้นที่ 6 Summarizing นักเรียนคิดวิเคราะห์สรุปใจความสำคัญ และการนำไปประยุกต์ใช้แล้วแลกเปลี่ยนความคิดกับคู่และร่วมกันบันทึกในช่องสรุป ขั้นสรุปบทเรียน หมายถึงแต่ละคู่นำผลงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคู่อื่นๆ แล้วสรุปเป็นความรู้ของทั้งชั้น และชั้นวัดและประเมินผลผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิดมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิดอยู่ในระดับคุณภาพสูง และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบคู่คิดโดยภาพรวมคือ นักเรียนทุกคนชอบและพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้

สุทธิณี เพชรทองคำ (2556 : 120-121) ได้วิจัยการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป 3) ศึกษา มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 4) เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนด้วย

วิธีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนในเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน โดยกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยโมนัทศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับร้อยละ 75.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 70 4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยโมนัทศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

Sylvia H. Rothfarb (1987-A) หลักสูตรการเพิ่มพูนความคิดผ่านทักษะการเรียนรู้ภาษา (ATLAS) ได้รับการออกแบบมาเพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษ (LEP) จำกัด โปรแกรมมุ่งเน้นไปที่เกรด 1-3 และครูที่ใช้แบบฝึกอบรมพฤติกรรม ศึกษาจากนักเรียน 672 คน ประสิทธิภาพของโครงการได้รับการประเมินโดยการสังเกตการณ์ผลการปฏิบัติงานของนักเรียนในช่วงปีการศึกษา 2529-2530 และประเมินปฏิกิริยาของบุคลากรในโรงเรียนต่อโครงการ ข้อมูลจากการสำรวจได้รับการวิเคราะห์โดยครูผู้สอน 38 คนและผู้บริหาร 20 คนในโครงการ ATLAS (อัตราการตอบสนอง 93% และ 100% ตามลำดับ) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า 1) ATLAS มีผลเชิงบวกเล็กน้อยต่อความสามารถด้านภาษา 2) ไม่มีความแตกต่างในรูปแบบการจัดส่งที่แตกต่างกันสำหรับการสอนภาษาอังกฤษสำหรับผู้พูดภาษาอื่น และ 3) บุคลากรของโรงเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับโครงการ แต่ นักเรียน ATLAS มีแนวโน้มที่จะก้าวหน้าขึ้น

Elok Sudibyo, Budi Jatmiko & Wahono Widodo (2016: 195-201) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ CBL ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาปริญญาตรี ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา จุดประสงค์เพื่ออธิบายถึงประสิทธิผลของรูปแบบการเรียน ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ CBL พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ CBL นี้สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์การกีฬาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าแบบจำลอง CBL มีประสิทธิภาพ

Haifa Awwad Alhawamdeh (2016-A) ได้ศึกษาผลกระทบของกลยุทธ์การสำรวจและการคิดเชิงวิเคราะห้ที่มีต่อการอ่านเชิงวิเคราะห์และความฉลาดทางภาษาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเมืองนัจญ์รอน (Najran) ประเทศซาอุดีอาระเบีย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ระบุผลกระทบของกลยุทธ์การสำรวจและการคิดเชิงตั้งที่มีต่อการอ่านเชิงวิเคราะห์และความฉลาดทางภาษาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเมืองนัจญ์รอน (Najran) ประเทศซาอุดีอาระเบีย โดยใช้วิธีกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็นนักเรียนหญิงจำนวน 60 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน การวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า กลยุทธ์การสำรวจและการคิดเชิงตั้งมีผลทางบวกทั้งต่อการอ่านเชิงวิเคราะห์และความฉลาดทางภาษาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเมืองนัจญ์รอน (Najran)

8.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์มีดังนี้

อรชา อิศรางกูร ณ อยุธยา (2556 : 245) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาผลการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ครูได้พัฒนารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์ซึ่งส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 64 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์คือ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงานในระดับสูง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ปาริตา โชติเชย (2557 : 384) วิจัยเรื่อง การพัฒนามโนทัศน์เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน นักเรียนมีมโนทัศน์ก่อนเรียนตั้งแต่ระดับไม่มีมโนทัศน์จนถึงมโนทัศน์ถูกต้อง แต่หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน พบว่านักเรียนมีมโนทัศน์อยู่ในระดับมโนทัศน์ที่ถูกต้องมากขึ้นและมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและไม่มีมโนทัศน์ลดลง

แสงเดือน อาตมยีนันท์ (2557: 122-123) วิจัยเรื่อง การพัฒนามโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการ

เรียนรู้แบบซิปปา โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า 1) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบซิปปา หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบซิปปา หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาอยู่ในระดับเห็นด้วยมากทั้งสามด้านคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

หทัยรัตน์ ยศแผ่น (2557: 92) วิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 4) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีเสริมต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยธนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 98 คน เป็นนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 48 คน และนักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน โดยนักเรียนกลุ่มทดลองได้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ และนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ คือ สูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนที่ได้จากแบบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีพัฒนาการของ

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และพัฒนาการของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ไปในทางที่ดีขึ้น

ชลกานต์ ชมพู (2559 : 120) ผลของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 ที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น 2) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น 2) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรม โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4E×2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุไรวรรณ ปานทโชต (2560 : 669-672) การวิจัยเรื่อง การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ โดยใช้ค่ายคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษกับเกณฑ์ เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นวางแผน (P) เป็นการเตรียมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษ ในสาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต และการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ขั้นดำเนินงาน (D) เป็นการจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษโดยจัดเป็นฐานการเรียนรู้ ชั้นประเมินผล (C) เป็นการประเมินมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ขั้นปรับปรุง (A) นำผลการประเมินมาปรับปรุงกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ให้มีความสมบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ จำนวน 15 กิจกรรม การจัดกิจกรรมดำเนินการใน 2 ลักษณะ ได้แก่ กิจกรรมวิชาการ แต่ละกิจกรรมมี 4 ขั้นตอน คือ ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชั้นกิจกรรมกลุ่ม ชั้นเกมการ

แข่งขัน ชั้นสรุป และกิจกรรมเน้นหนักการเป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนมีการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาการ เกิดความสนุกสนาน เน้นกิจกรรมกลุ่มจัดทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ 2) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ มีมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ มีทักษะการทำงานเป็นทีมโดยรวมอยู่ในระดับมาก 4) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน กระบวนการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกการแสวงหาความรู้จากสื่อต่างๆ อีกทั้งอินโฟกราฟิกยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการแสวงหาความรู้ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบยั่งยืนและสอดคล้องกับแนวคิดการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครรณสุตศึกษาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 580 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 โรงเรียนนครรณสุตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 50 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2.2 มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 55 นาที

เนื้อหาในการทดลอง

ผู้วิจัยนำเนื้อหาในสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้ 1) เรื่องรอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต 2) ปัญหาอุทกภาค 3) ธรณีภาคกับการผันแปร 4) รอบรู้วิถีอากาศภาค

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Pre – Experimental Design แบบอนุกรมเวลากลุ่มเดียว ประเภทอนุกรมเวลาสมมูล (Equivalent Time-Series Design) (องอาจ นัยพัฒน์, 2554: 126-128)

$X_1 O_1 X_2 O_2 X_3 O_3 X_4 O_4$

แผนภูมิที่ 2 รูปแบบการทดลองแบบอนุกรมเวลาสมมูล (Equivalent Time-Series Design)

เมื่อ $X_1 X_2 X_3 X_4$ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ครั้งที่ 1-4

$O_1 O_2 O_3 O_4$ คือ การทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 1-4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องทวีปยุโรปที่จัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 4 แผน ได้แก่ 1) รอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต 2) ปัญหาอุทกภาค 3) ธรณีภาคกับการผันแปร และ 4) รอบรู้วิถีอากาศภาค

6.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องทวีปยุโรป มี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆในทวีปยุโรป ซึ่งวัดความสามารถในการจำแนกแจกแจง แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง

องค์ประกอบเหล่านั้น จำนวน 1 ข้อ 10 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

6.3 แบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป โดยวัดได้จากการประเมินชิ้นงานจากสื่ออินโฟกราฟิก 3 ด้านได้แก่ 1) บอกคุณลักษณะของสิ่งเร้า 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน 3) อธิบายสรุปความหมายสิ่งเร้าได้

6.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยตอนที่ 1 แบบสอบถามของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 10 ข้อ ซึ่งถามในประเด็น 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะปลายเปิด (Open Ended Form) สอบถามเกี่ยวกับความต้องการและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 1 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

7.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

7.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถและทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

7.1.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้แกนกลาง โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา เลือกและกำหนดเนื้อหาเพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

7.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญอย่างมีเหตุผลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งคาดคะเนคำตอบ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการแสวงหาความรู้ด้วยการออกแบบ/วางแผนและรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมถึงมีการตรวจสอบข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ที่ได้ออกแบบสื่อในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร (Learning to Communicate) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอและแบ่งปัน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวิถีภาวะของนักเรียน

7.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องและปรับปรุง

7.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ด้านวิธีสอน 1 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ดังนี้ ถ้าค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไปหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ถ้าค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 หมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (มาเรียม นิลพันธุ์, 2551: 144) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทุกประเด็นเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเที่ยงตรง (รายละเอียดอยู่ในตารางที่ 23 ภาคผนวก ค หน้า 209-216)

7.1.6 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ แก้ไขจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ และแก้ไขจุดประสงค์ให้มีครบทั้งสามด้าน

ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ และแก้ไขสาระการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามเนื้อหา หลังจากแก้ไขแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในการทดลอง

7.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สรุปลงเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
ร่วมกับอินโฟกราฟิก

7.2 การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ มี 2 ตอน จำนวน 4 ฉบับ ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ 10 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน โดยทดสอบระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ข้อสอบอัตนัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งดัดแปลงมาจากแนวคิดของคูเปอร์ (Cooper อ้างถึงในกาญจนา ปราบพาล 2530: 73-75) เป็นวิธีตรวจแบบอิงเกณฑ์มีระดับคะแนนดังนี้

10 คะแนน	นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลหรือสรุปสาระสำคัญของเรื่องได้อย่างน้อย 4 ข้อ
8-9 คะแนน	นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลหรือสรุปสาระสำคัญของเรื่องได้อย่างน้อย 3 ข้อ
6-7 คะแนน	นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลหรือสรุปสาระสำคัญของเรื่องได้อย่างน้อย 2 ข้อ
4-5 คะแนน	นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลหรือสรุปสาระสำคัญของเรื่องได้อย่างน้อย 1 ข้อ
2-3 คะแนน	นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของเรื่องแต่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้หรือบอกข้อมูลพื้นฐานของเรื่องได้
0-1 คะแนน	นักเรียนบอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำถามไม่ได้เลย

มีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังนี้

7.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

7.2.2 วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐาน สาระการเรียนรู้แกนกลาง และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

7.2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบจำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 11 ข้อ ได้แก่ อดทนัย 1 ข้อ และแบบเลือกตอบ 10 ข้อ และนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ 1) แก้ไขคำถามให้เหมาะสมกับการคิดวิเคราะห์ 2) แก้ไขสถานการณ์ให้เหมาะสม

7.2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ด้านวิธีสอน 1 ท่าน และด้านการวัดประเมินผล 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา และค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective: IOC) ซึ่งผลของการตรวจสอบความเที่ยงตรงพบว่า แบบทดสอบ ฉบับที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 1.00 (ตารางที่ 24 ภาคผนวก ค หน้า 220) ฉบับที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 0.956 (ตารางที่ 25 ภาคผนวก ค หน้า 223) ฉบับที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 0.978 (ตารางที่ 26 ภาคผนวก ค หน้า 226) ฉบับที่ 4 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 1.00 (ตารางที่ 27 ภาคผนวก ค หน้า 232) แสดงว่าแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงของเนื้อหาจุดประสงค์

7.2.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย และผ่านการเรียนเรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปมาแล้ว จำนวน 40 คน

7.2.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งแบบทดสอบแบบอดทนัยฉบับที่ 1 มีค่าความ

เชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 ฉบับที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.77 และฉบับที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83 (ตารางที่ 28 ภาคผนวก ค หน้า 234) และแบบเลือกตอบ ฉบับที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 (ตารางที่ 29 ภาคผนวก ค หน้า 236) ฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.77 (ตารางที่ 30 ภาคผนวก ค หน้า 238) ฉบับที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 (ตารางที่ 31 ภาคผนวก ค หน้า 240) ฉบับที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 (ตารางที่ 32 ภาคผนวก ค หน้า 242)

7.2.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการหาคุณภาพแล้วจำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 11 ข้อ ได้แก่ แบบอัตนัย 1 ข้อ 10 คะแนน และแบบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน มาจัดพิมพ์และนำไปใช้ในการวิจัย และหลังจากที่นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์แล้วนำผลคะแนนที่นักเรียนทำได้มาประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (%) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินคุณภาพตัวบ่งชี้จากค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2548: 9-10) ตามตารางที่ 13 ดังนี้

ตารางที่ 13 เกณฑ์การประเมินคุณภาพระดับตัวบ่งชี้ จากค่าร้อยละเฉลี่ย

คะแนน	ระดับคุณภาพ
คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป	ดีมาก
คะแนนระหว่างร้อยละ 75 - 89	ดี
คะแนนระหว่างร้อยละ 50 - 74	พอใช้
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50	ปรับปรุง

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์

7.3 การสร้างแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป มีวิธีดำเนินการดังนี้

7.3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินชิ้นงาน และชิ้นงานอินโฟกราฟิก

7.3.2 สร้างแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป เพื่อใช้ประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ซึ่งมีลักษณะการให้คะแนนเป็นแบบรูบริก (Rubrics Score) 3 ระดับ เกณฑ์การประเมินคือ 3 หมายถึง ดี 2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง ซึ่งทำการประเมินจากชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปของนักเรียน ผู้ประเมินได้แก่ ครูผู้สอน และครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ด้าน ดังนี้คือ 1) บอกคุณลักษณะของสิ่งเร้า 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน 3) อธิบายสรุปความหมายสิ่งเร้าได้

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ไม่ได้และไม่ถูกต้อง
2. จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถจัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายสรุปความหมาย	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถอธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 14 ตารางกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

สำหรับการแปลความหมายคะแนนที่ได้จากการประเมินชิ้นงาน เป็นระดับมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เกณฑ์การแปลความหมายระดับมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

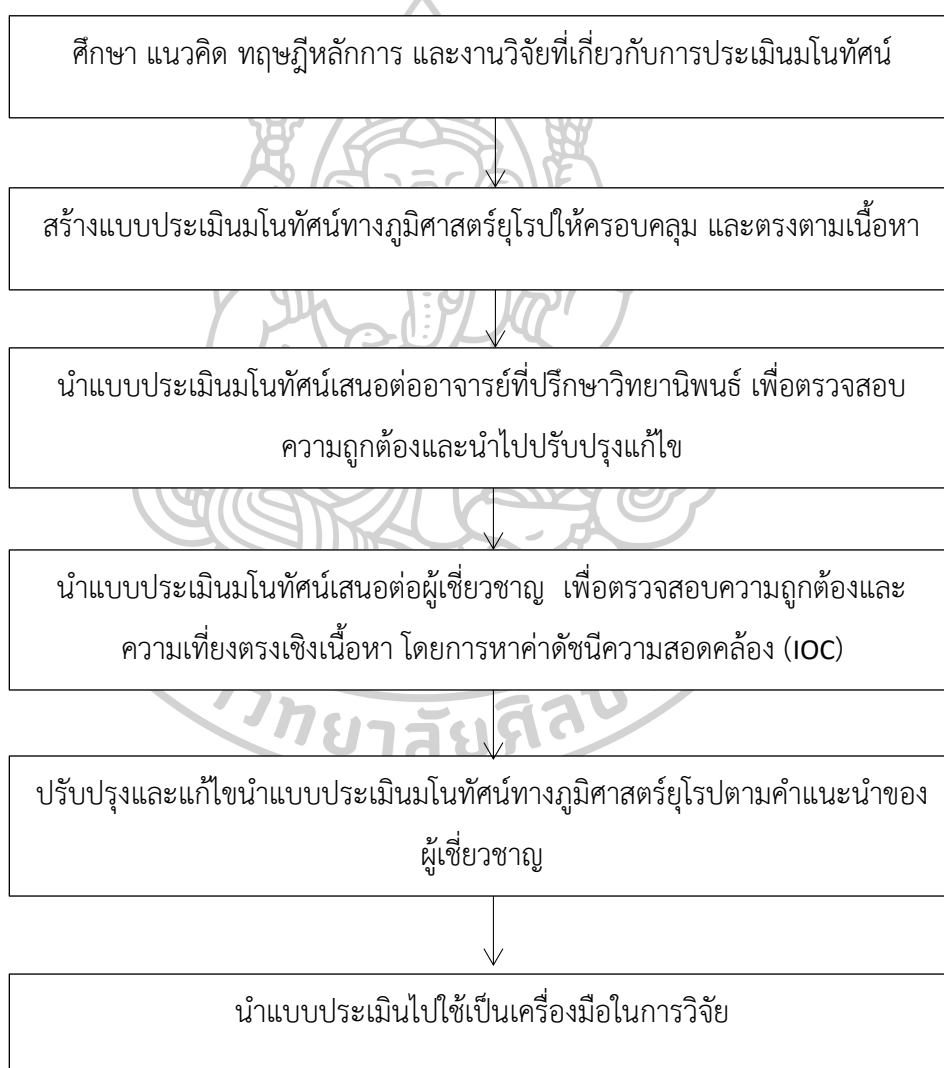
ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมายของมโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
1.00 – 1.49	ปรับปรุง
1.50 – 2.49	พอใช้
2.50 – 3.00	ดี

7.3.3 นำแบบประเมินมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วนำแบบประเมินที่แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.00 (ตารางที่ 33 ภาคผนวก ค หน้า 243)

7.3.4 ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ ปรับเกณฑ์การให้คะแนนให้เหมาะสม

7.3.5 นำแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปที่ผ่านการแก้ไขไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปดังแผนภูมิที่ 5 ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินมโนทัศน์



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินมโนทัศน์

7.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 1 ฉบับ ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นมีดังนี้

7.4.1 ศึกษาเอกสาร หลักการ และวิธีสร้างแบบทดสอบความคิดเห็น

7.4.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ที่นักเรียนมีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ซึ่งเป็นแบบสอบถามประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุดซึ่งถามใน 3 ประเด็น คือ 1) ด้านกิจกรรม 2) ด้านบรรยากาศ และ 3) ด้านประโยชน์ ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบวัดเจตคติโดยวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ตารางที่ 16 เกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็น

ค่าระดับความคิดเห็น	ความหมาย
1	เห็นด้วยน้อยที่สุด
2	เห็นด้วยน้อย
3	เห็นด้วยปานกลาง
4	เห็นด้วยมาก
5	เห็นด้วยมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยมีค่าระดับเฉลี่ย (ความคิดเห็น) ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	ความหมาย
----------------------	----------

1.00 – 1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.50 – 2.49	เห็นด้วยน้อย
2.50 – 3.49	เห็นด้วยปานกลาง
3.50 – 4.49	เห็นด้วยมาก
4.50 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด

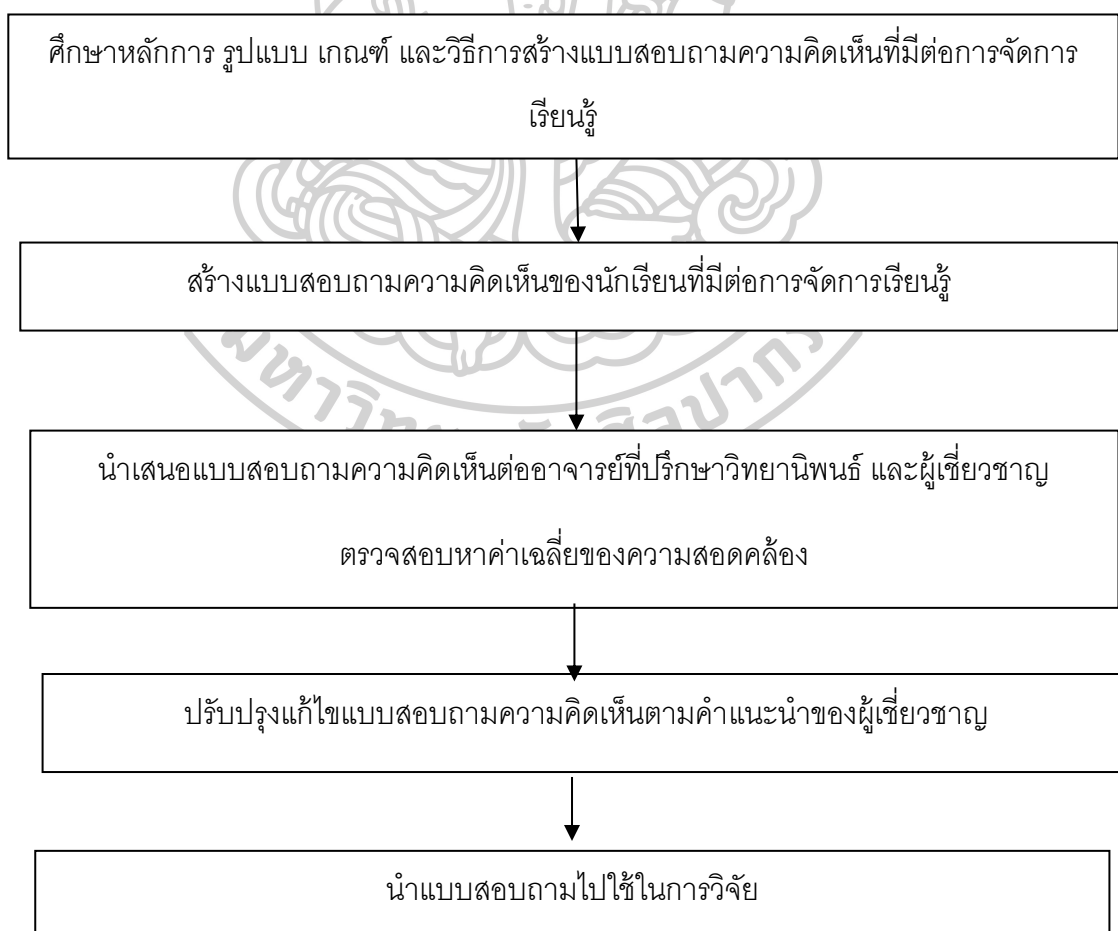
7.4.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเนื้อหาและความเหมาะสมของการใช้ภาษา

7.4.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการประเมินผลเพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความเหมาะสมของการใช้ภาษา แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.00 (ตารางที่ 37 ภาคผนวก ค หน้า 253)

7.4.5 นำแบบสอบถามวัดความคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7.4.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนจำนวน 50 คน

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก



แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์
วิธีการทดลองการวิจัยแบ่งเป็น

8.1 ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

8.1.1 ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
แบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป และ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการ
เรียนรู้โดยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

8.1.2 สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนในกลุ่มทดลอง และแนะนำวิธีการเรียนรู้โดย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

8.2 ขั้นดำเนินการสอน

8.2.1 เวลาที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 10 คาบ ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกสังเกต
สถานการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย จากนั้นฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามสำคัญอย่างมีเหตุผลเพื่อกำหนด
วัตถุประสงค์ รวมทั้งคาดคะเนคำตอบ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการแสวงหา
ความรู้ด้วยการออกแบบ/วางแผนและรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
รวมถึงมีการตรวจสอบข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้
และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การสรุป
และสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ที่ได้ออกแบบสื่อในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็น
ลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นการสื่อสาร (Learning to Communicate) เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอและแบ่งปัน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่งานทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวิถีภาวะของนักเรียน

8.3 ขั้นหลังการทดลอง

8.3.1 หลังทำการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 2 3 และ 4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ไปทดสอบในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ ทำแบบทดสอบสัปดาห์ละ 1 ฉบับ เพื่อวัดพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

8.3.2 หลังผู้วิจัยสอนครบทุกแผน ผู้วิจัยนำแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป มาประเมินชิ้นงานที่ได้จากการออกแบบอินโฟกราฟิก

8.3.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

9.1 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

9.1.1 การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC)

9.1.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และหาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC)

9.1.3 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

9.2. วิเคราะห์พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 2 3 และ 4 จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มี

ค่าระดับการคิดวิเคราะห์ 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง โดยวิเคราะห์จากทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย (%) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป	หมายถึง ดีมาก
คะแนนระหว่างร้อยละ 75 - 89	หมายถึง ดี
คะแนนระหว่างร้อยละ 50 - 74	หมายถึง พอใช้
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง ปรับปรุง

9.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินนิเทศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก มีค่าระดับนิเทศน์ 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ และ ปรับปรุง โดยวิเคราะห์จากทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49	หมายถึง ปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	หมายถึง พอใช้
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.00	หมายถึง ดี

9.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49	หมายถึง เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

จากข้อมูลในวิธีดำเนินการศึกษา เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
 มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5
 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยจึงสรุปข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัยดังตารางที่ 18 ดังนี้
 ตารางที่ 18 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	เครื่องมือ	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
1. ศึกษาพัฒนา การความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์	การทดสอบจากแบบทดสอบ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ระหว่างการจัดการ เรียนรู้ครั้งที่ 1-4	แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน แบบประเมินความ สามารถในการคิด วิเคราะห์ 4 ฉบับ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย
2. ศึกษา มโนทัศน์ ทางภูมิศาสตร์ทวีป ยุโรป	การประเมินจากชิ้นงาน อินโฟกราฟิกหลังการจัดการ เรียนรู้ในครั้งที่ 4	แบบประเมินมโนทัศน์ ทางภูมิศาสตร์ทวีป ยุโรป	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. ศึกษาความ คิดเห็นของ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับ อินโฟกราฟิก	นักเรียนตอบแบบสอบถาม หลังการจัดการเรียนรู้ในครั้ง ที่ 4	แบบสอบถามความ คิดเห็นนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟ กราฟิก	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน โดยการใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Pre – Experimental Design แบบอนุกรมเวลากลุ่มเดียว ประเภทอนุกรมเวลาสมมูล (Equivalent Time-Series Design) (องอาจ นัยพัฒน์, 2554: 126-128) ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ตอนที่ 2 ผลการศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยวิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 2 3 และ 4 จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบเลือกตอบ มีค่าระดับการคิดวิเคราะห์ 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติ คือ ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 19 ดังนี้

ตารางที่ 19 คะแนนและระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	n	คะแนน เต็ม	(\bar{X})	S.D.	ร้อยละ ของ ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความสามารถ
ครั้งที่ 1 รอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต	50	20	9.12	2.42	45.60	ปรับปรุง
ครั้งที่ 2 พินิจปัญหาอุทกภาค	50	20	11.02	2.34	55.10	พอใช้
ครั้งที่ 3 ธรณีภาคกับการผันแปร	50	20	15.04	2.36	75.20	ดี
ครั้งที่ 4 รอบรู้วิถีอากาศภาค	50	20	16.86	2.19	84.30	ดี

จากตารางที่ 19 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกโดยภาพรวม ตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 สูงขึ้นตามลำดับ และระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีการพัฒนาสูงขึ้นตามลำดับตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (\bar{X} = 9.12, S.D. = 2.42) ครั้งที่ 2 (\bar{X} = 11.02, S.D. = 2.34) ครั้งที่ 3 (\bar{X} = 15.04, S.D. = 2.36) และครั้งที่ 4 (\bar{X} = 16.86, S.D. = 2.19) ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดีตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนและระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกเป็นรายด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	n	คะแนน เต็ม	(\bar{X})	S.D.	ร้อยละ ของ ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความสามารถ	
ครั้งที่ 1	การวิเคราะห์ความสำคัญ	50	3	1.42	0.67	47.33	ปรับปรุง
	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	50	4	1.9	0.71	47.5	ปรับปรุง
	ด้านการวิเคราะห์หลักการ	50	3	1.32	0.68	44	ปรับปรุง
	รวมการคิดวิเคราะห์	50	10	4.68	1.30	46.8	ปรับปรุง

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนและระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกเป็นรายด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์		n	คะแนนเต็ม	(\bar{X})	S.D.	ร้อยละของค่าเฉลี่ย	ระดับความสามารถ
ครั้งที่ 2	การวิเคราะห์ความสำคัญ	50	3	1.68	0.53	56	พอใช้
	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	50	4	2.3	0.75	57.5	พอใช้
	การวิเคราะห์หลักการ	50	3	1.68	0.48	56	พอใช้
	รวมการคิดวิเคราะห์	50	10	5.7	1.31	57	พอใช้
ครั้งที่ 3	การวิเคราะห์ความสำคัญ	50	3	2.2	0.45	73.33	พอใช้
	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	50	4	3.12	0.75	78	ดี
	การวิเคราะห์หลักการ	50	3	2.18	0.63	72.67	พอใช้
	รวมการคิดวิเคราะห์	50	10	7.5	1.19	75	ดี
ครั้งที่ 4	การวิเคราะห์ความสำคัญ	50	3	2.42	0.49	80.67	ดี
	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	50	4	3.48	0.65	87	ดี
	การวิเคราะห์หลักการ	50	3	2.36	0.56	78.67	ดี
	รวมการคิดวิเคราะห์	50	10	8.26	1.07	82.6	ดี

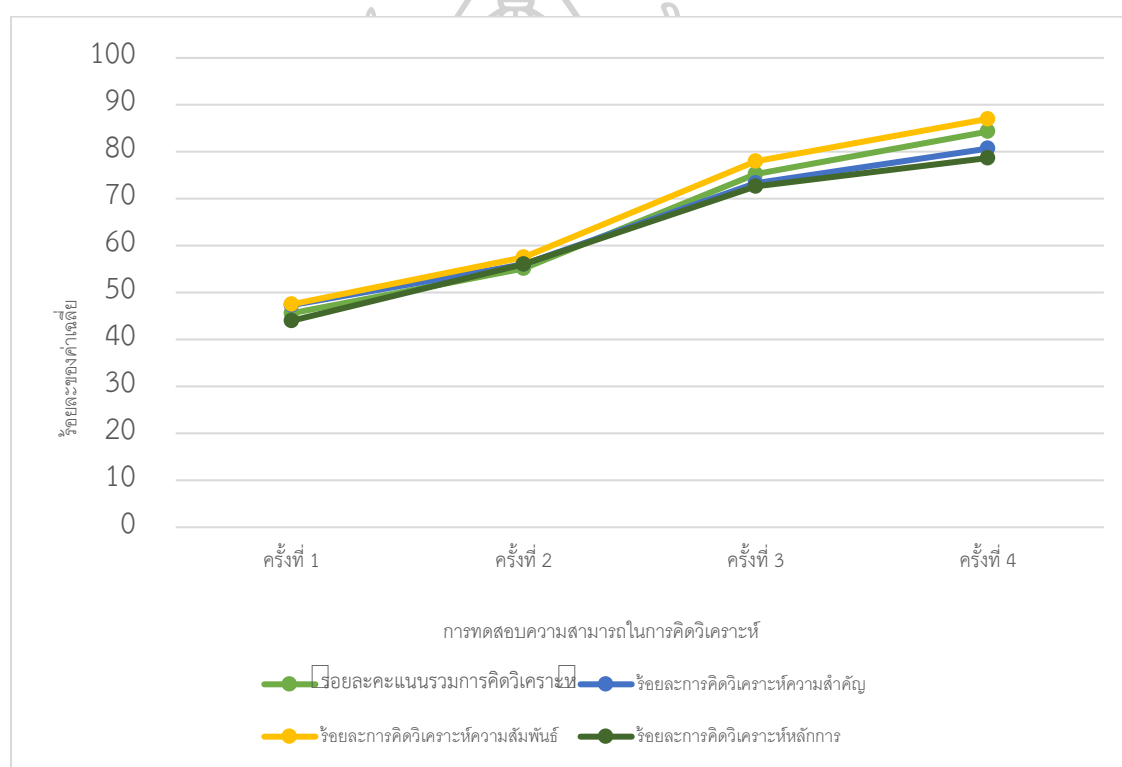
จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นรายด้าน โดยเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ และการคิดวิเคราะห์หลักการ ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อพิจารณารายด้านแยกเป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์จะพบว่า 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (\bar{X} = 1.42, S.D. = 0.67) ครั้งที่ 2 (\bar{X} = 1.68, S.D. = 0.53) ครั้งที่

ที่ 3 ($\bar{X} = 2.2$, S.D. = 0.45) และครั้งที่ 4 ($\bar{X} = 2.42$, S.D. = 0.49) มีพัฒนาการสูงขึ้น ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดี

2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 ($\bar{X} = 1.9$, S.D.= 0.71) ครั้งที่ 2 ($\bar{X} = 2.3$, S.D.= 0.75) ครั้งที่ 3 ($\bar{X} = 3.12$, S.D. = 0.75) และครั้งที่ 4 ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 0.65) มีพัฒนาการสูงขึ้น ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดี

3) การคิดวิเคราะห์หลักการ ตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 ($\bar{X} = 1.32$, S.D.= 0.68) ครั้งที่ 2 ($\bar{X} = 1.68$, S.D.= 0.48) ครั้งที่ 3 ($\bar{X} = 2.18$, S.D. = 0.63) และครั้งที่ 4 ($\bar{X} = 2.36$, S.D. = 0.56) มีพัฒนาการสูงขึ้น ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดี



แผนภูมิที่ 7 คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

จากแผนภูมิที่ 7 พบว่าร้อยละค่าเฉลี่ยของการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 สูงขึ้นตามลำดับ และระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีการพัฒนาสูงขึ้นตามลำดับตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (ร้อยละ 45.60) ครั้งที่ 2 (ร้อยละ

55.10) ครั้งที่ 3 (ร้อยละ 75.20) และครั้งที่ 4 (ร้อยละ 84.30) ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดี ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ มีการพัฒนาสูงขึ้นตามลำดับตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (ร้อยละ 47.33) ครั้งที่ 2 (ร้อยละ 56) ครั้งที่ 3 (ร้อยละ 73.33) และครั้งที่ 4 (ร้อยละ 80.67)

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีการพัฒนาสูงขึ้นตามลำดับตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (ร้อยละ 47.5) ครั้งที่ 2 (ร้อยละ 57.5) ครั้งที่ 3 (ร้อยละ 78) และครั้งที่ 4 (ร้อยละ 87)

3) การวิเคราะห์หลักการ มีการพัฒนาสูงขึ้นตามลำดับตั้งแต่การประเมินครั้งที่ 1 (ร้อยละ 44) ครั้งที่ 2 (ร้อยละ 56) ครั้งที่ 3 (ร้อยละ 72.67) และครั้งที่ 4 (ร้อยละ 78.67)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ผลการวิเคราะห์ขอมูล เพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 21 ดังนี้

ตารางที่ 21 คะแนนการประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

มโนทัศน์ทาง ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป	n	คะแนน เต็ม	(\bar{X})	S.D.	แปล ความหมาย	ลำดับที่
1. บอกคุณลักษณะ ของเหตุการณ์	50	3	3.00	0.00	ดี	1
2. จัดกลุ่มสิ่งของที่มี ลักษณะคล้ายคลึง กัน	50	3	2.42	0.50	พอใช้	2
3. อธิบายสรุป ความหมาย	50	3	2.38	0.49	พอใช้	3
รวม	50	9	2.66	0.40	ดี	

จากตารางที่ 21 พบว่าค่าเฉลี่ยของการประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 2.66) เมื่อพิจารณามโนทัศน์ในแต่ละด้าน โดยเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ด้านที่มี

คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ได้แก่ การบอกคุณลักษณะของเหตุการณ์ได้ (\bar{X} = 3.00) รองลงมาได้แก่ การจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน อยู่ในระดับ พอใช้ (\bar{X} = 2.42) และด้าน อธิบายสรุปความหมายของเหตุการณ์ อยู่ในระดับพอใช้ (\bar{X} = 2.38) ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 50 คน จากแบบสอบถามความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับ อินโฟกราฟิก แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และเรียงลำดับเป็นรายชื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) และนำผลสรุปของการวิเคราะห์มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น	ลำดับ ที่
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
1. กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.70	0.46	มากที่สุด	3
2. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	4.58	0.61	มากที่สุด	4
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนา มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์	4.72	0.54	มากที่สุด	2

ตารางที่ 22 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

ความคิดเห็น	\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น	ลำดับที่
4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	4.80	0.40	มากที่สุด	1
รวมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.70	0.50	มากที่สุด	2
5. นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ	4.84	0.37	มากที่สุด	2
6. นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม	4.80	0.40	มากที่สุด	3
7. นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.88	0.33	มากที่สุด	1
รวมด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.84	0.37	มากที่สุด	1
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้				
8. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุวัตถุประสงค์ แยกองค์ประกอบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นได้	4.86	0.35	มากที่สุด	1
9. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม และการจำแนกประเภท	4.84	0.37	มากที่สุด	2
10. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.82	0.39	มากที่สุด	3
รวมด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.84	0.37	มากที่สุด	1
รวมทั้งหมด	4.79	0.41	มากที่สุด	

จากตารางที่ 22 สรุปได้ว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (\bar{X} = 4.79, S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน มีดังนี้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ (\bar{X} = 4.84, S.D. = 0.37) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ (\bar{X} = 4.84, S.D. = 0.37) และด้านการจัดการเรียนรู้ (\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.50) ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ด้านบรรยากาศการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (\bar{X} = 4.88, S.D. = 0.33) นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ (\bar{X} = 4.84, S.D. = 0.37) และนักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.40) ตามลำดับ

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุวัตถุประสงค์ แยกองค์ประกอบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นได้ (\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.35) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม และการจำแนกประเภท (\bar{X} = 4.84, S.D. = 0.37) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (\bar{X} = 4.82, S.D. = 0.39) ตามลำดับ

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.40) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป (\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.54) ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.46) และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (\bar{X} = 4.58, S.D.=0.61)

จากบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถตั้งคำถาม แสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่น่าสนใจและได้ลงมือปฏิบัติจริง สวนในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ครูจัดเตรียมบรรยากาศในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการเรียนรู้มีความสุข สนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการ ทักษะการเปรียบเทียบทักษะการจำแนก จัดกลุ่ม และสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วมของสถานการณ์ สามารถจำแนกจัดกลุ่มสถานการณ์ และสามารถอธิบายสรุปความหมายจากสถานการณ์ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนและการคิดขั้นสูงต่อไป



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก 2) เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 580 คน โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Pre – Experimental Design แบบอนุกรมเวลากลุ่มเดียว ประเภทอนุกรมเวลาสมมูล (Equivalent Time-Series Design) (องอาจ นัยพัฒน์, 2554: 126-128) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 4 แผน ผู้วิจัยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้แก่นักเรียนจำนวน 10 คาบ 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ และแบบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ จำนวน 4 ฉบับ 3) แบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป โดยวัดได้จากการประเมินชิ้นงานจากสื่ออินโฟกราฟิก โดยวัด 3 ด้าน ได้แก่ ดังนี้คือ 1) บอกคุณลักษณะของสิ่งเร้า 2) จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน 3) อธิบายสรุปความหมายสิ่งเร้าได้ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกซึ่งเป็นแบบสอบถามประเมินค่า (Rating Scale) โดยวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งถามใน 3 ประเด็น คือ 1) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศ และ 3) ด้านประโยชน์ จำนวน 10 ข้อ ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหา ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) ทั้งนี้ผลการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกมีข้อค้นพบดังนี้

1. พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ คือ ระดับคุณภาพปรับปรุง พอใช้ และดี
2. มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับดี
3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทั้งสามด้าน คือ 1) ด้านกิจกรรม 2) ด้านบรรยากาศ และ 3) ด้านประโยชน์ เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด เป็นลำดับที่ 1 ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ พบว่าประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ลำดับที่ 2 คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้ และพบว่าประเด็นที่นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุวัตถุประสงค์ แยกองค์ประกอบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นได้ และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่าพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ คือ ระดับคุณภาพปรับปรุง พอใช้ และดี โดยมีการพัฒนาการสูงขึ้นตั้งแต่การประเมินหลังเรียนครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 คือ ได้ระดับความสามารถจากระดับปรับปรุง พอใช้ ดี และดี ตามลำดับ จากผลการทดสอบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เมื่อการประเมินครั้งที่ 1 นั้น จากการสังเกตนักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนน้อย เนื่องจาก นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับกระบวนการ จึงทำให้กระบวนการทำงานกลุ่มในครั้งแรกนั้น สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กันค่อนข้างน้อย ครูต้องช่วยกระตุ้นสมาชิกเพื่อให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพราะหากนักเรียนเข้าใจกระบวนการยิ่งขึ้น และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันที่ดีขึ้น จะส่งผลต่อการทำกิจกรรม และการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับ อรุณช

ลิมตศิริ (2546 : 143) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกัน ทำให้นักเรียนได้ฝึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สามารถสื่อสารระหว่างกัน และร่วมกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงาน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่มซึ่งนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่นๆ ไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้น นักเรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพา และสนับสนุนเพื่อนทุกคนในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จและมีเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งจะเห็นได้จากการจัดการเรียนรู้ในสัปดาห์ต่อมาว่าเมื่อนักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ดีขึ้นแล้ว จึงทำให้ผลการประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 3 และ 4 มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับ และกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก เป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับขั้นตอนการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่เป็นระบบและสามารถทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่นักเรียนสังเกตสถานการณ์ ปรากฏการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย ในขั้นตอนนี้ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการตั้งคำถาม และทักษะการเข้าถึงข้อมูล จากการจัดการเรียนรู้พบว่าในสัปดาห์แรกของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนยังไม่สามารถตั้งคำถาม หรือระบุคำถามได้มากนัก แต่สัปดาห์ต่อมาของการจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะมากขึ้น สังเกตได้จากความแตกต่างเรื่องภาระปัญหาและคำถามจากในสัปดาห์แรก คือ นักเรียนมีการระบุปัญหาอย่างรวดเร็วมากขึ้น และชัดเจนยิ่งขึ้น แสดงว่ากระบวนการในขั้นที่ 1 ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองมากขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการออกแบบ/วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในขั้นตอนนี้ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการสืบค้นข้อมูล การสื่อสาร และการวิเคราะห์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในสัปดาห์แรก จากการสังเกตพบว่านักเรียนยังสืบค้นข้อมูลได้ช้า และใช้แหล่งข้อมูล และสื่อไม่หลากหลาย ทำให้ข้อมูลไม่ครบถ้วน และไม่ถูกต้องทั้งหมด แสดงว่าทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนยังมีน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 2 3 และ 4 จะสังเกตเห็นว่านักเรียนสามารถใช้แหล่งข้อมูล และสื่อที่หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะสื่อที่นักเรียนใช้มากที่สุดคือ โทรศัพท์มือถือ ทำให้นักเรียนได้ข้อมูลอย่างรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่เพียงใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลน้อยลงเท่านั้น ยังทำให้นักเรียนเรียนรู้การตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องก่อนนำข้อมูลไปใช้อีกด้วย ซึ่งเป็นทักษะในการสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่เด็กมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สื่อความหมายข้อมูลด้วยแบบต่างๆ หรือด้วยผังกราฟิก การแปลผล จนถึงการสรุปผล หรือการสร้างคำอธิบาย เป็นการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นแก่นของ

ความรู้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะนำข้อมูลที่นักเรียนค้นคว้ามาจัดกลุ่มตามประเภทของข้อมูล หาความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลของข้อมูลชุดต่างๆ แล้วนำข้อมูลมาสื่อความใหม่และสรุปผล ในขั้นตอนที่ 3 ของกระบวนการเรียนรู้จึงทำให้นักเรียนเกิดทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ตัวเลข การแปลผลข้อมูล การอ่านข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้เหตุผล ซึ่งในการสรุปผลหรือสร้างองค์ความรู้ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ จากการสังเกตผู้เรียนพบว่า สัปดาห์แรกนั้นนักเรียนยังแยกองค์ประกอบของข้อมูลแต่ละกลุ่มไม่ครบถ้วน ถูกต่องน้อย และใช้เวลานาน ผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจข้อมูล และเรียนรู้การหาความสัมพันธ์ในแต่ละประเด็น รวมไปถึงการสื่อความข้อมูลให้ถูกต้องเป็นภาษาทางการที่เหมาะสม ซึ่งจะพบว่าพฤติกรรมเหล่านี้ตั้งแต่สัปดาห์แรกของการจัดการเรียนรู้ จะเริ่มลดลงเมื่อเข้าสู่สัปดาห์ต่อมา เนื่องจากนักเรียนคุ้นเคยกับกระบวนการจัดการเรียนรู้และสมาชิกในกลุ่มของตนเอง และนักเรียนเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้จากกระบวนการดังกล่าว เห็นได้จากการบันทึกข้อมูลในแผ่นกระดาษตามหัวข้อของสถานการณ์ที่กลุ่มตนเองได้รับก่อนการนำข้อมูลไปทำชิ้นงานอินโฟกราฟิก ว่าข้อมูลในชิ้นงานดังกล่าวมีการพัฒนาขึ้น กล่าวคือ ข้อมูลมีความหลากหลายและถูกต้องมากขึ้นแม้ว่าสถานการณ์ในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียนมาก แต่นักเรียนใช้เวลาในการจัดทำน้อยลงซึ่งเป็นผลมาจากการแจ้งสถานการณ์ที่นักเรียนต้องศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ต่อมาให้นักเรียนทราบก่อน นักเรียนจึงสามารถไปเตรียมค้นคว้าหาข้อมูลมาก่อน

ขั้นที่ 4 การเรียนรู้เพื่อการสื่อสาร (Learning to Communicate) คือขั้นการนำเสนอความรู้ด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้องชัดเจน และเป็นที่น่าสนใจ เป็นการนำเสนอด้วยชิ้นงานอินโฟกราฟิก และนำเสนอด้วยวาจา ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะเกิดทักษะการสื่อสาร การสรุปด้วยภาษาที่เป็นที่น่าสนใจ และการนำเสนอข้อมูล จะสังเกตได้ว่าในสัปดาห์แรกของการจัดการเรียนรู้ ชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนจะมีข้อมูลที่ผิดพลาดมากกว่าสัปดาห์หลัง และการนำเสนอด้วยวาจาในสัปดาห์แรกนั้นจะไม่คล่องแคล่วและแม่นยำ จึงใช้เวลานานในการนำเสนอ ถึงกระนั้นในสัปดาห์ถัดมานักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เห็นได้จากการประเมินชิ้นงานว่าข้อมูลในชิ้นงานมีความถูกต้อง หลากหลายและตรงประเด็นอย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น รวมไปถึงมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานมากขึ้นเนื่องจากการนำเสนอด้วยชิ้นงานอินโฟกราฟิกจึงทำให้นักเรียนสนใจการนำเสนอในสถานการณ์อื่นๆ ของกลุ่มอื่นมากขึ้น บรรยากาศการเรียนรู้จึงผ่อนคลายและกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนยิ่งขึ้น ในขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการจัดการเรียนรู้ยังพบอีกว่าไม่ใช่แค่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจะพัฒนาขึ้นเท่านั้น ยังพบว่าผลงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนยังมีการพัฒนาขึ้นด้วย

ขั้นที่ 5 การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนของการฝึกเด็กให้นำความรู้ที่เข้าใจ นำการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อส่วนรวม หรือเห็นประโยชน์ต่อส่วนรวมด้วยการทำงานเป็นกลุ่ม ในขั้นตอนนี้จะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะการประยุกต์ความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา

และการเรียนรู้เพื่อสังคมในระดับชุมชน และประเทศชาติ จากการสังเกตผู้เรียนพบว่าในครั้งแรกของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะเสนอแนวทางแก้ปัญหาหรือการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นได้น้อย ไม่หลากหลาย ไม่ถูกต้อง และไม่สมเหตุสมผล รวมไปถึงใช้เวลานานในการระบุแนวทางแก้ปัญหา แต่ในสัปดาห์ที่ 2 3 และ 4 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลกระทบและเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยมีการนำเสนอแนวคิดเป็นรูปธรรมมากขึ้น ในขั้นตอนนี้ นอกจากการพัฒนาทักษะการประยุกต์ใช้ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์แล้ว ยังเป็นการพัฒนาเจตคติของนักเรียนด้านความรับผิดชอบต่อสังคมอีกด้วย

และเมื่อพิจารณาผลการคิดวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ มีพัฒนาการสูงขึ้นทั้ง 3 ด้าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพปรับปรุง ระดับพอใช้ จนถึงระดับดี และเมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้าน โดยเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ และการคิดวิเคราะห์หลักการ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเนื่องมาจากเนื้อหาเรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ สาเหตุผลกระทบ และการแก้ปัญหามากกว่าการวิเคราะห์ด้านอื่น รวมไปถึงกระบวนการการทำงานอินโฟกราฟิกซึ่งแยกเป็นประเด็นความสัมพันธ์ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของสถานการณ์ต่างๆ และเกิดการเชื่อมโยงแต่ละประเด็น จึงเป็นสาเหตุให้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์หลักการนั้นมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เนื่องจากนักเรียนอาจจะไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์ในแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพราะเป็นสถานการณ์ปัจจุบันที่อาจไกลตัว และนักเรียนไม่ได้ติดตามข่าวสารปัจจุบันจึงทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยบางประการที่ทำให้สถานการณ์ดังกล่าวเชื่อมโยงกันได้

จากกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนทีกล่าวมาแล้วพบว่ากระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์ ของชนาธิป พรกุล (2554: 256) ที่กล่าวถึงขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์ว่ามี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูล 2) ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 3) กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล 4) แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ 5) หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 6) นำเสนอผลการวิเคราะห์ และ 7) นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ และผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในงานวิจัยฉบับนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญพักตร์ ช่วยพันธ์ (2558 : 94) เรื่องผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่มีต่อ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ซึ่งหนึ่งในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คือทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับพิชญา กันธิยะ (2559: 87) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีทักษะการการคิดวิเคราะห์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ดังนั้นจะเห็นว่ากระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เหมาะสำหรับการจัดกิจกรรมในหลายวิชาซึ่งตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นการสร้างให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และจะสามารถต่อยอดให้เกิดทักษะด้านอื่น

2. มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้เพราะในการจัดการเรียนรู้ ครูได้จัดเตรียมข้อมูล สถานการณ์บรรยากาศภายในห้องเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่ขั้นที่ 1 ขั้นระบุคำถาม ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาสารสนเทศ ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสร้างองค์ความรู้ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการสื่อสาร และขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอบแทนสังคม เมื่อนักเรียนสามารถตั้งคำถามด้วยตนเอง กำหนดประเด็นปัญหาด้วยตนเอง หาข้อมูลความรู้ และนำความรู้ที่ได้มาสรุปและสร้างองค์ความรู้ จากนั้นนำความรู้ที่ได้มาสื่อสาร จึงส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนา มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์เพิ่มขึ้น จากการศึกษาพบว่ากระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการที่เป็นขั้นตอน และเป็นระบบ สามารถพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้วิธีการหาข้อมูลสารสนเทศ ตรวจสอบข้อมูลและสร้างเป็นองค์ความรู้เพื่อเชื่อมโยงความรู้สู่วัตถุประสงค์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แต่กระบวนการของอินโฟกราฟิก ดังที่จอช สมิท (Josh Smith, 2555 อ้างถึงใน จงรัก เทศนา, 2555: 1) กล่าวว่า คือ การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีกเป็นขั้นตอนที่เพิ่มเติมเข้ามาโดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 4 และ 5 ของ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน จะทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ได้อย่างรวดเร็วและบันทึกเป็นความจำและความเข้าใจที่คงทนในระยะยาวได้ ไม่ลบลืมได้ง่าย สังเกตได้จากการจัดทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนใช้เวลาในการทำน้อยลง แม้ว่าจะเป็นสถานการณ์ที่ยากขึ้นและไกลตัวและภาระที่ผู้สอนจัด

กลุ่มการทำงานของนักเรียนเป็นกลุ่มที่ประกอบไปด้วยสมาชิกเดิมตั้งแต่สถานการณ์ที่ 1 ถึงสถานการณ์ที่ 4 ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ดี และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้มากขึ้น รวมถึงทำให้นักเรียนมีความสุขและความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้นสอดคล้องกับ หลักการของไว กอทสกี (อ้างถึงใน จิราภรณ์ พิมพ์ใส, 2553 : 65) ที่กล่าวว่ามนุษย์ใช้ภาษาในการจัดระบบการเรียนรู้ สร้างนัยทั่วไปและสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นโดยการจัดกระทำกับสัญลักษณ์ความจำอย่างง่ายและ กลายเป็นความจำเชิงเหตุผลที่เป็นระบบ และเมื่อมีการพัฒนาสูงสุดมนุษย์จะสามารถควบคุมการ จำแนกและความสนใจ โดยใช้สิ่งเร้าที่กำหนดขึ้นเอง เช่น สามารถจดจำคำต่าง ๆ ได้จากการนำคำ เหล่านั้นมาแต่งประโยคหรือเรื่องราว สอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2555 : 96) กล่าวว่า การเรียนรู้ ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองด้วยตัวของนักเรียนเอง ถ้านักเรียนได้มีโอกาสสร้างความคิด และนำความคิดของตนไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิด นั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและเมื่อนักเรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาในโลกก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นใน ตนเองนั่นเอง ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นจะมีความหมายต่อนักเรียน จะอยู่คงทน นักเรียนจะไม่ลืมง่าย และสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนี้ความรู้ที่สร้างขึ้นจะเป็นฐาน ให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยสรุปคือการจัดกระทำกับข้อมูลและนำข้อมูล มานำเสนอผ่านอินโฟกราฟิกจะทำให้ข้อมูลมีความหมายมากขึ้นนั่นเอง สอดคล้องกับจงกลณี จงพร ชัย และคณะ (2559: 102-104) กล่าวว่า อินโฟกราฟิกช่วยเพิ่มความเข้าใจในข้อมูลและความคิด ยกระดับความสามารถในการคิดและพัฒนากิจการกับแนวคิด ทำให้ผู้รับสารมีความจำในเรื่องที่ รับรู้เพิ่มมากขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างมโนทัศน์ สอดคล้องกับพัชรา วาณิชวสิน (2558: 227) ที่ศึกษาศักยภาพของอินโฟกราฟิก ในการเพิ่มคุณภาพ การเรียนรู้ พบว่า ร้อยละ 94.99 ของกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่า อินโฟกราฟิกช่วยเพิ่มความ น่าสนใจ ความเข้าใจและการจดจำให้มากยิ่งขึ้น และมีมติที่สองคือ การใช้อินโฟกราฟิก เป็นสื่อการ เรียนรู้สร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพด้วยความชัดเจนและความ เข้าใจ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ โดยผลการใช้อินโฟกราฟิกเป็นสื่อการเรียนรู้จาก งานวิจัยฉบับเดียวกันพบว่า อินโฟกราฟิกช่วยสร้างความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดด้วยค่าเฉลี่ย 4.82

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนรู ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ ซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับแรก คือ ด้านบรรยากาศการ เรียนรู้ เพราะครูจัดเตรียมบรรยากาศภายในห้องเรียนด้วย สื่อ และอุปกรณ์เพื่อให้นักเรียนเกิดความ

สนใจในการเรียน นักเรียนได้ศึกษาเหตุการณ์จริงและลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุข และการทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกทำให้นักเรียน แยกแยะองค์ประกอบของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปได้ และยังทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ จึงทำให้นักเรียนมีความสุข มีความพึงพอใจในการทำกิจกรรม และเป็น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำหายความสามารถทางสติปัญญา เนื่องจากนักเรียนได้พัฒนาการคิด วิเคราะห์จากการที่ครูใช้สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนได้หาคำตอบ และค้นหาวิธีการหา คำตอบ หาแหล่งข้อมูลและทำชิ้นงานอินโฟกราฟิก ทำให้นักเรียนสามารถสรุปอธิบายความหมาย ของมโนทัศน์จากสิ่งที่เป็นตัวอย่างได้ ทั้งนี้ด้านที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับด้านบรรยากาศการเรียนรู้ คือ ด้าน ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้เนื่องจากนักเรียนอยู่ในวัยที่เหมาะสมจึงสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรายวิชาอื่น ๆ ได้ เพราะมโนทัศน์มี ความสำคัญในฐานะเป็นข้อมูลพื้นฐานในด้านการคิด และเมื่อพัฒนามโนทัศน์ให้เกิดขึ้นแล้ว การ พัฒนาทักษะการคิดให้เกิดขึ้นก็เป็นสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาต่อเนื่องตามมา เพราะมโนทัศน์อย่างเดียว อาจไม่สามารถทำให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นการพัฒนาการคิดจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการคิดแบบอื่น สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ซึ่งมี 5 ขั้นตอน โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 5 คือ ขั้น ตอนบทสนทนา เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์เพื่อสังคมส่วนรวมและชุมชนตามวุฒิ ภาวะของนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมอย่างแท้จริง ซึ่ง สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2556: 1) ที่กล่าวว่าขั้นตอนนี้จะทำให้เกิดทักษะการทำงานกลุ่ม อย่างต่อเนื่อง การประยุกต์ความรู้และการเรียนรู้ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (creative problem solving) ทักษะความรับผิดชอบ และทักษะการแสดงความคิดเห็นและแบ่งปัน ซึ่งมีความสำคัญในการ ดำรงชีวิต ด้านที่มีค่าลำดับสุดท้าย คือ ด้านการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการ จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกว่า นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ได้ศึกษาเหตุการณ์ จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่นักเรียนอาจจะ ยังไม่คุ้นชินกับการทำงานเป็นระบบขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนชอบความเป็นอิสระ จึงมี ความพึงพอใจในด้านการจัดการเรียนรู้ต่ำสุดในสามด้าน ทั้งนี้ผลการวิจัยฉบับนี้สอดคล้องกับ วาสนา กิรติจำเริญและเจษฎา กิตติสุนทร (2559: 14-15) ที่ศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษารายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการทำงานเป็นทีมและให้ความร่วมมือของนักศึกษา จากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาจากการ

จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Big Five Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความพึงพอใจของนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เห็นว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาต่อไป

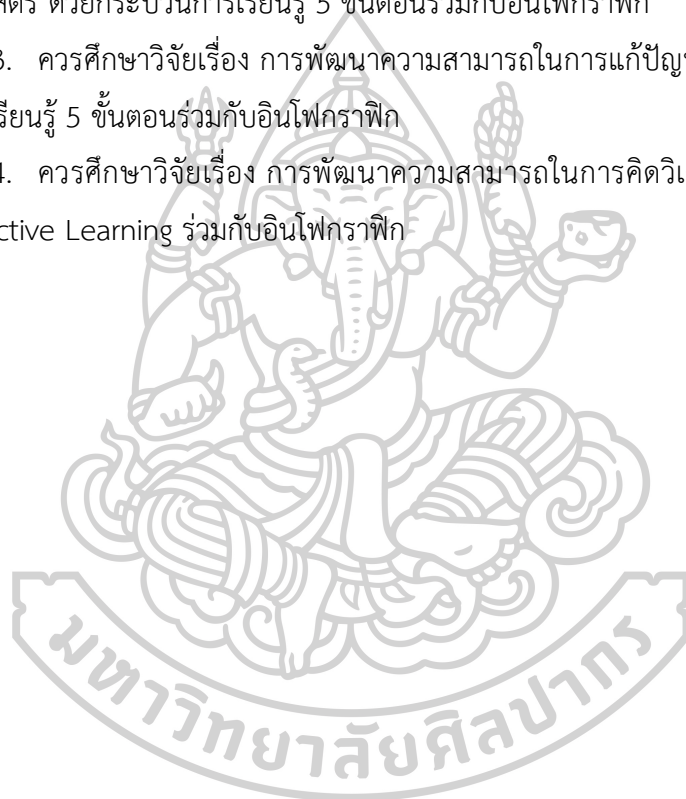
ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ และดี ดังนั้นควรนำกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป
2. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีมีทัศนคติด้านการจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และอธิบายสรุปความหมาย อยู่ในระดับพอใช้ ดังนั้นจึงควรพัฒนาให้นักเรียนได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่อง โดยครูอาจจัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์ดังกล่าวมากขึ้น
3. จากผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก อยู่ในเกณฑ์ระดับเห็นด้วยมากที่สุด เพราะนักเรียนชอบและพอใจในกิจกรรมเนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ดังนั้นครูควรนำกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระอื่นต่อไป
4. จากผลการวิจัยพบว่าระหว่างการจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการสูงขึ้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาได้แก่ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ และการคิดวิเคราะห์หลักการ ตามลำดับ ซึ่งอาจเป็นเพราะเนื้อหาวิชาที่เป็นประเด็น

สถานการณ์ ดังนั้นการสร้างเครื่องมือทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจำเป็นต้อง
เข้าใจในรายละเอียดของแต่ละสถานการณ์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม
2. ควรศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทาง
วิชาเศรษฐศาสตร์ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
3. ควรศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก
4. ควรศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้วยการจัดการ
เรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับอินโฟกราฟิก





ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

.....

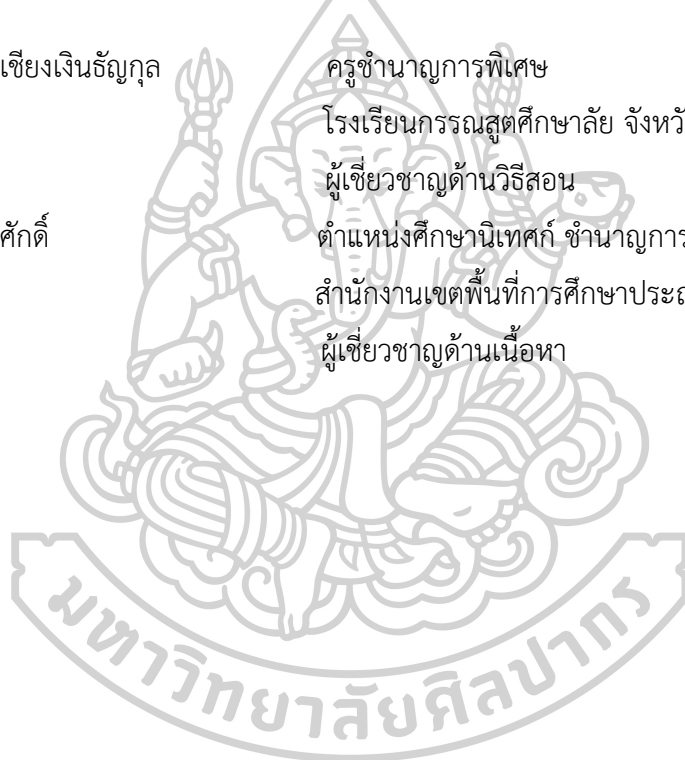
รองศาสตราจารย์ ดร.มารุต พัฒผล ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
สังกัด สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

นางอรวรรตม์ เชียงเงินธัญกุล

ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีสอน

ดร.ชบา พันธุ์ศักดิ์

ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 1
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา



ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป โดยการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 2

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 3

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 4

แบบประเมินโน้ตทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
ร่วมกับอินโฟกราฟิก

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 เรื่องรอบรู้สถานการณ์สิ่งมีชีวิต

จำนวน 3 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย

รายวิชา ส 22102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข

เวลา 165 นาที

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ใน การค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/3 วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติของทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/3 สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/4 วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกาอย่างยั่งยืน

ข้อสรุปทั่วไป

ลักษณะทางกายภาพ และสังคมมีความสัมพันธ์กับการเกิดสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป ดังนั้นการสำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและระบุแนวทางการแก้ไขสถานการณ์สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปได้อย่างเหมาะสมจึงต้องเข้าใจลักษณะทางกายภาพและสังคมด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับการเกิดสถานการณ์สิ่งมีชีวิตได้
2. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรปได้
3. นักเรียนวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์สิ่งมีชีวิตต่อบุคคล สังคม และประเทศได้

4. นักเรียนระบุแนวทางแก้ไขสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ได้
5. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโดยวิเคราะห์ผ่านการเชื่อมโยงการสะท้อนคิดจากการทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป

1) ปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าไม้

ลักษณะปัญหา

ในทวีปยุโรปเหลือพื้นที่ป่าไม้น้อยมาก ส่วนใหญ่ตัดเพื่อการค้า การเกษตรกรรม นำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ เป็นเขตที่อยู่อาศัย แหล่งอุตสาหกรรม และสร้างเส้นทางคมนาคม



การตัดไม้ทำลายป่าในทวีปยุโรป

ที่มา - คำรงค์ ฐานดี และคณะ หนังสือสังคมศึกษา ม.1

พื้นที่ที่เกิด บริเวณยุโรปกลาง ยุโรปตะวันออก และยุโรปใต้

สาเหตุการเกิด เนื่องจากทวีปยุโรปเป็นทวีปที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมมาก จึงทำให้ป่าไม้ส่วนใหญ่ถูกทำลาย ประกอบกับทวีปยุโรป เป็นทวีปที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น จึงต้องใช้พื้นที่เป็นที่เพาะปลูกและที่อยู่อาศัย

ผลกระทบ

- ส่งผลให้เกิดภัยธรรมชาติ เช่น เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ เกิดการไหลบ่าของน้ำฝนที่ตกลงบนเทือกเขา ทำให้น้ำในแม่น้ำเอ่อล้นเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน และสถานที่สำคัญต่าง ๆ สร้างความเสียหายอย่างมากมาย

- สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชากร

- ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ปลุกจิตสำนึกของประชาชน
- ป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า
- ออกกฎหมายให้เข้มงวด
- ปลูกป่าทดแทน
- สร้างเขื่อนหรือฝาย

2) ปัญหาไฟป่า

ลักษณะปัญหา

จากศูนย์วิจัยระบบข้อมูลไฟป่าแห่งยุโรปพบว่า จำนวนครั้งการเกิดไฟป่าลดลง แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วกลับขยายพื้นที่ออกไปกว้างขวางมากขึ้น และระยะเวลาการไหม้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งไฟป่าจะเกิดมากช่วงฤดูร้อน

พื้นที่ที่เกิด ยุโรปตอนใต้

สาเหตุการเกิด

มีอุณหภูมิสูงและมีอากาศแห้งแล้งมากในช่วงฤดูร้อน

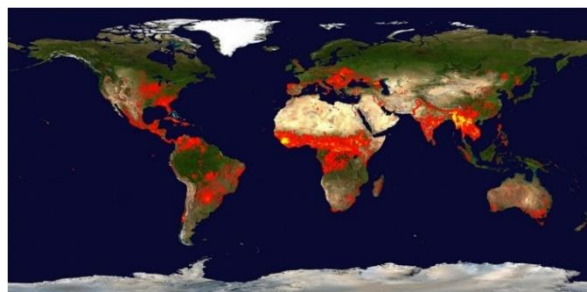
ผลกระทบ

- เกิดการสูญเสียทั้งชีวิต ทรัพย์สิน ป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม
- เกิดหมอกควันปกคลุมเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลต่อสุขภาพของประชากร และการขนส่ง

ทางอากาศ

แนวทางแก้ไขปัญหา

- กำจัดเชื้อเพลิงในพื้นที่เสี่ยงเกิดไฟป่า
- ออกกฎหมายที่เข้มงวด



แผนที่แสดงพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ ตั้งแต่วันที่ 11-20 มีนาคม พ.ศ. 2555 (ฤดูร้อน) NASA ที่มา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการป้องกันและจัดการภัยพิบัติ

3) ภัยรบกวนสัตว์ป่า

ลักษณะปัญหา

ในปัจจุบันสัตว์ป่ามีจำนวนลดน้อยลงมาก ชนิดที่สมัยก่อนมีอยู่ชุกชุมก็ไม่ค่อยได้พบเห็นอีกบางชนิดก็ถึงกับสูญพันธุ์ไปเลย

พื้นที่ที่เกิด ทั่วทวีปยุโรป

สาเหตุการเกิด

- การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ซึ่งก็ได้แก่การที่ป่าไม้ถูกทำลายด้วยวิธีการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโดยถากถางและเผาเพื่อทำการเกษตรกิจกรรมการพัฒนา เช่น การตัดถนนผ่านเขตป่า การสร้างเขื่อน ฯลฯ ทำให้สัตว์ป่าบางส่วนต้องอพยพไปอยู่ที่อื่นหรือไม่ก็เสียชีวิตขณะที่ถิ่นที่อยู่อาศัยถูกทำลาย

ผลกระทบ

- สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
- สูญเสียระบบนิเวศวิทยา
- เกิดการแพร่ระบาดของโรค
- ก่อให้เกิดอาชญากรรมเพิ่มขึ้น

แนวทางแก้ไขปัญหา

- กำหนดกฎหมายและวิธีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ป่าเป็นแหล่งอาหารที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า อาทิ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตเพาะพันธุ์สัตว์ป่า ฯลฯ ให้มีมากเพียงพอ
- การรณรงค์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้เห็นความสำคัญในการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างจริงจัง
- การไม่ล่าสัตว์ป่า ไม่ควรมีการค้าสัตว์ป่าทุกชนิด ทั้งสัตว์ป่าสงวนสัตว์ป่าคุ้มครองเพราะปัจจุบันสัตว์ป่าทุกชนิดได้ลดจำนวนลงอย่างมากทำให้ขาดความสมดุลทางธรรมชาติ
- การป้องกันไฟป่า ไฟป่านอกจากจะทำให้ป่าไม้ถูกทำลายแล้วยังเป็นการทำลายแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าด้วย
- การเพาะพันธุ์เพิ่มสัตว์ป่าที่กำลังจะสูญพันธุ์หรือมีจำนวนน้อยลง ควรมีการเพาะพันธุ์ขยายพันธุ์ให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการทดแทนและเร่งให้มีสัตว์ป่าเพิ่มมากขึ้น

4) ปัญหาพลังงานขาดแคลน

ลักษณะปัญหา

ขณะที่ความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณพลังงานมีอยู่อย่างจำกัด จึงทำให้ราคาสูงขึ้นมีผลกระทบต่อฐานะทางเศรษฐกิจไปทั่วโลก

พื้นที่ที่เกิด เมืองขนาดใหญ่ เช่น กรุงลอนดอน กรุงปารีส เมืองเนเปิลส์ โดยเฉพาะยุโรปตอนใต้

สาเหตุการเกิด

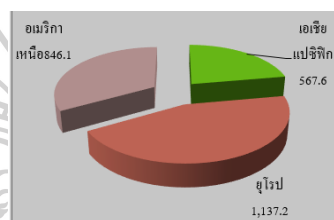
-การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง และการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ทำให้ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้น

ผลกระทบ

เมื่อความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจึงมีการนำเข้าเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับราคาของพลังงานเชื้อเพลิงในตลาดโลกมีราคาสูงขึ้น จึงส่งผลต่อค่าครองชีพของประชากร

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงาน
- ใช้พลังงานทดแทน



แผนภูมิปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติของโลก

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

5) มลภาวะจากขยะและสิ่งปฏิกูล

ลักษณะปัญหา

ขยะและของเสียอันตรายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

พื้นที่ที่เกิด ประเทศรัสเซีย ประเทศยูเครน

สาเหตุการเกิด

อัตราการอุปโภคและบริโภคสินค้าชนิดต่างๆ ของชาวยุโรปสูงขึ้น

ผลกระทบ

- ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีสารพิษบางชนิดผสมอยู่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและชีวิต
- ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ตามมา เช่น น้ำเน่าเสีย ควันพิษจากการเผา

แนวทางแก้ไขปัญหา

- กำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ
- สร้างจิตสำนึก
- กำหนดกฎหมายและวิธีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด



ภาพปริมาณขยะพลาสติกในทวีปยุโรป ปี 2015

ที่มา <https://www.statista.com/chart/12425/eu-plastic-waste/>

ทักษะกระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์

สมรรถนะ

- ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1.ความรู้			
1.1 ลักษณะสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป 1.2 พื้นที่ที่เกิดสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต 1.3 แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป	ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป	-แบบประเมิน ชิ้นงานอินโฟกราฟิก	ผู้สอน
2. ทักษะ/กระบวนการ			
1.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนจากแบบประเมินการคิดวิเคราะห์	แบบประเมินการคิดวิเคราะห์	ผู้สอน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์			
3.1 ความมีวินัย 3.2 ความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้สอน

การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงาน หรือ ภาระงาน

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป

เกณฑ์การประเมินผล

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็น หลากหลาย ถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน	มีข้อมูลขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น	ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลได้เพียงบางส่วน/มีข้อมูลขาดเกินกว่า 2 ประเด็น
2. รูปแบบ	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก ประเด็น รอง และ ประเด็นย่อยชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลักแต่ขาดประเด็นรองและ ประเด็นย่อย 1-2 ประเด็น	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกขาดประเด็นหลัก ประเด็นรอง และ ประเด็นย่อย เกินกว่า 2 ประเด็น ขึ้นไป และเข้าใจได้ยาก
3. ความคิดสร้างสรรค์	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม และมีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม แต่ไม่มีความแปลกใหม่หรือ ลวดลาย สี สันไม่สวยงามแต่มีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สัน น้อย และมีความแปลกใหม่น้อย

- เกณฑ์การแปลความหมาย

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมาย
7-9	ดี
4-6	พอใช้
0-3	ปรับปรุง

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
3.1 ความมีวินัย	ส่งงานตรงตามเวลา	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่ากับกำหนดมากกว่า 2-3 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่ากับกำหนดมากกว่า 4-5 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่ากำหนดมากกว่า 5 วัน
3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 1-2 วัน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 3-4 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 5-6 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขเกินกว่า 6 วัน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ / ระดับคุณภาพ

1-2 = ปรับปรุง 3-4 = พอใช้ 5-6 = ดี 7-8 = ดีมาก

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ ดี ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ระบุคำถาม

1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอที่เกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป จากนั้นให้ผู้เรียนพิจารณาว่า

- สถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรปเป็นอย่างไร
- ในทวีปยุโรปมีปัญหาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตปัญหาใดบ้าง เช่น ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาการล่าสัตว์ป่า และปัญหาจากขยะและสิ่งปฏิกูล
- ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ปัญหาใดบ้าง

1.2 จากคำตอบในข้อที่ 1 ครูเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรปที่สำคัญ

1.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน เพื่อสืบค้นเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป ได้แก่

กลุ่มที่ 1 การลดลงของพื้นที่ป่าไม้

กลุ่มที่ 2 ไฟป่า

กลุ่มที่ 3 ภัยรบกวนสัตว์ป่า

กลุ่มที่ 4 การขาดแคลน

พลังงาน

กลุ่มที่ 5 มลภาวะจากขยะและสิ่งปฏิกูล

1.4 เมื่อผู้เรียนได้หัวข้อสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรปแล้ว ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุคำถามที่ต้องการทราบในแต่ละสถานการณ์ จัดกลุ่มและสรุปเป็นประเด็นคำถามที่สำคัญ คือ 1) ลักษณะปัญหา 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ 5) แนวทางการแก้ไข

ขั้นที่ 2 แสวงหาสารสนเทศ

2.1 ผู้เรียนวางแผนการเก็บข้อมูลและดำเนินการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆตามที่วางแผนไว้ (โดยครูเป็นผู้เตรียมให้)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้

- 3.1 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะกายภาพได้ (obj 1, obj 2)
- 3.2 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ และอภิปรายแนวทางแก้ปัญหาหรือการจัดการกับสถานการณ์ภายในกลุ่ม (obj 3, obj 4)
- 3.3 ผู้เรียนสรุปและเรียบเรียงข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามหัวข้อที่กำหนดไว้
- 3.4 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ออกแบบโครงร่างในกระดาษเพื่อจัดทำข้อมูลและนำเสนอในลักษณะของข้อมูลและกราฟิกโดยผู้สอนได้ฝึกกระบวนการทำอินโฟกราฟิกแก่นักเรียนก่อนนักเรียนทำจริง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 การสื่อสาร

- 4.1 ผู้เรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอให้ผู้สอนและเพื่อนๆในชั้นเรียนฟัง (obj 5)
- 4.2 ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงข้อมูลในชิ้นงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ขึ้นตอบแทนสังคม

- 5.1 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป
- 5.2 ผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรุนแรงและความสำคัญของสถานการณ์สิ่งมีชีวิตในปัจจุบันโดยการช่วยกันเสนอแนวทางการจัดการและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยซึ่งได้รับผลกระทบมาจากสถานการณ์ในทวีปยุโรป (obj 5)

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. วีดิทัศน์ เรื่อง สถานการณ์สิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป
2. ชิ้นงาน เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป

ตัวอย่าง ชิ้นงาน

ไฟป่า

• ลักษณะของไฟป่า •

- ไฟผิวดินเผาไหม้พวกอินทรีย์วัตถุสลายตัวแล้วรวมกิ่งราก ไม่มีลักษณะเผาไหม้อย่างช้าๆ
- ไฟเรือนยอดเผาไหม้เรือนยอด ใบยอดหนึ่งไปสู่อีกยอดหนึ่ง
- ไฟผิวดินเผาไหม้พวกซากพืชและผลที่ร่วงหล่นบนผิวดิน

พื้นที่ที่เกิดปัญหาเกิดจากความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงในพื้นที่นั้นๆ และยังเกิดจากสภาพแห้งแล้งอีกด้วย

โดยเฉพาะ ยุโรปใต้ เช่น อิตาลี สเปน โปรตุเกสกรีซ ยุโรปตะวันออก รัสเซีย

• สาเหตุปัญหา •

- การเกิดไฟป่าจากรธรรมชาติ
 - กิ่งไม้เสียดสีกัน
 - ภูเขาไฟปะทุ
 - ฟ้าผ่าในฤดูแล้ง
 - ปฏิกิริยาเคมีในดินพรุ
- การเกิดไฟป่าจากมนุษย์
 - การเกิดไฟป่าจากรธรรมชาติ
 - การเกิดไฟป่าจากมนุษย์
 - ปัญหาภาวะโลกร้อน

• ผลกระทบ •

- ส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์
- ทำให้เกิดควันไฟที่เป็นพิษทางอากาศเป็นเวลานาน
- 1. สัตว์ป่าล้มตาย
2. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย
3. ป่าไม้ถูกทำลาย

• แนวทางแก้ปัญหา •

- กำจัดเชื้อเพลิงในพื้นที่เสี่ยงเกิดไฟป่า
- ให้ความชุ่มชื้นกับพื้นที่

บันทึกหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการสอน

1. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับสังคมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้
2. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านสิ่งมีชีวิตที่ตนเองได้รับได้ แต่ข้อมูลไม่ครบ เพราะไม่ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย
3. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้ แต่ไม่ครบถ้วน
4. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์ผลกระทบจากปัญหาได้ แต่ไม่หลากหลาย
5. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สามารถนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ แต่ใช้เวลานาน
6. นักเรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้แต่บางกลุ่มใช้เวลานาน

ปัญหา/อุปสรรคหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนานักเรียน

1. นักเรียนบางคนยังไม่คุ้นเคยกับกระบวนการ 5 ขั้นตอน
2. นักเรียนบางกลุ่มยังเกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มน้อย
3. นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการทำอินโฟกราฟิก

ข้อเสนอแนะในการพัฒนานักเรียน

1. ครูคอยกระตุ้นนักเรียนให้ร่วมมือกันทำกิจกรรมภายในกลุ่ม
2. ครูให้คำแนะนำนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มและทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกโดยให้ครูผู้สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนนักเรียนในการทำด้วย

ลงชื่อ

(นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข)

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 2 เรื่องพินิจปัญหาอุทกภาค

จำนวน 3 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย

รายวิชา ส 22102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข

เวลา 165 นาที

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/3 วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติของทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/3 สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/4 วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกาอย่างยั่งยืน

ข้อสรุปทั่วไป

ลักษณะทางกายภาพ และสังคมมีความสัมพันธ์กับการเกิดสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรป ดังนั้น การสำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับน้ำและระบุแนวทางการแก้ไขสถานการณ์น้ำที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปได้อย่างเหมาะสมจึงต้องเข้าใจลักษณะทางกายภาพและสังคมด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับการเกิดสถานการณ์น้ำได้
- นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรปได้
- นักเรียนวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์น้ำต่อบุคคล สังคม และประเทศได้

4. นักเรียนระบุแนวทางแก้ไขสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยและประเทศอื่นๆได้
5. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโดยวิเคราะห์ผ่านการเชื่อมโยงการสะท้อนคิดจากการทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้

สาระการเรียนรู้

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทวีปยุโรป

1) การผันแปรของกระแสน้ำ

ลักษณะปัญหา กระแสน้ำอุ่นกัลฟ์สตรีม (Gulf Stream) ซึ่งเป็นกระแสน้ำที่ทำให้ยุโรปมีอากาศที่ไม่รุนแรง การไหลเวียนของสายพานแห่งมหาสมุทรไปตามแนวการไหลในทะเลลึกระหว่างสก็อตแลนด์และกรีนแลนด์ได้ไหลช้า และจมตัวลงเพียง 1,000 เมตร ซึ่งน้อยกว่าระดับปกติ

พื้นที่ที่เกิด ยุโรปตอนเหนือ

สาเหตุการเกิด

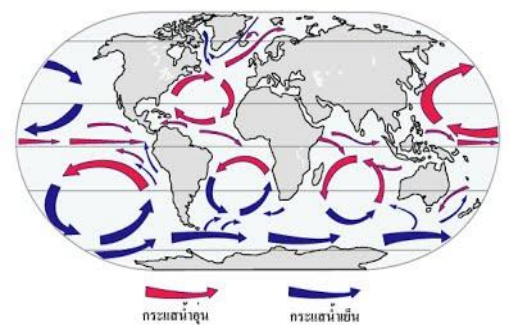
- น้ำแข็งขั้วโลกละลาย
- อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น
- ลมสินค้ามีกำลังแรง
- มนุษย์ทำกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซพิษมากขึ้น เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงในเครื่องจักรต่างๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม จากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ปล่อยจากยานพาหนะ การตัดไม้ทำลายป่า เผาป่าเพื่อการเพาะปลูก และการเพาะปลูกที่ใช้ปุ๋ย

ผลกระทบ

- อุณหภูมิของน้ำทะเลผิดปกติ
- สภาพอากาศเปลี่ยนแปลง
- สิ่งมีชีวิตใต้มหาสมุทรอาจล้มตาย และสูญพันธุ์
- เกิดพายุหมุนบ่อยขึ้น
- พิษผลทางการเกษตรเสียหาย

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ลดการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ลดระยะทางสำหรับการขนส่งและการเดินทาง
- ลดปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ต่างๆ
- ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่แปรรูปมาจากต้นไม้
- ดำเนินชีวิตด้วยวิถีธรรมชาติมากขึ้น



ภาพ กระแสน้ำพื้นผิวมหาสมุทร

ที่มา ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

2) น้ำท่วม

ลักษณะปัญหา อุทกภัย คือ ภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลันหรืออันตรายเกิดจากสภาวะน้ำไหลเอ่อล้นฝิ่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำ เนื่องจากมีน้ำเป็นสาเหตุอาจเป็นน้ำท่วม น้ำป่าไหลหลากหรืออื่นๆ โดยปกติอุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้เกิดการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทันทำให้ พื้นที่นั้นมีน้ำท่วม ภัยร้ายที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้

พื้นที่ที่เกิด ยุโรปตอนกลาง

สาเหตุของการเกิด

เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม อาจมีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อนลมมรสุมมีกำลังแรง มีกำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง อากาศแปรปรวน น้ำทะเลหนุนแผ่นดินไหว เชื้อนพัง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ

ผลกระทบ

- อันตรายและความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน อาคาร บ้านเรือน โดยตรง เกิดน้ำท่วมในบ้านเมือง โรงงาน คลังพัสดุ โกดังสินค้า บ้านเรือนไม่แข็งแรง อาจถูกกระแสน้ำไหลเชี่ยวพังทลายหรือคลื่นซัดลงไปทะเลไปได้ ผู้คน สัตว์พาหนะ สัตว์เลี้ยง อาจจมน้ำตาย หรือถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำไหลเชี่ยว – เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดทั้งทางถนน ทางรถไฟ ขำรุดเสียหาย โดยทั่วไปรวมทั้งยานพาหนะ ึ่งรับส่งสินค้าไม่ได้ เกิดความเสียหายและชะงักงันทางเศรษฐกิจ – กิจการสาธารณูปโภคจะได้รับความเสียหาย เช่น กิจการโทรเลข โทรศัพท์ การไฟฟ้า การประปา และระบบการระบายน้ำ เป็นต้น ทำอากาศยาน สวนสาธารณะ โรงเรียน – สิ่งก่อสร้างสาธารณสถานเกิดความเสียหาย เช่น สถานีขนส่ง ทำอากาศยาน สวนสาธารณะ โรงเรียน วัด สถาปัตยกรรม และศิลปกรรมต่าง ๆ

- ความเสียหายของแหล่งเกษตรกรรม ได้แก่ แหล่งกสิกรรมไร่นา สัตว์เลี้ยง สัตว์พาหนะ ตลอดจนแหล่งเก็บเมล็ดพันธ์พืชยู้งฉาง

- ความเสียหายทางเศรษฐกิจ รายได้ของประเทศลดลง ผลกำไรจากภารกิจต่าง ๆ ถูกกระทบกระเทือน รัฐต้องมีรายจ่ายสูงขึ้นจากการซ่อมบูรณะซ่อมแซม และช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยและเกิดข้าวยากหมากแพงทั่วไป

- ความเสียหายทางด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ขณะเกิดอุทกภัยขาดน้ำดื่มในการอุปโภคบริโภค ขาดความสะอาดทางด้านห้องน้ำ ห้องส้วม ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคน้ำกัดเท้า โรคอหิวาตกโรค รวมทั้งโรคเครียด มีความวิตกกังวลสูง โรคประสาทตามมา

- ความเสียหายที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ ฝนตกที่หนัก น้ำที่ท่วมท้นขึ้นมาบนแผ่นดิน และ กระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม (landslides) ได้ นอกจากนั้นผิวน้ำดินที่อุดมสมบูรณ์จะถูกน้ำพัดพาลงสู่ที่ต่ำ ทำให้ดินขาดปุ๋ยธรรมชาติ และแหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน เป็นอุปสรรคในการเดินเรือ

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ติดตามสภาวะอากาศ พังคำเตือนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
 - ฝึกซ้อมการป้องกันภัยพิบัติ เตรียมพร้อมรับมือและวางแผนอพยพหากจำเป็น
 - เตรียมน้ำดื่ม เครื่องอุปโภค บริโภค ไฟฉาย แบตเตอรี่ วิทยุกระเป๋าหิ้วติดตามข่าวสาร
 - ซ่อมแซมอาคารให้แข็งแรง เตรียมป้องกันภัยให้สัตว์เลี้ยงและพืชผลการเกษตร
 - เตรียมพร้อมเสมอเมื่อได้รับแจ้งให้อพยพไปที่สูง ขณะอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยและฝนตกหนัก
- ต่อเนื่อง
- หากอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมขัง ป้องกันโรคระบาด ระวังเรื่องน้ำและอาหาร ต้องสุกและสะอาด ก่อนบริโภค



ภาพน้ำท่วมยุโรป

ที่มา ไทยรัฐออนไลน์ 4 มิ.ย. 2556

3) ภัยแล้ง

ลักษณะปัญหา เนื่องจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง ประเทศในทวีปยุโรปหลายประเทศกำลังประสบกับปัญหาความแห้งแล้งที่เริ่มทวีความ รุนแรงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศยุโรปตอนใต้ เช่น สเปน และโปรตุเกส ประสบกับปัญหาไฟป่าที่รุนแรงอย่างแสนสาหัสในปีที่ผ่านมา และนักวิทยาศาสตร์ยังคงคาดการณ์ว่าปัญหาดังกล่าวจะยังคงดำเนินต่อไปและอาจ เพิ่มระดับความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ

พื้นที่ที่เกิด ประเทศในยุโรปตอนใต้ ยุโรปตะวันออก รัสเซียตอนเหนือ สแกนดิเนเวีย คาบสมุทรไอบีเรีย

สาเหตุการเกิด

อุณหภูมิโลกร้อนขึ้นเนื่องมาจาก สภาวะเรือนกระจกกักเก็บความร้อนไม่ให้สะท้อนออกไปนอกโลก ปฏิกิริยาเรือนกระจกเกิดจากกลุ่มก๊าซเรือนกระจกหลายชนิด ที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซของเสียที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทไฮโดรคาร์บอน หรือน้ำมันที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน นอกจากความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นกับประเทศยุโรปได้แล้วนั้น อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นยังส่งผลกระทบต่อประเทศอื่นๆในยุโรปอีก เช่นระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นบริเวณชายฝั่งประเทศเนเธอร์แลนด์ และสหราชอาณาจักร

ผลกระทบ ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภค

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ลงมือปฏิบัติตามเป้าหมายระยะยาวอันแรงกล้าที่ผูกมัดตามกฎหมาย โดยหันไปใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนและลดการบริโภคพลังงาน
- กำจัดข้อกีดกันในตลาด ซึ่งยับยั้งการเติบโตของพลังงานสะอาด รวมทั้งยุติการสนับสนุนแหล่งพลังงานสกปรก (เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานนิวเคลียร์)
- ปฏิรูปหน่วยงานบริการสินเชื่อเพื่อการส่งออก (ECA) เพื่อให้หน่วยงานนี้ให้ความสำคัญกับโครงการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและประสิทธิภาพทางพลังงานมาเป็นลำดับแรก การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับภาคพลังงานจะต้องครอบคลุมถึงเป้าหมายการยกระดับให้พลังงานหมุนเวียนเป็นแหล่งพลังงานสมัยใหม่ที่น่าเชื่อถือสำหรับใช้งานกับสายส่งไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมและที่พักอาศัย



ภาพ อากาศร้อน

4) มลภาวะทางน้ำ

ลักษณะปัญหา ปัญหามลพิษทางน้ำ เกิดจากการทิ้งสิ่งแปลกปลอมต่างๆลงในน้ำ

พื้นที่ที่เกิด แนวชายฝั่งเมดิเตอร์เรเนียนและแม่น้ำสายต่างๆ เช่น ประเทศอิตาลี กรีซ สเปน

ฝรั่งเศส

สาเหตุการเกิด

การเพิ่มขึ้นของประชากร การเจริญเติบโตของระบบอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การพัฒนาเส้นทางคมนาคม

ผลกระทบ มีแนวชายหาดสกปรก และปนเปื้อน ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่ง สัตว์น้ำหลายชนิดสูญพันธุ์ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ แม่น้ำที่ไหลออกสู่ทะเลเหนือมีสารพิษปนเปื้อน ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ สาธารณรัฐเช็กแหล่งน้ำบางแหล่งสัตว์น้ำไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ และมีน้ำเน่าเสียซึมลงไปในดิน ทำให้ประชากรขาดแคลนน้ำสะอาด

แนวทางแก้ไขปัญหา

นโยบายสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป สหภาพยุโรปจัดทำกรอบนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม จัดตั้งองค์กรสิ่งแวดล้อมยุโรป จัดทำยุทธศาสตร์แห่งความร่วมมือระหว่างยุโรป-เอเชียด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สำคัญของสหภาพยุโรปในปัจจุบันที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษ ได้แก่

- **สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และคุณภาพชีวิต** เป็นการป้องกันการเกิดมลพิษและหาทางกำจัดสารพิษตามระเบียบการจำกัดการใช้สารเคมีอันตราย เพื่อควบคุมการผลิต การใช้ และการจำหน่ายสารเคมีอันตราย

- **ทรัพยากรธรรมชาติและของเสีย** เป็นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและของเสียตามระเบียบ WEEE ระเบียบ Eco-design และ Eco-labelling



ภาพ ผลิตภัณฑ์พลาสติก 10 ประเภทหลักที่พบมากในท้องทะเล และชายหาด
ที่มา ยุทธศาสตร์พลาสติก ภายใต้เป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนหรือ Circular Economy

5) การเพิ่มระดับของน้ำทะเล

ลักษณะปัญหา ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาได้เพิ่มสูงขึ้นระหว่าง 10-25 เซนติเมตร การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลนี้ มีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในบรรยากาศชั้นล่างของโลกที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.3-0.6 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของ

กระแสน้ำในมหาสมุทรอาจส่งผลให้ระดับน้ำทะเลในท้องถิ่นหรือภูมิภาคเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าหรือน้อยกว่าระดับเฉลี่ยของโลกได้

พื้นที่ที่เกิด พื้นที่ในทวีปยุโรปรอบๆชายฝั่งทะเล

สาเหตุการเกิด การขยายตัวของผิวน้ำทะเลเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น โดยมีการละลายของภูเขาน้ำแข็งในขั้วโลกเป็นตัวสนับสนุนด้วย การเพิ่มขึ้นที่คาดการณ์นี้มีอัตราสูงกว่าการเพิ่มขึ้นในร้อยปีที่ผ่านมา 2 ถึง 5 เท่า อัตรา ขนาดและทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของน้ำทะเลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การตอบสนองของลักษณะชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงของการไหลของน้ำทะเล ความแตกต่างของแนวคลื่นและความหนาแน่นของน้ำทะเลและการเคลื่อนย้ายตามแนวตั้งของดิน ซึ่งลักษณะเหล่านี้แตกต่างกันตามพื้นที่และภูมิภาค ความร้อนที่เพิ่มขึ้นนี้จะพุ่งลึกลงไปในมหาสมุทร ทำให้ภูเขาน้ำแข็งละลายเรื่อยๆ ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นต่อไปอีกนานถึงแม้ว่าระดับอุณหภูมิบนพื้นผิวจะไม่เปลี่ยนแปลง

ผลกระทบ

- พื้นที่ในบริเวณชายฝั่งจะถูกน้ำท่วมและถูกกัดเซาะมากขึ้น โดยเฉพาะในแถบบริเวณชายฝั่งของประเทศกำลังพัฒนาที่มีขีดความสามารถในการปรับตัวต่ำ แต่ในประเทศที่พัฒนาแล้ว หากระดับการป้องกันยังเป็นอยู่เช่นในปัจจุบัน ก็อาจได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับบริเวณดังกล่าวคือ การสูญเสียที่ดินอันเนื่องจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าหากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร พื้นที่ชายฝั่งของประเทศต่างๆ จะสูญหายไป เช่น ประเทศอูรุกวัยจะหายไปร้อยละ 0.05 ประเทศอียิปต์ร้อยละ 1.0 ประเทศเนเธอร์แลนด์ร้อยละ 6.0 ประเทศบังคลาเทศร้อยละ 17.5 และบางประเทศในหมู่เกาะมาร์แชลอาจสูญเสียดังกล่าวถึงร้อยละ 80

- สร้างความเสียหายต่อสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยเฉพาะสาขาเกษตรกรรม การประมงชายฝั่ง การท่องเที่ยว

- เกิดปัญหาด้านสุขภาพอนามัยและสุขภาพจิต โดยเฉพาะชุมชนที่ยากจนในประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องมีการโยกย้ายถิ่นฐาน

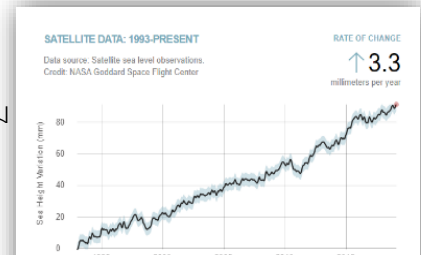
- ระบบนิเวศชายฝั่งที่มีคุณค่าจะมีความเสี่ยงสูง ป่าชายเลน หมู่ปะการังและหญ้าทะเล พื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ มีความอ่อนแอต่อการเปลี่ยนแปลงของความถี่และความรุนแรงของปริมาณฝนและพายุ ถึงแม้ปะการังซึ่งโดยทั่วไปเจริญเติบโตเร็วพอกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลก็อาจได้รับความเสียหายจากระดับอุณหภูมิของน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น

- ระบบนิเวศของมหาสมุทร อาจได้รับผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนอกจากจะทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นแล้ว ยังอาจทำให้พื้นที่น้ำแข็งลดลง เกิดการรวมตัวแนวตั้งของน้ำและคลื่นเกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการหมุนเวียนของน้ำทะเลซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผล

กระทบต่อผลิตภาพของทรัพยากรชีวภาพ ธาตุอาหารและโครงสร้างของระบบนิเวศ บทบาทของสมุทรนิเวศ (Marine ecosystems) และการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมินี้ยังสามารถทำให้ทรัพยากรชีวภาพเคลื่อนย้ายระหว่างพื้นที่อีกด้วย

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน
- ลดการใช้พลังงาน
- สนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม



ภาพ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

ทักษะกระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์

สมรรถนะ

- ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1.ความรู้			
1.1 ลักษณะสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรป 1.2 พื้นที่ที่เกิดสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรป 1.3 แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรป	-ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรป	-แบบประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก	ผู้สอน

2. ทักษะ/กระบวนการ			
1.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนจากแบบประเมินการคิดวิเคราะห์	แบบประเมินการคิดวิเคราะห์	ผู้สอน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์			
3.1 ความมีวินัย	การสังเกตพฤติกรรม	การสังเกต	ผู้สอน
3.2 ความมุ่งมั่นในการทำงาน		พฤติกรรม	

การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงาน หรือ ภาระงาน

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรป

เกณฑ์การประเมินผล

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็น หลากหลาย ถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน	มีข้อมูลขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น	ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลได้เพียงบางส่วน/ มีข้อมูลขาดเกินกว่า 2 ประเด็น
2. รูปแบบ	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก ประเด็นรองและประเด็นย่อยชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก แต่ขาดประเด็นรองและประเด็นย่อย 1-2 ประเด็น	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกขาดประเด็นหลัก ประเด็นรองและประเด็นย่อย เกินกว่า 2 ประเด็นขึ้นไป และเข้าใจได้ยาก
3. ความสวยงาม/สร้างสรรค์	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม และมีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม แต่ไม่มีความแปลกใหม่หรือ ลวดลาย สี สันไม่สวยงามแต่มีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สันน้อย และมีความแปลกใหม่น้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมาย
7-9	ดี
4-6	พอใช้
0-3	ปรับปรุง

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
3.1 ความมีวินัย	ส่งงานตรงตามเวลา	ส่งงานไม่ตรงเวลา ซ้ำกว่ากับกำหนดมากกว่า 2-3 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ซ้ำกว่ากับกำหนดมากกว่า 4-5 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ซ้ำกว่ากำหนดมากกว่า 5 วัน
3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 1-2 วัน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 3-4 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 5-6 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขเกินกว่า 6 วัน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ / ระดับคุณภาพ

1-2 = ปรับปรุง 3-4 = พอใช้ 5-6 = ดี 7-8 = ดีมาก

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ ดี ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ระบุคำถาม

1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนชมข่าวเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรป จากนั้นให้ผู้เรียนพิจารณาว่า

- สถานการณ์เกี่ยวกับน้ำในทวีปยุโรปเป็นอย่างไร
- ในทวีปยุโรปมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำปัญหาใดบ้าง เช่น ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาภัยแล้ง และปัญหาน้ำเสีย
- ปัญหาเกี่ยวกับน้ำที่สำคัญ ได้แก่ปัญหาใดบ้าง

1.2 จากคำตอบในข้อที่ 1 ครูเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์น้ำในทวีปยุโรปที่สำคัญ

1.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน เพื่อสืบค้นเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรป ได้แก่

กลุ่มที่ 1 การผันแปรของกระแสน้ำ

กลุ่มที่ 2 น้ำท่วม

กลุ่มที่ 3 ภัยแล้ง

กลุ่มที่ 4 มลภาวะทาง

น้ำ

กลุ่มที่ 5 การเพิ่มระดับของน้ำทะเล

1.4 เมื่อผู้เรียนได้หัวข้อสถานการณ์น้ำในทวีปยุโรปแล้ว ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุคำถามที่ต้องการทราบในแต่ละสถานการณ์ จัดกลุ่มและสรุปเป็นประเด็นคำถามที่สำคัญ คือ 1) ลักษณะปัญหา 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ

5) แนวทางการแก้ไข

ขั้นที่ 2 แสวงหาสารสนเทศ

2.1 ผู้เรียนวางแผนการเก็บข้อมูลและดำเนินการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆตามที่วางแผนไว้ (โดยครูเป็นผู้เตรียมให้)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้

3.1 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์โดยเชื่อมโยง

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะกายภาพได้ (obj 1, obj 2)

3.2 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ และอธิบายแนวทางแก้ปัญหาหรือการจัดการกับสถานการณ์ภายในกลุ่ม (obj 3, obj 4)

3.3 ผู้เรียนสรุปและเรียบเรียงข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามหัวข้อที่กำหนดไว้

3.4 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ออกแบบโครงร่างในกระดาษเพื่อจัดทำข้อมูลและนำเสนอในลักษณะของข้อมูลและกราฟิก

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 การสื่อสาร

4.1 ผู้เรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอให้ผู้สอนและเพื่อนฯในชั้นเรียนฟัง (obj 5)

4.2 ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงข้อมูลในชิ้นงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ขึ้นตอบแทนสังคม

5.1 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์น้ำทวีปยุโรป

5.2 ผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรุนแรงและความสำคัญของสถานการณ์น้ำในปัจจุบันโดยการช่วยกันเสนอแนวทางการจัดการและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยซึ่งได้รับผลกระทบมาจากสถานการณ์ในทวีปยุโรป (obj 5)

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. ข่าว เรื่อง สถานการณ์น้ำในทวีปยุโรป
2. ชิ้นงาน เรื่อง สถานการณ์น้ำในทวีปยุโรป

มลภาวะทางน้ำ



ลักษณะของปัญหา

การเพิ่มขึ้นของประชาชน การเจริญเติบโตของระบบอุตสาหกรรมต่างๆ ความรู้เรื่องของการท่องเที่ยวในทวีปและการพัฒนาเส้นทางคมนาคม เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำมากที่สุดในทวีปยุโรปในปัจจุบัน



สาเหตุปัญหา

1. น้ำเสียจากโรงงาน
2. เกิดจากน้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูล
3. เกิดจากการใช้ยาฆ่าแมลงที่มีสารตกค้าง



ผลกระทบ

1. กำลายพืชและสัตว์น้ำตัวเล็กๆ
2. เป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อโรค
3. มีผลกระทบต่อสุขภาพ



แนวทางแก้ปัญหา

1. ปลูกจิตสำนึกให้เยาวชน
2. รณรงค์ให้มีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ
3. ไม้ทิ้งขยะลงแม่น้ำ



พื้นที่ที่เกิดปัญหา และได้รับผลกระทบ

1. โรงงานอุตสาหกรรม
2. แหล่งเกษตรกรรม
3. แหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะประเทศอิตาลี กรีซ สเปน ฝรั่งเศส



บันทึกหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่เข้าใจและสามารถหาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับสังคมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้แต่ยังใช้เวลานาน
2. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำตามประเด็นที่ตนเองได้รับได้ แต่ข้อมูลไม่ครบ
3. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้และใช้เวลาน้อยลงกว่าครั้งแรก แต่บางกลุ่มยังไม่ครบในหลายๆประเด็น
4. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์ผลกระทบจากปัญหาได้ แต่ไม่ครบทุกด้าน
5. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สามารถนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ โดยใช้เวลาน้อยกว่าครั้งแรก แต่การแก้ปัญหาไม่หลากหลาย
6. นักเรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้ดีขึ้นกว่าครั้งแรก

ปัญหา/อุปสรรคหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนานักเรียน

1. คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนยังน้อย
2. ชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนยังไม่มีความสวยงามและเรียบร้อยครบถ้วนในหลายๆกลุ่ม

ข้อเสนอแนะในการพัฒนานักเรียน

1. ให้นักเรียนฝึกฝนการทำอินโฟกราฟิกให้มากขึ้นเพื่อเกิดเป็นทักษะ
2. ให้นักเรียนหาแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้นในประเด็นที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

ลงชื่อครูผู้สอน

(นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข)

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 3 เรื่องธรณีภาคกับการผันแปร

จำนวน 2 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย

รายวิชา ส 22102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข

เวลา 110 นาที

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/3 วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติของทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/3 สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/4 วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกาอย่างยั่งยืน

ข้อสรุปทั่วไป

ลักษณะทางกายภาพ และสังคมมีความสัมพันธ์กับการเกิดสถานการณ์ดินในทวีปยุโรป ดังนั้น การสำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับดินและระบุแนวทางการแก้ไขสถานการณ์ดินที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปได้อย่างเหมาะสมจึงต้องเข้าใจลักษณะทางกายภาพและสังคมด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับการเกิดสถานการณ์ด้านธรณีได้
2. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรปได้
3. นักเรียนวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ด้านธรณีต่อบุคคล สังคม และประเทศได้

4. นักเรียนระบุแนวทางแก้ไขสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยและประเทศอื่นๆได้
5. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโดยวิเคราะห์ผ่านการเชื่อมโยงการสะท้อนคิดจากการทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

1) แผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ

ลักษณะของปัญหา แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก ส่วนใหญ่มักเกิดตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก หากขอบแผ่นเปลือกโลกที่เป็นแนวแผ่นดินไหวพาดผ่านหรืออยู่ใกล้กับประเทศใด จะทำให้ประเทศนั้นมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวสูง

พื้นที่ที่เกิด ตอนเหนือและตอนใต้ของยุโรป

สาเหตุการเกิด

- กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่น การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก
- ภูเขาไฟปะทุ (ในขณะที่แมกมาใต้ผิวโลกเคลื่อนที่ตามเส้นทางสู่ปล่องภูเขาไฟ สามารถทำให้เกิดแผ่นดินไหวก่อนมีการปะทุของภูเขาไฟ)
- การกระทำของมนุษย์ เช่น การทดลองระเบิดปรมาณู การระเบิดพื้นที่เพื่อสำรวจวางแผนก่อนสร้างเขื่อน เป็นต้น

ผลกระทบ

- ทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนที่รุนแรง ทั้งการเกิดแผ่นดินไหวเตือน แผ่นดินไหวจริง และก็แผ่นดินไหวติดตาม จนทำให้ประชาชนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่บนเชิงภูเขาไฟอาจหนีไม่ทันเกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินมหาศาล
- การเคลื่อนที่ของลาวา ก็อาจไหลออกมาจากปากปล่องภูเขาไฟเคลื่อนที่ด้วยความเร็วถึง 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พวกมนุษย์และสัตว์อาจหนีภัยไม่ทันเกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวง
- เกิดเถ้าภูเขาไฟ ได้มีการปะทุขึ้นสู่บรรยากาศ ครอบคลุมอาณาบริเวณใกล้ภูเขาไฟ และลมอาจพัดพาไปไกลจากแหล่งภูเขาไฟระเบิดหลายพันกิโลเมตร
- เกิดคลื่นสึนามิ ในขณะที่เกิดภูเขาไฟระเบิด โดยเฉพาะภูเขาไฟใต้ท้องมหาสมุทร คลื่นนี้จะโถมเข้าหาฝั่งสูงกว่า 30,000 เมตร
- หลังจากภูเขาไฟปะทุ เถ้าภูเขาไฟจะถล่มลงมา ทำให้พื้นที่ใกล้เคียงถูกทำลาย

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ควรจัดทำแผนป้องกันอันตรายจากแผ่นดินไหว ซึ่งระบุวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ในการป้องกัน การช่วยเหลือผู้ประสบภัย การให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากแผ่นดินไหว รวมทั้งมีการประเมินผล การดำเนินงาน

- ควรกำหนดมาตรการทางกฎหมาย ควบคุมการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ การกำหนดเขตความเสี่ยงแผ่นดินไหว การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน การห้ามก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ใกล้แนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก หรือบริเวณที่มักเกิดแผ่นดินไหว แต่ถ้าหากจะมีต้องมีการก่อสร้างในบริเวณนั้น จะต้องออกกฎหมายควบคุม การออกแบบสิ่งก่อสร้าง ให้มีความมั่นคงแข็งแรงเป็นพิเศษ

- ควรจัดทำประกันชีวิตและประกันวินาศภัยให้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่อาจเกิดแผ่นดินไหว ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักประกันว่าผู้ที่ประสบภัยจะได้รับเงินช่วยเหลือเป็นค่าชดเชยความสูญเสียที่เกิดขึ้น

- ควรจัดตั้งสถานีตรวจแผ่นดินไหวขึ้นตามบริเวณต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ ทั้งนี้เพื่อตรวจวัดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน และแจ้งข่าวให้ประชาชนทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ

- ควรจัดหน่วยงานรับผิดชอบในการช่วยเหลือและประสานการปฏิบัติงาน กรณีที่เกิดแผ่นดินไหว



ภาพ ภูเขาไฟในไอซ์แลนด์ระเบิด

ที่มา http://endtime-warning.blogspot.com/2010/04/blog-post_6980.html

2) แผ่นดินถล่ม

ลักษณะของปัญหา ดินถล่ม คือ การเคลื่อนที่ของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลกและจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำให้มวลดินและหินเคลื่อนตัวด้วยเสมอ ดินถล่มมักเกิดตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลาก ในขณะที่เกิดพายุฝนตกหนักรุนแรงต่อเนื่องหรือหลังการเกิดแผ่นดินไหว

พื้นที่ที่เกิด เขตภูเขาหินใหม่ตอนใต้

สาเหตุการเกิด

- พื้นที่เป็นหินแข็งเนื้อแน่น แต่ผุง่าย
- ภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ที่ลาดเชิงเขา หุบเขาและหน้าผา
- ป่าไม้ถูกทำลาย
- มีฝนตกต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน
- ภัยธรรมชาติอื่นๆ เช่น พายุ แผ่นดินไหว และไฟป่า

ผลกระทบ

- ส่งผลทำให้บริเวณดินถล่ม มีโครงสร้างของชั้นดินที่เสียความสมดุลไป จนกลายเป็นเหตุการณ์ที่ส่งผลทำให้เกิดเป็น ดินถล่ม ซ้ำลงมาได้โดยง่าย
- แน่นอนว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มขึ้นมาแล้ว สิ่งที่สำคัญเสียไปก็คือระบบนิเวศของชุมชนนั้นได้ถูกทำลายไป
- ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

แนวทางแก้ไขปัญหา

- แนวทางในการป้องกันการเกิดปัญหาดินถล่ม นั่นก็คือ ประชาชนทุกท่านจำเป็นที่จะต้องสังเกต ระวังระมัดระวังเขตพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงเหตุการณ์ฝนตกลงมาอย่างหนักและต่อเนื่อง
- เตรียมตัวและวางแผนฉุกเฉินสำหรับอพยพหนีภัยจากเหตุการณ์ดินถล่ม รวมไปถึงการเก็บข้าวของที่มีค่า เอกสารที่สำคัญในพื้นที่ที่ปลอดภัย
- การปลูกต้นไม้ที่มีระบบของรากแก้ว เพื่อที่จะใช้ช่วยในการยึดเหนี่ยวชั้นดินเอาไว้ไม่ให้ถล่มลงมา



ภาพ ดินโคลนถล่ม ที่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

3) ดินเสื่อมคุณภาพ

ลักษณะของปัญหา ทวีปยุโรปมีปัญหาดินเปรี้ยวหรือดินกรดจากผลของการเกิดฝนกรด ทำให้ ดินเสื่อมสภาพไม่เหมาะสำหรับการเกษตร

พื้นที่ที่เกิด ทั่วทั้งทวีปยุโรป

สาเหตุการเกิด

- เป็นไปโดยธรรมชาติ สาเหตุเกิดจากกระแสน้ำกรดเขาะ กระแสลมพัดพา ทำให้ผิวหน้าดินหลุดลอยไป

- การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้พืชคลุมดินหมดไป เมื่อฝนตกลงน้ำฝนจะไหลไปบนผิวดินเกิดการกัดเซาะผิวหน้าดินอย่างรวดเร็ว

- การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดแมลง ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

- การทิ้งขยะ ของเสียต่างๆหรือสารที่ไม่ย่อยสลาย เช่น พลาสติก โลหะ ลงดินทำให้ดินเสีย และมีเชื้อโรค ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกอีกต่อไป

ผลกระทบ

- เป็นการเร่งให้หน้าดินถูกชะล้างพังทลายเพิ่มขึ้น เมื่อมากๆเข้าจะขาดความอุดมสมบูรณ์ ฝนตกน้อยลงเพราะความชื้นจากป่าลดลง ต้นน้ำจะถูกทำลายตามมา จึงเกิดภาวะแห้งแล้งเพิ่มขึ้นหากไม่รีบป้องกันและแก้ไข

- เมื่อป่าลดลง สัตว์ป่าก็ลดลงระบบนิเวศน์จึงค่อยๆเสียสมดุล

- เกิดความเสียหายในชีวิตและทรัพย์สิน จึงเกิดความกลัวซึ่งมีผลต่อจิตใจและสุขภาพกายตามมา

- ทำให้เส้นทางคมนาคม พื้นที่เพาะปลูกเสียหาย

แนวทางแก้ไขปัญหา

- การใช้ที่ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม การปลูกพืชควรต้องคำนึงถึงชนิดของพืชที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของดิน การปลูกพืชและการไถพรวนตามแนวระดับเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน นอกจากนี้ควรจะสงวนรักษาที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ไว้ในกิจการอื่น ๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย เพราะที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะสมในการเพาะปลูกมีอยู่จำนวนน้อย

- การปรับปรุงบำรุงดิน การเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน เช่น การใส่ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก การปลูกพืชตระกูลถั่ว การใส่ปุ๋ยขี้วัวในดินที่เป็นกรด การแก้ไขพื้นที่ดินเค็มด้วยการระบายน้ำเข้าที่ดิน เป็นต้น

- การป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชบังลม การไถพรวนตามแนวระดับ การทำคันดินป้องกันการไหลชะล้างหน้าดิน รวมทั้งการไม่เผาป่าหรือการทำไร่เลื่อนลอย

- การให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน การระบายน้ำในดินที่มีน้ำขังออกการจัดส่งเข้าสู่ที่ดินและการใช้วัสดุ เช่น หญ้าหรือฟางคลุมหน้าดินจะช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์

4) พายุฝุ่น/พายุทราย

ลักษณะของปัญหา ลมพัดพาเม็ดทรายที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยระหว่าง 0.15 – 0.30 มิลลิเมตร โดยลมจะพัดฝุ่นไปในลักษณะของพายุพัดสูงขึ้นไปถึง 100 – 1,000 เมตร

พื้นที่ที่พบ หลายประเทศในยุโรปตะวันออก ทั้งยูเครน รัสเซีย บัลแกเรีย โรมาเนีย สาเหตุการเกิด

- เกิดจากทรายและฝุ่นจากทะเลทรายซาฮาราทางแอฟริกาเหนือ พัดผ่านชั้นสู่ชั้นบรรยากาศก่อนกระจายออกไปตามที่ต่างๆ

ผลกระทบ

- มีผลกระทบต่อการบิน
- ทำลายทัศนวิสัยของผู้ใช้รถใช้ถนน
- ส่งผลกระทบต่อสุขภาพระบบทางเดินหายใจ

แนวทางแก้ไขปัญหา

- ติดตามสภาวะอากาศ พังคำเตือนจากกรมอุตุนิยมวิทยาสม่ำเสมอ
- สอบถาม แจ้งสภาวะอากาศร้ายแก่กรมอุตุนิยมวิทยา
- ซ่อมแซม อาคารให้แข็งแรง เตรียมป้องกันภัยให้สัตว์เลี้ยงและพืชผลการเกษตร
- ฝึกซ้อมการป้องกันภัยพิบัติ เตรียมพร้อมรับมือ และวางแผนอพยพหากจำเป็น
- เตรียมเครื่องอุปโภค บริโภค ไฟฉาย แบตเตอรี่ วิทยุกระเป๋าหิ้วติดตามข่าวสาร
- เตรียมพร้อมอพยพเมื่อได้รับแจ้งให้อพยพ
- ร่วมมือกับนานาชาติที่เกี่ยวข้อง

5) การกัดเซาะชายฝั่ง

ลักษณะของปัญหา หาดทรายหลายประเทศในสหภาพยุโรปเผชิญปัญหาถูกกัดเซาะ และก็มีกลิ่นเหม็นจากการพยายามแก้ปัญหามายาวนาน

พื้นที่ที่เกิด พื้นที่ชายฝั่ง

สาเหตุการเกิด การกัดเซาะของชายฝั่งมีสาเหตุทั้งจากธรรมชาติและจากมนุษย์ แต่สาเหตุหลักมาจากมนุษย์ เช่น โครงการก่อสร้างและอุตสาหกรรมตามแนวชายฝั่งทะเล การสร้างท่าเรือ และการทำเหมืองทราย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชายหาดในระดับสูง และระดับสูงปานกลางตามลำดับ

ผลกระทบ

- ทางเศรษฐกิจ ธุรกิจที่ได้รับผลกระทบโดยตรงคือ ภาคการท่องเที่ยว จากชายฝั่งถูกกัดเซาะจนเกิดสภาพเสื่อมโทรม สูญเสียแนวชายหาดที่สวยงาม
- ทางสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศชายฝั่ง ได้แก่ ระบบนิเวศชายหาด ป่าชายเลน หญ้าทะเล และปะการัง จะได้รับผลกระทบโดยตรง
- ทางสังคม ชุมชนริมฝั่งทะเลต้องอพยพย้ายถิ่นฐานไปยังพื้นที่อื่นจากพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะทำให้สูญเสียวิถีชีวิตและวัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมของชุมชน
- คุณภาพชีวิต ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะ สูญเสียที่ดินและทรัพย์สินของตน ต้องปรับเปลี่ยนวิถีดำรงชีวิตไปจากเดิม

แนวทางแก้ไขปัญหา

- วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือต้องเน้นความเข้าใจกลไก “การทำงานร่วมกับธรรมชาติ” โดยให้ความสำคัญกับ “สมดุลของตะกอนทราย” และไม่แทรกแซงระบบของธรรมชาติเป็นหลัก
- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน
- ลดการใช้พลังงาน
- สนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

ทักษะกระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์

สมรรถนะ

- ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1.ความรู้			
1.1 ลักษณะสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ด้านธรณีในทวีปยุโรป 1.2 พื้นที่ที่เกิดสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมด้านธรณี 1.3 แนวทางการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในทวีปยุโรป	-ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง 'สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมด้านธรณี ในทวีปยุโรป'	-แบบประเมิน ชิ้นงานอินโฟ กราฟิก	ผู้สอน
2. ทักษะ/กระบวนการ			
4.3 ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนจากแบบ ประเมินการคิด วิเคราะห์	แบบประเมินการ คิดวิเคราะห์	ผู้สอน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์			
3.1 ความมีวินัย 3.2 ความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผู้สอน

การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงาน หรือ ภาระงาน

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

เกณฑ์การประเมินผล

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็น หลากหลาย ถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน	มีข้อมูลขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น	ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลได้เพียงบางส่วน/มีข้อมูลขาดเกินกว่า 2 ประเด็น
2. รูปแบบ	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก ประเด็น รอง และ ประเด็นย่อยชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก แต่ขาดประเด็นรองและ ประเด็นย่อย 1-2 ประเด็น	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกขาดประเด็นหลัก ประเด็นรอง และ ประเด็นย่อย เกินกว่า 2 ประเด็น ขึ้นไป และเข้าใจได้ยาก
3. ความสวยงาม/สร้างสรรค์	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม และมีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สันสวยงาม แต่ไม่มีความแปลกใหม่หรือ ลวดลาย สี สันไม่สวยงามแต่มีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สัน น้อย และมีความแปลกใหม่น้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมาย
7-9	ดี
4-6	พอใช้
0-3	ปรับปรุง

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
3.1 ความมีวินัย	ส่งงานตรงตามเวลา	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่าที่กำหนด มากกว่า 2-3 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่าที่กำหนด มากกว่า 4-5 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่ากำหนด มากกว่า 5 วัน
3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมายให้ สำเร็จ และมีการ ปรับปรุงการทำงาน ให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไข ภายใน 1-2 วัน	ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายให้ สำเร็จ และมีการ ปรับปรุงการทำงาน ให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไข ภายใน 3-4 วัน	มีการปรับปรุงการ ทำงานให้ดีขึ้นด้วย ตนเองหลังจากให้ ไปแก้ไขภายใน 5-6 วัน	มีการปรับปรุงการ ทำงานให้ดีขึ้นด้วย ตนเองหลังจากให้ ไปแก้ไขเกินกว่า 6 วัน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ / ระดับคุณภาพ

1-2 = ปรับปรุง 3-4 = พอใช้ 5-6 = ดี 7-8 = ดีมาก

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ ดี ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ระบุคำถาม

1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูภาพเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรป



จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันพิจารณาว่า

- สถานการณ์เกี่ยวกับทรัพยากรดินในทวีปยุโรปเป็นอย่างไร
- ในทวีปยุโรปมีปัญหาด้านดินปัญหาใดบ้าง
- ปัญหาเกี่ยวกับดินที่สำคัญ ได้แก่ปัญหาใดบ้าง เช่น ดินเสื่อมโทรม แผ่นดินไหว

1.2 จากคำตอบครูเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านธรณีในทวีปยุโรปที่สำคัญ

1.3 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน เพื่อสืบค้นเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับธรณีในทวีปยุโรป ได้แก่

กลุ่มที่ 1 แผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ

กลุ่มที่ 2 แผ่นดินถล่ม

กลุ่มที่ 3 ดินเสื่อมคุณภาพ

กลุ่มที่ 4 พายุฝุ่น/พายุทราย

กลุ่มที่ 5 การกัดเซาะชายฝั่ง

1.4 เมื่อผู้เรียนได้หัวข้อสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรปแล้ว ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุคำถามที่ต้องการทราบในแต่ละสถานการณ์ จัดกลุ่มและสรุปเป็นประเด็นคำถามที่สำคัญ คือ 1) ลักษณะปัญหา 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ 5) แนวทางการแก้ไข

ขั้นที่ 2 แสวงหาสารสนเทศ

2.1 ผู้เรียนวางแผนการเก็บข้อมูลและดำเนินการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆตามที่วางแผนไว้

ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้

3.1 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะกายภาพได้ (obj 1, obj 2)

3.2 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ และอภิปรายแนวทางแก้ปัญหาหรือการจัดการกับสถานการณ์ภายในกลุ่ม (obj 3, obj 4)

3.3 ผู้เรียนสรุปและเรียบเรียงข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามหัวข้อที่กำหนดไว้

3.4 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ออกแบบโครงร่างในกระดาษเพื่อจัดทำข้อมูลและนำเสนอในลักษณะของข้อมูลและกราฟิก (obj 5)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 การสื่อสาร

4.1 ผู้เรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอให้ผู้สอนและเพื่อนๆในชั้นเรียนฟัง (obj 5)

4.2 ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงข้อมูลในชิ้นงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ขึ้นตอบแทนสังคม

5.1 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรป

5.2 ผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรุนแรงและความสำคัญของสถานการณ์ด้านธรณีในปัจจุบันโดยการช่วยกันเสนอแนวทางการจัดการและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยซึ่งได้รับผลกระทบมาจากสถานการณ์ในทวีปยุโรป (obj 5)

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. ภาพสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรป
2. ชิ้นงาน เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับธรณีในทวีปยุโรป

ตัวอย่าง ชิ้นงาน

มลภาวะจาก ขยะ และสิ่ง ปฏิกูล

พื้นที่ที่เกิดปัญหาและได้รับผลกระทบ

พื้นที่ที่เกิดปัญหา คือ เมืองใหญ่ เทศบาลศูนย์การค้าและชุมชนที่อยู่อาศัย ส่วนใหญ่เกิดในยุโรปตอนใต้

ลักษณะของปัญหา

ขยะย่อยได้นานเป็นเวลาหลายเดือน ใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองและมีขยะเพิ่มมากขึ้น 14 ล้านตัน/ปี

ผลกระทบ

1. แหล่งพาหะนำโรค
2. อากาศเสีย
3. เหตุรำคาญและความไม่ปลอดภัย
4. น้ำเสีย

แนวทางการแก้ปัญหา

สร้างโรงงานกำจัดขยะที่ย่อยสลายได้ทั้งหมด ใช้ไฟมน้อยลง หรือหลีกเลี่ยงไฟมให้มาก และทำแผนการจัดการขยะทุกประเภท

สาเหตุของปัญหา

1. ติดขัดกับการแก้ไขขยะเดิมๆ
2. ไม่เห็นคุณค่าของขยะ
3. ไม่มีแหล่งกำจัดขยะ
4. สามารถกำจัดขยะได้เฉพาะขยะแยกประเภท
5. ไม่ใช่วิธีการกำจัดขยะที่ถูกต้อง
6. การพัฒนาโครงการกำจัดขยะถูกระงับ

บันทึกหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการสอน

1. นักเรียนชั้น ม.2/10 เข้าใจและสามารถหาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับสังคมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้ดีขึ้น
2. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านธรณีตามประเด็นที่ตนเองได้รับได้ และข้อมูลครบถ้วน
3. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้และใช้เวลาน้อยลง แต่บางกลุ่มยังไม่ครบในบางประเด็น
4. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์ผลกระทบจากปัญหาได้หลายด้านมากขึ้น
5. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สามารถนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ โดยใช้เวลาน้อยลง และการแก้ปัญหาหลากหลายขึ้น
6. นักเรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้ดีขึ้นและมีรายละเอียดครบถ้วนมากขึ้น

ปัญหา/อุปสรรคหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนานักเรียน

-

ข้อเสนอแนะในการพัฒนานักเรียน

1. ควรนำสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่หลากหลายมาให้ให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น

ลงชื่อ

(นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข)

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 เรื่องรอบรู้วิถีอากาศภาค

จำนวน 2 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย

รายวิชา ส 22102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

ผู้สอน นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข

เวลา 110 นาที

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ใน การค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/3 วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติของทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/3 สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา

ส 5.2 ม.2/4 วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกาอย่างยั่งยืน

ข้อสรุปทั่วไป

ลักษณะทางกายภาพ และสังคมมีความสัมพันธ์กับการเกิดสถานการณ์ด้านสภาพยุโรป ดังนั้นการสำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับอากาศและระบุแนวทางการแก้ไขสถานการณ์ด้านอากาศที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปได้อย่างเหมาะสมจึงต้องเข้าใจลักษณะทางกายภาพและสังคมด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับการเกิดสถานการณ์ด้านสภาพอากาศได้
2. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์ด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรปได้

3. นักเรียนวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ด้านสภาพอากาศบุคคล สังคม และประเทศได้
4. นักเรียนระบุแนวทางแก้ไขสถานการณ์ด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยและประเทศอื่นๆได้
5. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโดยวิเคราะห์ผ่านการเชื่อมโยงการสะท้อนคิดจากการทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

1) ลมวน กระแสลมกรด

ลักษณะปัญหา Polar Vortex หรือ ลมวนขั้วโลก เป็นปรากฏการณ์ที่ลมหมุนวนในลักษณะทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง บริเวณขั้วโลกเหนือ ซึ่งจะส่งผลทำให้อากาศหนาวเย็นไปทั่วบริเวณรอบของมหาสมุทรอาร์กติก แต่เกิดขึ้นหลายลูกพร้อมกันและสามารถวนผิดทิศทางและเคลื่อนตัวไปได้ไกลมากแต่ทั้งนี้ สิ่งที่เกิดขึ้นถือเป็นความผิดปกติ เพราะ กระแสลมวน ของขั้วโลกเหนือ (Polar Vortex) ซึ่งปกติก็จะอยู่ที่ขั้วโลกเหนือในฤดูหนาว เกิดการเคลื่อนตัวลงมาที่ทางใต้และเหมือนจะเดินทางผิดทิศ ผิดตำแหน่ง

พื้นที่ที่เกิด ขั้วโลกเหนือ ยุโรปเหนือ

สาเหตุการเกิด

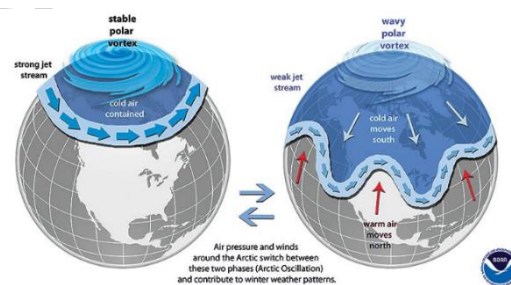
- ภาวะโลกร้อน
- การเคลื่อนที่ของกระแสลมอุ่นและเย็นที่เปลี่ยนไป

ผลกระทบ

- ทำให้อากาศหนาวเย็นรุนแรง
- ถ้าเคลื่อนที่ไปเจอพื้นที่ที่มีอากาศอุ่นหรืออากาศร้อนจะทำให้เกิดลมพายุตามมา
- เกิดผลกระทบต่อการคมนาคม เช่นการบิน
- เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและทรัพย์สิน

แนวทางแก้ปัญหา

- สร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชน
- เน้นความร่วมมือจากรัฐและประชาชน



ภาพ ลมวนขั้วโลกแบบปกติและแบบเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่

- ห้ามนำเข้าสินค้าที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- การบังคับใช้ระเบียบและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย
- ร่วมมือกับนานาชาติอย่างใกล้ชิด

2) การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ลักษณะปัญหา การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป

พื้นที่ที่เกิด ทั่วทั้งทวีปยุโรป

สาเหตุการเกิด

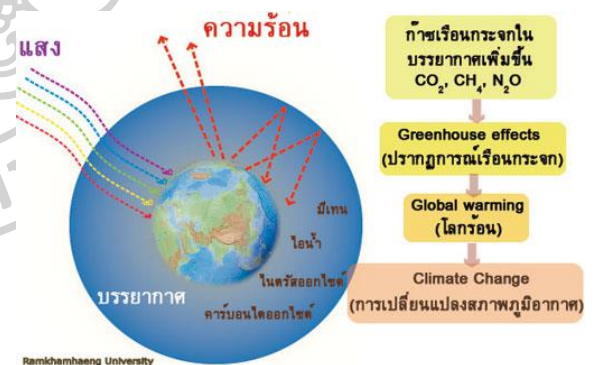
- กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น เช่น โรงงานอุตสาหกรรม การทำลายพื้นที่ป่าไม้ การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นเหตุให้ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้น ที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน (Global warming)

ผลกระทบ

- ฤดูร้อนอากาศร้อนจัด
- ฤดูหนาวอากาศหนาวจัด
- พื้นที่หลายแห่งเกิดอุทกภัย
- เกิดคลื่นความร้อน
- น้ำแข็งบนเทือกเขาละลาย
- การพังทลายของพื้นที่ชายฝั่งทะเล

แนวทางแก้ปัญหา

- สร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชน
- เน้นความร่วมมือจากรัฐและประชาชน
- สร้างแบบอย่างที่ดี
- ห้ามนำเข้าสินค้าที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- การบังคับใช้ระเบียบและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย



ภาพ ปรากฏการณ์เรือนกระจกกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

ที่มา วารสารสำนักสิ่งแวดล้อมปีที่ 12 ฉบับที่ 3

- ร่วมมือกับนานาชาติอย่างใกล้ชิด

3) พายุ

ลักษณะปัญหา อากาศที่ไม่ดี ลมแรง ยังหมายรวมถึงลมที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศอย่างรวดเร็วและรุนแรง มันเริ่มต้นมาจากอากาศ 2 บริเวณที่อยู่ติดกันซึ่งมีความแตกต่างของอุณหภูมิอย่างมาก ซึ่งความแตกต่างนี้จะทำให้อากาศบริเวณหนึ่งซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า ลอยตัวขึ้นสู่ด้านบนอย่างรวดเร็ว และทำให้อากาศในอีกบริเวณซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าไหลเข้ามาแทนที่ในแนวราบ ปรากฏการณ์นี้ทำให้เกิดการหมุนของอากาศจนกลายเป็นพายุ

พื้นที่ที่เกิด เกิดในมหาสมุทรแอตแลนติก และอาจได้รับผลกระทบทั่วทั้งทวีป

สาเหตุการเกิด

- อุณหภูมิของน้ำทะเล
- การระบายความร้อนอย่างรวดเร็วที่ความสูง
- ความชื้นสูง
- หย่อมความกดอากาศต่ำ

ผลกระทบ

- เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน
- ทำให้บ้านเรือนเกิดความเสียหาย
- ประชาชนเสียชีวิตและทรัพย์สิน
- เกิดผลกระทบด้านการคมนาคม

แนวทางแก้ปัญหา

- อพยพไปอยู่ในที่กำบังที่ปลอดภัยเช่นตึกที่แข็งแรง
- หลบอยู่ในที่กำบังจนกว่าลมจะยุติ
- ปิดหน้าต่าง และประตูด้วยแผ่นกระดานที่แข็งแรง และผูกมัดสิ่งของที่อาจจะปลิวไปกับลม

กับลม

- อพยพออกจากพื้นที่ที่อาจจะเกิดน้ำท่วม
- ฟังข่าวสารจากทางสื่อต่าง ๆ และติดตามสภาวะอากาศ ฟังคำเตือนจากกรม

อุตุนิยมวิทยา

- ไม่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ขณะมีฟ้าคะนอง
- ฝึกซ้อมการป้องกันภัยพิบัติ เตรียมพร้อมรับมือ และวางแผนอพยพหากจำเป็น

4) คลื่นความร้อน

ลักษณะปัญหา จากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้มีอุณหภูมิสูงถึง 43 องศาเซลเซียส ในหลายพื้นที่ทวีปยุโรป

พื้นที่ที่เกิด ยุโรปตะวันออกและยุโรปใต้

สาเหตุการเกิด

- เกิดจากการสะสมของความร้อนในบริเวณเดิมเป็นเวลานานและสถานที่นั้นมีสภาพอากาศที่แห้งแล้ง ลมสงบทำให้อากาศร้อนจากแสงอาทิตย์ไม่เกิดการเคลื่อนที่และความร้อนเกิดการสะสมตัวหลายวันจนอุณหภูมิสูงมาก

- อากาศเปลี่ยนแปลง
- กิจกรรมของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดอากาศเปลี่ยนแปลง

ผลกระทบ

- ประชากรเสียชีวิต
- พืชผลการเกษตรเสียหาย
- สัตว์เลี้ยงล้มตาย
- เกิดความแห้งแล้ง
- เกิดไฟป่า
- โรงงานอุตสาหกรรมหยุดการทำงาน
- ผลิตกระแสไฟฟ้าไม่ได้

แนวทางแก้ปัญหา

- สร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชน
- เน้นความร่วมมือจากรัฐและประชาชน
- สร้างแบบอย่างที่ดี
- ห้ามนำเข้าสินค้าที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- การบังคับใช้ระเบียบและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย
- ร่วมมือกับนานาชาติอย่างใกล้ชิด

5) หมอกปนควัน

ลักษณะปัญหา มลพิษทางอากาศ ซึ่งทำให้เกิดท้องฟ้าขมุกขมัว เกิดขึ้นจากค่าฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในอากาศ มีความหนาแน่นเกินค่ามาตรฐานค่อนข้างสูง ฝุ่นละอองดังกล่าว สามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ผ่านระบบทางเดินหายใจ ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงจะเป็นโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง จึงมีคำแนะนำว่า หากจำเป็นต้องออกจากบ้าน ก็ควรใส่ผ้าปิดจมูกเพื่อกรองอากาศ

พื้นที่ที่เกิด เมืองขนาดใหญ่ที่พัฒนาด้านอุตสาหกรรม

สาเหตุการเกิด

- การจราจรที่สร้างมลพิษ
- โรงงานอุตสาหกรรม ที่ปล่อยสารพิษและควันออกมา ซึ่งเป็นตัวการที่ทำให้เกิดหมอก ควันหนาที่ปกคลุมไปทั่วเมืองใหญ่ๆ
- การเผาไหม้ของถ่านหิน ทำให้เกิดก๊าซพิษซึ่งมีส่วนผสมเป็นปรอท ไนโตรเจนออกไซด์ และซัลเฟอร์ ในแต่ละปีประชากรชาวจีนอย่างน้อย 400,000 คน เสียชีวิตจากอากาศที่มีซัลเฟอร์ปนเปื้อนนี้

ผลกระทบ

- สุขภาพของประชากรเสียหาย
- ด้านเศรษฐกิจ
- ปัญหาระหว่างประเทศ
- การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

แนวทางแก้ปัญหา

- สร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชน
- เน้นความร่วมมือจากรัฐและประชาชน
- สร้างแบบอย่างที่ดี
- ห้ามนำเข้าสินค้าที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- การบังคับใช้ระเบียบและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย
- ร่วมมือกับนานาชาติอย่างใกล้ชิด

ทักษะกระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์

สมรรถนะ

- ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1.ความรู้			
1.1 ลักษณะสถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านอากาศในทวีปยุโรป	-ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านอากาศในทวีปยุโรป	-แบบประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก	ผู้สอน
1.2 พื้นที่ที่เกิดสถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านอากาศ		- แบบประเมินโมทัศน์จากชิ้นงานอินโฟกราฟิก	
1.3 แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป			
2. ทักษะ/กระบวนการ			
2.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนจากแบบประเมินการคิดวิเคราะห์	แบบประเมินการคิดวิเคราะห์	ผู้สอน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์			
3.1 ความมีวินัย	การสังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต	ผู้สอน
3.2 ความมุ่งมั่นในการทำงาน		พฤติกรรม	

การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงาน หรือ ภาระงาน

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปด้านอากาศ

เกณฑ์การประเมินผล

- ชิ้นงานอินโฟกราฟิก

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็น หลากหลาย ถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน	มีข้อมูลขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น	ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลได้เพียงบางส่วน/มีข้อมูลขาดเกินกว่า 2 ประเด็น
2. รูปแบบ	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก ประเด็น รอง และ ประเด็นย่อยชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมีประเด็นหลัก แต่ขาดประเด็นรองและ ประเด็นย่อย 1-2 ประเด็น	รูปแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกขาดประเด็นหลัก ประเด็นรอง และ ประเด็นย่อย เกินกว่า 2 ประเด็น ขึ้นไป และเข้าใจได้ยาก
3. ความสวยงาม/สร้างสรรค์	ผลงานมีลวดลาย สี สีสัน สวยงาม และมีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สีสัน สวยงาม แต่ไม่มีความแปลกใหม่หรือ ลวดลาย สี สีสันไม่สวยงามแต่มีความแปลกใหม่	ผลงานมีลวดลาย สี สีสัน น้อย และมีความแปลกใหม่น้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมาย
7-9	ดี
4-6	พอใช้
0-3	ปรับปรุง

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

- มโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ไม่ได้และไม่ถูกต้อง
2. จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถจัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายสรุปความหมาย	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถอธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การแปลความหมายระดับมโนทัศน์ในรายวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมายของมโนทัศน์ในรายวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
1.00 – 1.49	ต้องปรับปรุง
1.50 – 2.49	พอใช้
2.50 – 3.00	ดี

- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
3.1ความมีวินัย	ส่งงานตรงตามเวลา	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่าที่กำหนดมากกว่า 2-3 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่าที่กำหนดมากกว่า 4-5 วัน	ส่งงานไม่ตรงเวลา ช้ากว่ากำหนดมากกว่า 5 วัน
3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 1-2 วัน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 3-4 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง หลังจากให้ไปแก้ไขภายใน 5-6 วัน	มีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเองหลังจากให้ไปแก้ไขเกินกว่า 6 วัน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ / ระดับคุณภาพ

1-2 = ปรับปรุง 3-4 = พอใช้ 5-6 = ดี 7-8 = ดีมาก

* เกณฑ์การผ่าน ระดับ ดี ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ระบุคำถาม

1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนชมวิดีโอทัศน์เกี่ยวกับสถานการณ์สภาพอากาศในทวีปยุโรป จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันพิจารณาว่า

- สถานการณ์เกี่ยวกับสภาพอากาศในทวีปยุโรปเป็นอย่างไร
- ในทวีปยุโรปมีปัญหาด้านสภาพอากาศปัญหาใดบ้าง
- ปัญหาเกี่ยวกับสภาพอากาศที่สำคัญ ได้แก่ปัญหาใดบ้าง เช่น พายุฤดูหนาว

1.2 จากคำตอบ ครูเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรปที่สำคัญ

1.3 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่งปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน เพื่อสืบค้นเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรป ได้แก่

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| กลุ่มที่ 1 ลมวน/ลมกรด | กลุ่มที่ 2 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ |
| กลุ่มที่ 3 พายุ | กลุ่มที่ 4 คลื่นความร้อน |
| กลุ่มที่ 5 หมอกปนควัน | |

1.4 เมื่อผู้เรียนได้หัวข้อสถานการณ์ด้านธรณีในทวีปยุโรปแล้ว ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุคำถามที่ต้องการทราบในแต่ละสถานการณ์ จัดกลุ่มและสรุปเป็นประเด็นคำถามที่สำคัญ คือ 1) ลักษณะปัญหา 2) พื้นที่เกิดและได้รับผลกระทบ 3) สาเหตุการเกิด 4) ผลกระทบ 5) แนวทางการแก้ไข

ขั้นที่ 2 แสวงหาสารสนเทศ

1.2 ผู้เรียนวางแผนการเก็บข้อมูลและดำเนินการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆตามที่วางแผนไว้

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้

3.1 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสถานการณ์โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะกายภาพได้ (obj 1, obj 2)

3.2 ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลกระทบของการเกิดสถานการณ์ และ

อภิปรายแนวทางแก้ปัญหาหรือการจัดการกับสถานการณ์ภายในกลุ่ม (obj 3, obj 4)

3.3 ผู้เรียนสรุปและเรียบเรียงข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามหัวข้อที่กำหนดไว้

3.4 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ออกแบบโครงร่างในกระดาษเพื่อจัดทำข้อมูลและนำเสนอในลักษณะของข้อมูลและกราฟิก (obj 5)

ขั้นที่ 4 การสื่อสาร

4.1 ผู้เรียนนำความรู้ที่ออกแบบด้วยอินโฟกราฟิกมานำเสนอให้ผู้สอนและเพื่อนๆในชั้นเรียนฟัง (obj 5)

4.2 ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงข้อมูลในชิ้นงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนแทนสังคม

5.1 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรป

5.2 ผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรุนแรงและความสำคัญของสถานการณ์ด้านสภาพอากาศในปัจจุบันโดยการช่วยกันเสนอแนวทางการจัดการและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยซึ่งได้รับผลกระทบมาจากสถานการณ์ในทวีปยุโรป (obj 5)

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. วีดิทัศน์ เรื่อง สถานการณ์สภาพอากาศในทวีปยุโรป
2. ชิ้นงาน เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านสภาพอากาศในทวีปยุโรป

ตัวอย่าง ชิ้นงาน

มลภาวะทางอากาศ

ลักษณะปัญหา
เกิดมาจากควันทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และจากรถยนต์ที่มากขึ้นในปัจจุบันและหนาแน่นมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของพื้นที่

พื้นที่ที่เกิดปัญหาและได้รับผลกระทบ
ประเทศที่เกิดปัญหาและได้รับผลกระทบมากที่สุดได้แก่ประเทศโปแลนด์ โรมาเนียและสาธารณรัฐเช็ก

สาเหตุปัญหา
1. มีโรงงานอุตสาหกรรม
2. การตัดไม้ทำลายป่า
3. มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น

ผลกระทบ
1. ป่าไม้ถูกทำลาย
2. ประชากรในพื้นที่ใกล้เคียงและพื้นที่ที่เกิดปัญหาสุขภาพไม่ดี
3. อากาศเป็นพิษ

แนวทางการแก้ไขปัญหา
1. ลดการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม
2. ลดการตัดต้นไม้ทำลายป่า
3. ใช้ถ่านหินแทนถ่านไม้



อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

ลักษณะปัญหา
อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นจึงทำให้สภาพอากาศอากาศเปลี่ยนแปลง

พื้นที่เกิดปัญหาและได้รับผลกระทบ
ทวีปยุโรปตอนกลางและตอนใต้ เป็นทวีปที่มีอุตสาหกรรมและมีคนอาศัยอยู่หนาแน่น อุณหภูมิจึงสูงขึ้นเนื่องจากปรากฏการณ์เรือนกระจก จึงทำให้สภาพอากาศแปรปรวน

สาเหตุปัญหา
1. ทวีปยุโรปเป็นพื้นที่ที่เป็นเมืองใหญ่
2. มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น
3. เป็นแหล่งอุตสาหกรรม ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซอื่นๆ มากขึ้น และเก็บกักความร้อนไว้ ทำให้อุณหภูมิเรือนกระจกขนาดใหญ่

ผลกระทบ
สภาพภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป เช่น
- ในฤดูร้อนเกิดคลื่นความร้อนสูงครอบคลุมพื้นที่ในทวีปยุโรป อุณหภูมิสูงขึ้น มากกว่า 40 องศาเซลเซียส
- ในฤดูหนาว เกิดสภาพอากาศหนาวเย็นอย่างรุนแรงในทวีปยุโรป พายุหิมะตกลงอย่างหนัก

แนวทางการแก้ไขปัญหา
1. ช่วยกันปลูกต้นไม้
2. ใช้รถยนต์ให้น้อยลง ถ้าไม่จำเป็นต้องใช้
3. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เช่น การเผาป่า การตัดต้นไม้ เป็นต้น
4. ไม่ทิ้งขยะลงพื้นหรือแม่น้ำและทะเล เพราะมันจะทำให้แม่น้ำเสีย
5. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ เช่น Co₂ CFC มีเทน ไนตรัสออกไซด์



บันทึกหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการสอน

1. นักเรียนชั้น ม.2/10 เข้าใจและสามารถหาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับสังคมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้ดี
2. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านธรณีตามประเด็นที่ตนเองได้รับได้ และข้อมูลครบถ้วน
3. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้และครบในหลายประเด็น
4. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่วิเคราะห์ผลกระทบจากปัญหาได้ทุกด้าน
5. นักเรียนชั้น ม.2/10 ส่วนใหญ่สามารถนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ และการแก้ปัญหาหลากหลายและเป็นรูปธรรมมากขึ้น
6. นักเรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้ดีขึ้นและมีรายละเอียดครบถ้วนมากและใช้เวลาน้อยลง

ปัญหา/อุปสรรคหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนานักเรียน

-

ข้อเสนอแนะในการพัฒนานักเรียน

1. ในบางสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่นักเรียนไม่เคยพบและไม่คุ้นเคย ครูต้องมีการแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพิ่มเติม

ลงชื่อ

(นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข)

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 1
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์
2. แบบประเมินฉบับนี้มี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ (5 คำถามย่อย) 10 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
3. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที

ตอนที่ 1 จากสถานการณ์ข้างล่างต่อไปนี้ให้นักเรียนตอบคำถาม

ชาวเมืองตั้งกลุ่มอาสาสมัครทำความสะอาดกรุงโรมของอิตาลี

กรุงโรม เมืองโบราณของอิตาลี ผลิตของเสียมากกว่าที่จะรับมือได้ โดยมีขยะราว 4,500 ตันต่อวัน

ถึงขยะชุมชนมีขยะมากจนล้น ภาพเช่นนี้พบเห็นได้ทั่วไป และชาวเมืองก็ไม่พอใจ

"มีขยะอยู่ทุกที่ ไม่ว่าคุณจะไปไหน" ชาวเมืองคนหนึ่งกล่าว

"กองขยะสูงราว 1 เมตร แล้วก็เหม็นมากด้วย" ชาวเมืองอีกคนเล่า

'รีเทก โรม่า' คือกลุ่มอาสาสมัคร ทำความสะอาดกรุงโรม

บาร์บารา สมาชิกกลุ่ม รีเทก โรม่า กล่าวว่า "แทนที่จะบ่น เราอยากลงมือทำ สิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงได้ แต่การเปลี่ยนแปลง ต้องเริ่มจากตัวเรา"

สมาชิกกลุ่ม พบกันช่วงเช้าของสุดสัปดาห์ พวกเขากำจัดขยะ ทาสีทับภาพกราฟฟิตีบนกำแพง และพยายามทำให้กรุงโรมสวยงามขึ้น

"โรม เป็นเมืองที่สวยงามที่สุดในโลก ฉันหลงรักเมืองนี้อย่างมาก นั่นคือเหตุผลที่เราออกมา ทำสิ่งต่าง ๆ นี้นับต้องถนอม แม้ว่ามันจะเหนื่อยมาก เรากำลังบอกผู้คนว่า เมื่อรวมตัวกัน เราสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงได้ เราทำสิ่งที่สวยงามและสร้างสรรค์ ให้กับเมืองนี้ได้" สมาชิกของกลุ่มเล่า

แต่เมื่อเหล่าอาสาสมัครทำความสะอาด ถนนและสวนแต่ละแห่งเสร็จ ก็จะมีแห่งอื่นที่ต้องทำต่อไปอีก

1. ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

ปัญหา

.....

1.2 พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

.....

.....

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)

.....

.....

1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

.....

.....

1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

World Trend - WWF เผยสัตว์ป่าทั่วโลกลดลง 60% ในช่วง 50 ปี

องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล เรียกร้องให้ผู้นำประเทศทั่วโลกร่วมกันต่อสู้เพื่อปกป้องสัตว์ป่า หลังจากที่ยานาล่าสัตว์เผยว่า จำนวนสัตว์ป่าทั่วโลกลดลงเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา

จาก https://voicetv.co.th/watch/ByyT_zwn7 31 ตุลาคม 2561

2. ข้อใดคือจุดประสงค์ขององค์การกองทุนสัตว์ป่าสากลต่อสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. ต้องการให้ผู้นำประเทศเพิ่มจำนวนสัตว์ป่าทั่วโลก
 - ข. ต้องการให้ผู้นำประเทศออกกฎหมายเพื่อคุ้มครองสัตว์ป่า
 - ค. ต้องการให้ผู้นำประเทศลดจำนวนสัตว์ป่าทั่วโลก
 - ง. ต้องการให้ผู้นำประเทศแก้ปัญหาการลดจำนวนของสัตว์ป่า
3. ข้อใดไม่ใช่ตัวการสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. การทำการเกษตร
 - ข. การทำลายป่าไม้
 - ค. การทิ้งขยะมูลฝอยในทะเล
 - ง. สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง
4. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง
 - ข. เกิดปัญหามลพิษ
 - ค. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพอนามัย
 - ง. เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ
5. นักเรียนจะมีวิธีป้องกันสถานการณ์ดังกล่าวได้ตามวิธีในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. ออกกฎหมายที่เข้มงวด
 - ข. ปลูกป่าทดแทน
 - ค. ปลูกจิตสำนึกของประชาชน
 - ง. ป้องกันไฟป่า
6. จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อประเทศไทยตามข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. เกิดภาวะโลกร้อน
 - ข. เศรษฐกิจประเทศไทยเจริญเติบโตลดลง
 - ค. เกิดปัญหาทางสังคม
 - ง. เกิดปัญหาความมั่นคงในประเทศ

จากภาพที่กำหนดให้ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



จาก <https://www.posttoday.com/world/558957> 27 ก.ค. 2561

7. จากภาพที่กำหนดให้ คือสถานการณ์ในข้อใด และเกิดขึ้นที่ใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. ไฟป่าในประเทศกรีซ
 - ข. พายุในประเทศอังกฤษ
 - ค. น้ำป่าไหลหลากในประเทศฝรั่งเศส
 - ง. แผ่นดินถล่มในประเทศสวีเดน
8. สาเหตุสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. การทำการเกษตร
 - ข. การทำลายป่าไม้
 - ค. การสร้างสิ่งก่อสร้างที่ผิดกฎหมาย
 - ง. เกิดตามธรรมชาติ
9. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. เกิดมลพิษทางน้ำ
 - ข. ประชาชนเสียชีวิต
 - ค. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพอนามัย
 - ง. เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ
10. นักเรียนจะมีวิธีป้องกันสถานการณ์ดังกล่าวได้ตามวิธีในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. ออกกฎหมายที่เข้มงวด
 - ข. ปลูกป่าทดแทน
 - ค. ปลูกจิตสำนึกของประชาชน
 - ง. ป้องกันมลพิษ

11. ปัจจัยทางกายภาพข้อใดที่ส่งผลให้สถานการณ์ดังกล่าวรุนแรงขึ้นน้อยที่สุด (วิเคราะห์
ความสำคัญ)
- ก. เกิดภาวะโลกร้อน
 - ข. การขาดแคลนน้ำ
 - ค. สภาพอากาศที่ร้อนจัด
 - ง. ลมกรรโชกแรง



แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 2
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์
2. แบบประเมินฉบับนี้มี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ (5 คำถามย่อย) 10 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
3. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที

ตอนที่ 1 จากสถานการณ์ข้างล่างต่อไปนี้ให้นักเรียนตอบคำถาม

สำนักข่าวต่างประเทศรายงานว่า วันที่ 24 ม.ค. ตามเวลาในประเทศฝรั่งเศส เทศบาลกรุงปารีส ต้องสั่งปิดสถานที่สำคัญหลายแห่ง รวมถึง หอไอเฟลและพิพิธภัณฑ์ศิลปะออร์แซร์ หลังมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ ระดับน้ำในแม่น้ำแซนเพิ่มสูงขึ้น เป็น 5.25 เมตร กระทบการเดินทาง ขณะที่พยากรณ์อากาศระบุว่า ปริมาณน้ำอาจเพิ่มสูงขึ้นถึง 6 เมตร ในวันเสาร์ที่จะนี้ (27 ม.ค.61)

เจ้าหน้าที่สำนักงานฉุกเฉิน อพยพประชาชนที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในเรือ รวมถึงขนย้ายศิลปวัตถุในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ขึ้นที่สูง โดยที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะออร์แซร์ และพิพิธภัณฑ์ลูฟวร์ ซึ่งมีทั้งงานศิลปะทางศาสนา ภาพวาด และรูปแกะสลักหินอ่อนล้ำค่า

ที่มา: WorkpointNews วันที่ 25 มกราคม 2018

1. ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้
 - 1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)
ปัญหา

- 1.2 พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)

.....

.....

.....

1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

.....

.....

.....

1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด
จากภาพที่กำหนดให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



จาก <https://www.bbc.com/thai/international-44266276> 26 พฤษภาคม 2561

2. จากภาพที่กำหนดให้ คือปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. การจับสัตว์น้ำที่มากเกินไป
- ข. การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำ
- ค. การลดจำนวนลงของสัตว์น้ำ
- ง. มลพิษทางน้ำ

3. ข้อใดคือตัวการสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. อุตสาหกรรมการประมง
 - ข. การทำการประมงเกินขนาด
 - ค. การทำการประมงอย่างผิดกฎหมาย
 - ง. การทิ้งขยะบริเวณริมชายหาดและทะเล
4. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. เกิดมลพิษทางน้ำ
 - ข. สัตว์น้ำเสียชีวิต
 - ค. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพอนามัย
 - ง. เกิดความเสียหายต่ออุตสาหกรรม
5. นักเรียนจะมีวิธีป้องกันสถานการณ์ดังกล่าวได้ตามวิธีในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. ช่วยกันเก็บขยะ
 - ข. ออกกฎหมาย เช่น ภาษีขยะ
 - ค. ผลิตนวัตกรรมในการประมง
 - ง. ลดจำนวนนักท่องเที่ยว
6. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของภาพดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. แสดงถึงผลกระทบของการจับสัตว์น้ำที่ผิดวิธี
 - ข. แสดงถึงผลกระทบของมลพิษทางน้ำ
 - ค. แสดงถึงการช่วยเหลือสัตว์น้ำ
 - ง. แสดงถึงความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของนักท่องเที่ยว

อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อที่ 7-10

นักวิเคราะห์ราคาวัตถุดิบเห็นว่าการเก็บเกี่ยววัตถุดิบทั่วยุโรปเหนือมีผลผลิตต่ำมาก สถานการณ์เวลานี้เสมือนหายนะสำหรับภาคการเกษตรในยุโรปเหนือ ยอดการผลิตที่ได้ต่ำที่สุดในรอบ 6 ปีเลยทีเดียวยิ่งในสวีเดน และฝรั่งเศส นักวิเคราะห์อ้างว่ามียอดการผลิตต่ำกว่าปีที่แล้ว 2.6 ล้านตัน ขณะที่สวีเดนตกลงกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ การพยากรณ์ในสหราชอาณาจักร ราคาต่ำที่สุดในรอบ 5 ปี

ที่มา McDougal T. 2018. German egg producers: prices must rise because of drought. [Internet]. [Cited 2018 Aug 6]. Available from: <https://www.poultryworld.net/Eggs/Articles/2018/8/German-egg-producers-prices-must-rise-because-of-drought-318026E/>

7. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
- ก. ไฟป่าในยุโรปเหนือ
 - ข. ธารน้ำแข็งละลายในยุโรปเหนือ
 - ค. ภัยแล้งในยุโรปเหนือ
 - ง. มลพิษในยุโรปเหนือ
8. ข้อใดไม่ใช่ตัวการสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
- ก. การทำการเกษตรที่ผิดวิธี
 - ข. ฝนไม่ตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน
 - ค. อุทกภัย
 - ง. พื้นที่ทำการเกษตรถูกทำลาย
9. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อต่อไปนี้นัยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ
 - ข. ค่าครองชีพของประชาชนสูงขึ้น
 - ค. สินค้าราคาสูงขึ้น
 - ง. ประชาชนว่างงานมากขึ้น
10. ข้อใดไม่ใช่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. ออกกฎหมายที่เข้มงวด
 - ข. ใช้พลังงานหมุนเวียน
 - ค. ปลุกจิตสำนึกของประชาชน
 - ง. ใช้พลังงานฟอสซิล
11. จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อประเทศไทยตามข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. เศรษฐกิจประเทศไทยเจริญเติบโตลดลงเพราะขาดทุน
 - ข. เศรษฐกิจประเทศไทยเจริญเติบโตจากการส่งออกสินค้าไปยุโรป
 - ค. สินค้าเกษตรราคาสูงขึ้นเพราะต้องนำเข้าจากยุโรป
 - ง. อุตสาหกรรมต่างๆของประเทศไทยพัฒนาขึ้น

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 3
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์
2. แบบประเมินฉบับนี้มี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ (5 คำถามย่อย) 10 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
3. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที

ตอนที่ 1 จากสถานการณ์ข้างล่างต่อไปนี้ให้นักเรียนตอบคำถาม

ตัวเลขจากองค์การอนามัยโลก (WHO) ซึ่งสำรวจผ่านแบบสอบถามในกลุ่มประเทศเอเชีย ระบุว่า เกษตรกรกว่า 25 ล้านราย ในประเทศกำลังพัฒนาป่วยจากรับสารพิษ ข้อเท็จจริงหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก ส่งผ่านงานวิจัยเผยแพร่เมื่อปี 2016 ซึ่งทำการศึกษาฟาร์ม 1,000 แห่งที่ประเทศฝรั่งเศสว่า เกษตรกรที่ต้องการ ลด การใช้ยาฆ่าแมลงสามารถทำได้จริงหรือไม่ กำไรลดลงหรือเปล่า และพวกเขาใช้วิธีใดจึงทำได้นั้น งานวิจัยดังกล่าว ต้องการตรวจสอบความเชื่อที่ว่าพื้นที่ทางการเกษตรใดที่ใช้ยาฆ่าแมลงไปในจำนวนมากไปแล้ว พื้นที่นั้นย่อมเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมและยากที่จะเปลี่ยนแปลง ฉะนั้นจึงมีแต่ต้องใช้สารเคมีที่มากขึ้นๆ เท่านั้นจึงจะคงผลผลิตที่เท่าเดิมหรือให้มากขึ้นได้ ผลวิจัยระบุว่า 94% ของฟาร์มที่ต้องการลดสัดส่วนยาฆ่าแมลง ผลผลิตไม่ได้ลดลงแต่อย่างใด และมีฟาร์มกว่า 2 ใน 5 แห่งที่ผลผลิตได้มากขึ้นด้วยซ้ำ

อย่างไรก็ตาม นักวิจัยกลุ่มนี้ยืนยันว่า เกษตรกรไม่ได้เพียงลดจำนวนยาฆ่าแมลงลงเฉยๆ โดยที่ไม่มี “ตัวช่วย” อื่นๆ หากแต่เกษตรกรต่างเลือกใช้สิ่งทดแทนสารเคมีที่แตกต่างกันไป เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล และรวมถึงเทคโนโลยีกำจัดวัชพืชและแมลงอื่นๆ เพื่อให้ยังคงกำลังผลิตในจำนวนมากในฐานะการทำธุรกิจได้

ที่มาของงานวิจัยนี้ในฝรั่งเศส สืบเนื่องมาจากกฎหมายใหม่ของฝรั่งเศส ที่ต้องการลดการใช้สารเคมีในประเทศให้ได้ 50% ซึ่งแผนแรกวางไว้ว่าจะต้องสำเร็จในปี 2018 หากเลื่อนไปบังคับใช้จริงในปี 2025 เนื่องมาจากยังไม่มีการทำงานจริงในภาคปฏิบัติ

ที่มา: ทีมข่าวสิ่งแวดล้อม 26 กันยายน 2560

1. ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

ปัญหา

1.2 พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)

1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

ดูภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 2-6



จาก <https://www.voathai.com/a/sicilians-flee-their-homes-after-strong-earthquake/4717402.html>

2. จากภาพที่กำหนดให้ คือปัญหาสิ่งแวดล้อมใดและเกิดที่ใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. แผ่นดินถล่มที่ประเทศฝรั่งเศส
 - ข. การกัดเซาะชายฝั่งประเทศกรีซ
 - ค. ดินทรุดที่ประเทศอังกฤษ
 - ง. แผ่นดินไหวที่ประเทศอิตาลี
3. สาเหตุสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. ภูเขาไฟระเบิด
 - ข. การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก
 - ค. การทดลองปรมาณู
 - ง. การสร้างเขื่อน
4. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. อาคารบ้านเรือนเสียหาย
 - ข. ประชาชนเสียชีวิต
 - ค. เกิดผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ
 - ง. เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ
5. นักเรียนจะมีวิธีป้องกันสถานการณ์ดังกล่าวได้ตามวิธีเหล่านี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. ทำแผนป้องกันอันตราย
 - ข. ออกมาตรการทางกฎหมาย
 - ค. มีการเตือนภัยในบางจุด
 - ง. ช่วยเหลือผู้ประสบภัย
6. ปัจจัยที่สำคัญในข้อใดที่มีผลต่อการเกิดสถานการณ์นั้นในบริเวณดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. ภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูง
 - ข. ภูมิอากาศที่เหมาะสม
 - ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - ง. บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก

จากภาพที่กำหนดให้ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 7-11



โดย PPTV Online 26 มี.ค. 2561

7. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. การกักเซาะธารน้ำแข็ง
 - ข. พายุทราย
 - ค. พายุฤดูหนาว
 - ง. พายุหิมะถล่ม
8. ข้อใดคือตัวการสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. ฝุ่นและทรายจากทะเลทรายสะฮารา
 - ข. สภาพอากาศแปรปรวน
 - ค. ฤดูหนาวที่ยาวนาน
 - ง. พายุหมุน
9. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ
 - ข. เกิดปัญหาต่อสุขภาพ
 - ค. เกิดความเสียหายต่อบ้านเรือน
 - ง. เกิดความเสียหายต่อเกษตรกรรม
10. ข้อใดคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าว (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. ติดตามข่าวสภาวะอากาศ
 - ข. ออกกฎหมายที่เข้มงวด

- ค. ปลุกจิตสำนึกของประชาชน
 - ง. อพยพออกจากพื้นที่
11. ปัจจัยใดที่มีความสำคัญกับการเกิดปัญหาในภาพน้อยที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
- ก. ลมพายุ
 - ข. สภาพภูมิอากาศ
 - ค. สภาพภูมิประเทศ
 - ง. กระแสน้ำ



แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับที่ 4
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์
2. แบบประเมินฉบับนี้มี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ (5 คำถามย่อย) 10 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
3. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที

ตอนที่ 1 จากสถานการณ์ข้างล่างต่อไปนี้ให้นักเรียนตอบคำถาม

อังกฤษเตรียมประกาศห้ามผลิตรถยนต์และรถตู้ที่ใช้ น้ำมันดีเซลและเบนซินในประเทศตั้งแต่ปี 2040 เป็นต้นไป เพื่อแก้ปัญหา

รัฐมนตรีกระทรวงต่าง ๆ จะตั้งกองทุนมูลค่า 255 ล้านปอนด์ หรือราว 11,100 ล้านบาท เพื่อช่วยเหลือหน่วยงานต่าง ๆ ในการแก้ปัญหามลพิษที่ปล่อยออกมาจากยานพาหนะที่ใช้ น้ำมันดีเซล โดยกองทุนนี้เป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณ 3,000 ล้านปอนด์ หรือราว 131,000 ล้านบาทในการปรับปรุงคุณภาพอากาศ รัฐบาลจะเปิดเผยถึงกลยุทธ์ในการปรับปรุงคุณภาพอากาศต่อไป โดยจะสนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ก่อนที่จะถึงเส้นตายตามที่ศาลสูงกำหนด

ไมเคิล โกว รัฐมนตรีกระทรวงสิ่งแวดล้อม กล่าวว่า รัฐบาลจะให้งบประมาณ 200 ล้านปอนด์ หรือราว 8,700 ล้านบาท แก่หน่วยงานทางการท้องถิ่น เพื่อวางแผนการต่าง ๆ ในการจัดการกับถนนที่มีระดับมลพิษสูง

นอกจากนี้ยังมีความพยายามที่จะทำให้มาตรการที่ออกมาไม่ถูกมองว่าเป็นการ "ลงโทษ" ผู้ใช้รถยนต์น้ำมันดีเซล ซึ่งพวกเขา มาตรการในประเทศอาจรวมถึงการเปลี่ยนรถโดยสาร และการขนส่งสาธารณะประเภทอื่นที่ใช้พลังงานสะอาดขึ้น

ด้านสมาคมผู้ค้าและผู้ผลิตรถยนต์ ระบุว่า เป็นเรื่องที่สำคัญในการเลี่ยงการห้ามใช้รถที่ใช้ น้ำมันดีเซลทั้งหมด เพราะว่าจะส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม ไมค์ เฮาส์ ประธานสมาคม กล่าวว่า "ขณะนี้ปริมาณความต้องการรถที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกกำลังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ

การประกาศของรัฐบาลเกิดขึ้น ท่ามกลางสัญญาณของการเร่งให้หันไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลและเบนซินทั้งในอังกฤษและต่างประเทศ

โฆษกของรัฐบาลระบุ "รัฐบาลนี้มีความแน่วแน่ในการดำเนินการอย่างจริงจังโดยใช้เวลานให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้" เขากล่าว

เดวิด ไบลีย์ ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมรถยนต์ ระบุว่า การเปลี่ยนไปใช้รถไฟฟ้าจะเกิดขึ้นในช่วงกลางทศวรรษ 2020 ซึ่งเขาคาดการณ์ว่า ในช่วงนั้นรถยนต์ไฟฟ้าจะแข่งขันกับรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลหรือเบนซินได้ในหลายปัจจัยอย่างเช่นต้นทุนการผลิต

26 กรกฎาคม 2560

ที่มา : <https://www.bbc.com/thai/international-40729432>

1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

ปัญหา

1.2 พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)

1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

ดูภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 2-6



จาก <https://www.bbc.com/thai/international-47429677> 3 มีนาคม 2019

2. จากภาพที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. คลื่นความร้อน
 - ข. กระแสลมวนลมกรด
 - ค. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
 - ง. หมอกปนควัน
3. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของสถานการณ์ในข้อ 2 (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. การใช้พลังงานทดแทน
 - ข. เกษตรกรรม
 - ค. การทำลายป่าไม้
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
4. ประชาชนในภาพทำกิจกรรมดังกล่าวด้วยวัตถุประสงค์เป็นสำคัญใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
- ก. ประท้วงมาตรการการแก้ไขปัญหา
 - ข. ประท้วงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน
 - ค. เรียกร้องให้แก้ไขปัญหาโดยเร็ว
 - ง. แสดงถึงความวิตกกังวลในปัญหา
5. จากสถานการณ์ในข้อ 2 จะเกิดผลกระทบตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ
 - ข. เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม
 - ค. เกิดผลกระทบต่อสังคม
 - ง. เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ
6. นักเรียนจะมีวิธีให้ความร่วมมือกับข้อเรียกร้องในสถานการณ์ตามภาพได้ตามข้อใดจึงเหมาะสมที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)
- ก. ร่วมมือกับนานาชาติ
 - ข. ไม่ใช้สินค้าที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
 - ค. การบังคับใช้ระเบียบและกฎหมาย
 - ง. สร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชน

อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 7-11

เชื้อโนโรไวรัสระบาดในหอยแมลงภู่ที่สเปน

หน่วยงานเพื่อผู้บริโภค ความปลอดภัยอาหาร และโภชนาการแห่งสเปน (The Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition, AECOSAN) ได้รายงานการระบาดของเชื้อโนโรไวรัส (Norovirus) ในหอยแมลงภู่แช่แข็งจากแคว้นกาลิเซีย (Galicia) ซึ่งมีผู้ติดเชื้อแล้วจำนวน 39 คน โดยตรวจพบเชื้อโนโรไวรัสสายพันธุ์ GI และ GII ในผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และยังพบเชื้อนี้ในอุจจาระของผู้ติดเชื้ออีกด้วย

โดยที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ส่งออกไปจำหน่ายยังแคว้นต่างๆของสเปน ได้แก่ แคว้นอันดาลูซิอา (Andalusia) หมู่เกาะแบลีแอริก (Balearic Islands) แคว้นกาตาลุญญา (Catalonia) แคว้นกัสติยา-ลา มันชา (Castilla-La Mancha) แคว้นกัสติยาและเลออน (Castilla y León) แคว้นบาสก์ (Basque Country) แคว้นแอสเตรมาดูรา (Extremadura) แคว้นกาลิเซีย (Galicia) มาดริด (Madrid) แคว้นภูมิภาคมูร์เซีย (Murcia) แคว้นวาเลนเซีย (Valencia) รวมถึงออกไปยังประเทศอิตาลีและโปรตุเกส จึงมีคำแนะนำให้ระงับ

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร 23 เมษายน 2561

<http://warning.acfs.go.th/th/early-warning/view/?page=6229>

7. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ปัจจัยในข้อใดที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าว (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. สภาพอากาศแปรปรวน
 - ข. โรงงานอุตสาหกรรม
 - ค. การคมนาคมขนส่ง
 - ง. การประมง
8. วัตถุประสงค์สำคัญของสถานการณ์ข่าวที่กำหนดให้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. แจ้งข่าวให้ประชาชนทราบ
 - ข. ออกมาตรการทางกฎหมายในการแก้ปัญหา
 - ค. ให้ยุติการบริโภคหอยแมลงภู่
 - ง. ให้รัฐบาลแก้ไขปัญหาดังกล่าว

9. จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลกระทบตามข้อใดน้อยที่สุด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. เกิดผลกระทบต่อผู้ประกอบการหอยนางรมแช่แข็ง
 - ข. เกิดผลกระทบต่อ การประมง
 - ค. เกิดผลกระทบต่อ การส่งออกอาหารทะเล
 - ง. เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ทางทะเล
10. นักเรียนจะมีวิธีแก้ปัญหาสถานการณ์ดังกล่าวได้ตามวิธีเหล่านี้ ยกเว้นข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
- ก. ยกเลิกการนำเข้าหอยนางรมของสเปน
 - ข. หาสาเหตุของการระบาดไวรัสดังกล่าว
 - ค. ป้องกันการบริโภคหอยนางรม
 - ง. รณรงค์ให้บริโภคหอยนางรมน้อยลง
11. จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่า จะส่งผลกระทบต่อประเทศอื่นๆตามข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
- ก. ได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการนำเข้า
 - ข. ขาดแคลนหอยแมลงภู่
 - ค. หอยนางรมราคาถูกลง
 - ง. ประชาชนบริโภคหอยแมลงภู่ลดลง

แบบประเมินนวัตกรรมทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

ชื่อกลุ่ม ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		1	2	3	
1	บอกคุณลักษณะของสถานการณ์ทั้งหมดได้				
2	จัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน				
3	อธิบายสรุปความหมายสถานการณ์ได้				
	รวม				

ผู้ประเมิน.....

วันที่

เกณฑ์การให้คะแนนโมทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ไม่ได้และไม่ถูกต้อง
2. จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถจัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายสรุปความหมาย	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	ไม่สามารถอธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การแปลความหมายระดับโมทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมายของโมทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป
1.00 – 1.49	ต้องปรับปรุง
1.50 – 2.49	พอใช้
2.50 – 3.00	ดี

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ร่วมกับอินโฟกราฟิก
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักเรียนทำทุกข้อ
2. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับ
ความเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก 3
ด้าน ได้แก่
 - 1) ด้านการจัดการเรียนรู้
 - 2) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้
 - 3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้
3. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็นโดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้
ดังนี้

- | | | |
|---------|---------|----------------------------|
| ระดับ 5 | หมายถึง | นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด |
| ระดับ 4 | หมายถึง | นักเรียนเห็นด้วยมาก |
| ระดับ 3 | หมายถึง | นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง |
| ระดับ 2 | หมายถึง | นักเรียนเห็นด้วยน้อย |
| ระดับ 1 | หมายถึง | นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด |

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1	กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึก ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
2	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้ พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
3	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้ พัฒนามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
4	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน					
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้						
5	นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ					
6	นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้						
8	การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิกส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุ วัตถุประสงค์ แยกองค์ประกอบ และหาความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นได้					
9	การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการ สังเกต การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม และการจำแนก ประเภท					
10	การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญ เกี่ยวกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปที่ส่งผล กระทบต่อประเทศไทย และนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ชื่อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3		
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง รอบรู้สถานการณ์สิ่งแวดล้อม					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1
2. แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป	+1	+1	+1	3.00	1
2.1 แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1
2.3 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
3. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
3.1 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 การจัดเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
3.3 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
3.4 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัย ปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
4.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ข้อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจน และสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1
5. สื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3.00	1
5.1 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้					
5.2 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
5.3 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
5.4 สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
6. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3.00	1
6.1 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
6.2 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
6.3 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1
6.4 เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
6.5 การวัดและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ข้อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3		
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 เรื่อง ปัญหาอุทกภาค					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1
2. แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป	+1	+1	+1	3.00	1
2.1 แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1
2.3 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
3. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
3.1 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 การจัดเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
3.3 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
3.4 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัย ปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
4.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ข้อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจน และสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1
5. สื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3.00	1
5.1 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้					
5.2 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
5.3 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
5.4 สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
6. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3.00	1
6.1 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
6.2 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
6.3 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1
6.4 เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
6.5 การวัดและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ชื่อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง ธรณีภาคกับการผันแปร					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1
2. แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป	+1	+1	+1	3.00	1
2.1 แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1
2.3 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
3. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
3.1 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 การจัดเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
3.3 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
3.4 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัย ปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
4.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ข้อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจน และสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1
5. สื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3.00	1
5.1 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้					
5.2 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
5.3 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
5.4 สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
6. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3.00	1
6.1 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
6.2 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
6.3 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1
6.4 เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
6.5 การวัดและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ชื่อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 เรื่อง รอบรู้วิถีอากาศภาค					
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1
2. แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป	+1	+1	+1	3.00	1
2.1 แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1
2.3 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
3. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
3.1 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 การจัดเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
3.3 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
3.4 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัย ปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
4.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 23 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

ข้อ รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจน และสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1
5. สื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3.00	1
5.1 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้					
5.2 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
5.3 สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
5.4 สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1
6. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3.00	1
6.1 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
6.2 การวัดและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
6.3 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1
6.4 เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1
6.5 การวัดและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				


ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 1

ข้อ	การคิดวิเคราะห์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	<p>อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม</p> <p>ชาวเมืองตั้งกลุ่มอาสาสมัครทำความสะอาดกรุงโรมของอิตาลี กรุงโรม เมืองโบราณของอิตาลี ผลิตของเสียมากกว่าที่จะรับมือได้ โดยมีขยะราว 4,500 ตันต่อวัน ถึงขยะชุมชนมีขยะมากจนล้น ภาพเช่นนี้พบเห็นได้ทั่วไป และชาวเมืองก็ไม่พอใจ</p> <p>"มีขยะอยู่ทุกที่ ไม่ว่าคุณจะไปที่ไหน" ชาวเมืองคนหนึ่งกล่าว</p> <p>"กองขยะสูงราว 1 เมตร แล้วก็เหม็นมากด้วย"</p> <p>ชาวเมืองอีกคนเล่า</p> <p>'รีเทก โรม่า' คือกลุ่มอาสาสมัคร ทำความสะอาดกรุงโรม</p> <p>บาร์บารา สมาชิกกลุ่ม รีเทก โรม่า กล่าวว่า "แทนที่จะบ่น เราอยากลงมือทำสิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงได้ แต่การเปลี่ยนแปลง ต้องเริ่มจากตัวเรา"</p> <p>สมาชิกกลุ่ม พบกันช่วงเช้าของสุดสัปดาห์ พวกเขากำจัดขยะ ทาสีทับภาพกราฟฟิตีบนกำแพง และพยายามทำให้กรุงโรมสวยงามขึ้น</p> <p>"โรม เป็นเมืองที่สวยงามที่สุดในโลก ฉันหลงรักเมืองนี้อย่างมาก นั่นคือเหตุผลที่เราออกมา ทำสิ่งต่าง ๆ นี้บนท้องถนน แมว่ามันจะเหนื่อยมาก เรากำลังบอกผู้คนว่า เมื่อรวมตัวกัน เราสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงได้ เราทำสิ่งที่สวยงามและสร้างสรรค์ให้กับเมืองนี้ได้" สมาชิกของกลุ่มเล่า</p>					

ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 1

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.1	ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนด วัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
1.2	พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนด วัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
1.3	สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะ องค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)	+1	+1	+1	3.00	1
1.4	ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หา ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
1.5	วิธีการแก้ปัญหาที่กล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
	จากสถานการณ์ที่กำหนดให้นักเรียนตอบคำถาม ต่อไปนี้ World Trend - WWF เผยสัตว์ป่าทั่วโลกลดลง 60% ในช่วง 50 ปี องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล เรียกร้องให้ผู้นำ ประเทศทั่วโลกร่วมกันต่อสู้เพื่อปกป้องสัตว์ป่า หลังจาก ที่รายงานล่าสุดเผยว่า จำนวนสัตว์ป่าทั่วโลกลดลงเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา จาก https://voicetv.co.th/watch/ByyT_zwn7 31ตุลาคม 2561					

ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 1

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2	ข้อใดคือจุดประสงค์ขององค์การกองทุนสัตว์ป่าสากล ต่อสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
3	ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
4	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
5	ข้อใดไม่ใช่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
6	จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ประเทศไทยตามข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
	จากภาพที่กำหนดให้ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ 					
7	จากภาพที่กำหนดให้ คือสถานการณ์ในข้อใด และ เกิดขึ้นที่ใด	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 24 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 1

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
8	สาเหตุสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
9	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
10	ข้อใดคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
11	ปัจจัยทางกายภาพข้อใดที่ส่งผลให้สถานการณ์ดังกล่าวรุนแรงขึ้นน้อยที่สุด	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ยรวม				1.00	



ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 2

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<p>สำนักข่าวต่างประเทศรายงานว่า วันที่ 24 ม.ค. ตามเวลาในประเทศไทย เทศบาลกรุงปารีส ต้องสั่งปิดสถานที่สำคัญหลายแห่ง รวมถึง หอไอเฟล และพิพิธภัณฑสถานศิลปะลูฟวร์ หลังมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ ระดับน้ำในแม่น้ำแซนเพิ่มสูงขึ้น เป็น 5.25 เมตร กระทบการเดินทาง ขณะที่ พยากรณ์อากาศระบุว่า ปริมาณน้ำอาจเพิ่มสูงขึ้นถึง 6 เมตร ในวันเสาร์ที่เจ็ดนี้ (27 ม.ค.61)</p> <p>เจ้าหน้าที่สำนักงานฉุกเฉิน อพยพประชาชน ที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในเรือ รวมถึงขนย้ายศิลปวัตถุในพิพิธภัณฑสถานต่างๆ ขึ้นที่สูง โดยที่พิพิธภัณฑสถานศิลปะลูฟวร์ และพิพิธภัณฑสถานลูฟวร์ ซึ่งมีทั้งงานศิลปะทางศาสนา ภาพวาด และรูปแกะสลักหินอ่อนล้ำค่า</p> <p>ที่มา: WorkpointNews วันที่ 25 มกราคม 2018</p>					
	1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.2 พื้นที่ที่มีกจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 2

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
	จากภาพที่กำหนดให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้  จาก https://www.bbc.com/thai/international-44266276 26 พฤษภาคม 2561					
2	จากภาพที่กำหนดให้ คือปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด	0	+1	+1	2.00	.67
3	สาเหตุสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
4	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
5	ข้อใดคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 25 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 2

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
6	ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของภาพดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
	อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อที่ 7-11 นักวิเคราะห์ราคาวัตถุดิบเห็นว่าการเก็บเกี่ยววัตถุดิบ ทั่วยุโรปเหนือมีผลผลิตต่ำมาก สถานการณ์เวลานี้ เสมือนหายนะสำหรับภาคการเกษตรในยุโรปเหนือ ยอดการผลิตที่ได้ต่ำที่สุดในรอบ 6 ปีเลยทีเดียว ยิ่งใน สวีเดน และฝรั่งเศส นักวิเคราะห์อ้างว่ามีการผลิต ต่ำกว่าปีที่แล้ว 2.6 ล้านตัน ขณะที่สวีเดนตกลงกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ การพยากรณ์ในสหราชอาณาจักร ราคาต่ำ ที่สุดในรอบ 5 ปี					
7	จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด	0	+1	+1	2.00	.067
8	ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
9	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อต่อไปนี้ยกเว้น ข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
10	ข้อใดไม่ใช่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
11	จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ประเทศไทยตามข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ย	0.956				


ตารางที่ 26 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 3

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<p>ตัวเลขจาก องค์การอนามัยโลก (WHO) ซึ่งสำรวจผ่านแบบสอบถามในกลุ่มประเทศเอเชีย ระบุว่าเกษตรกรกว่า 25 ล้านราย ในประเทศกำลังพัฒนาป่วยจากสารพิษ ข้อเท็จจริงหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก ส่งผ่านงานวิจัยเผยแพร่เมื่อปี 2016 ซึ่งทำการศึกษาฟาร์ม 1,000 แห่งที่ประเทศฝรั่งเศสว่าเกษตรกรที่ต้องการ ลด การใช้ยาฆ่าแมลงสามารถทำได้จริง ไม่ กำไรลดลงหรือเปล่า และพวกเขาใช้วิธีใดจึงทำได้นั้น งานวิจัยดังกล่าว ต้องการตรวจสอบความเชื่อที่ว่าพื้นที่ทางการเกษตรใดที่ใช้ยาฆ่าแมลงไปจำนวนมากไปแล้ว พื้นที่นั้นย่อมเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมและยากที่จะเปลี่ยนแปลง ฉะนั้นจึงมีแต่ต้องใช้สารเคมีที่มากขึ้นๆ เท่านั้นจึงจะคงผลผลิตที่เท่าเดิมหรือให้มากขึ้นได้ ผลวิจัยระบุว่า 94% ของฟาร์มที่ต้องการลดสัดส่วนยาฆ่าแมลง ผลผลิตไม่ได้ลดลงแต่อย่างใด และมีฟาร์มกว่า 2 ใน 5 แห่งที่ผลผลิตได้มากขึ้นด้วยซ้ำ</p> <p>อย่างไรก็ตาม นักวิจัยกลุ่มนี้ยืนยันว่าเกษตรกรไม่ได้เพียงลดจำนวนยาฆ่าแมลงลงเฉยๆ โดยที่ไม่มี “ตัวช่วย” อื่นๆ หากแต่เกษตรกรต่างเลือกใช้สิ่งทดแทนสารเคมีที่แตกต่างกันไป เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล และรวมถึงเทคโนโลยีกำจัดวัชพืชและแมลงอื่นๆ เพื่อให้ยังคงกำลังผลิตในจำนวนมากในฐานะการทำธุรกิจได้</p>					

ตารางที่ 26 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 3

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.2 พื้นที่ที่มักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
2	จากภาพที่กำหนดให้ คือปัญหาสิ่งแวดล้อมใดและเกิดที่ใด	0	+1	+1	2.00	.67
3	สาเหตุสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
4	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลตามข้อต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
5	ทุกข้อคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าวยกเว้นข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
6	ปัจจัยที่สำคัญในข้อใดที่มีผลต่อการเกิดสถานการณ์นั้นในบริเวณดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 26 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 3

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	จากภาพที่กำหนดให้ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 7-11 					
7	จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
8	ข้อใดคือสาเหตุของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
9	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลตามข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
10	ข้อใดคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
11	ปัจจัยใดที่มีความสำคัญกับการเกิดปัญหาในภาพน้อยที่สุด	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ย	0.978				


ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	<p>อังกฤษเตรียมประกาศห้ามผลิตรถยนต์และรถตู้ที่ใช้น้ำมันดีเซลและเบนซินในประเทศตั้งแต่ปี 2040 เป็นต้นไป เพื่อแก้ปัญหา</p> <p>รัฐมนตรีกระทรวงต่าง ๆ จะตั้งกองทุนมูลค่า 255 ล้านปอนด์ หรือราว 11,100 ล้านบาท เพื่อช่วยเหลือหน่วยงานต่าง ๆ ในการแก้ปัญหามลพิษที่ปล่อยออกมาจากยานพาหนะที่ใช้น้ำมันดีเซล โดยกองทุนนี้เป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณ 3,000 ล้านปอนด์ หรือราว 131,000 ล้านบาทในการปรับปรุงคุณภาพอากาศ</p> <p>รัฐบาลจะเปิดเผยถึงกลยุทธ์ในการปรับปรุงคุณภาพอากาศต่อไป โดยจะสนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าก่อนที่จะถึงเส้นตายตามที่ศาลสูงกำหนด</p> <p>ไมเคิล โกฟ รัฐมนตรีกระทรวงสิ่งแวดล้อม กล่าวว่า รัฐบาลจะให้งบประมาณ 200 ล้านปอนด์ หรือราว 8,700 ล้านบาท แก่หน่วยงานทางการท้องถิ่น เพื่อวางแผนการต่าง ๆ ในการจัดการกับถนนที่มีระดับมลพิษสูงนอกจากนี้ยังมีความพยายามที่จะทำให้มาตรการที่ออกมาไม่ถูกมองว่าเป็นการ "ลงโทษ" ผู้ใช้รถยนต์น้ำมันดีเซล ซึ่งพวกเขา มาตรการในประเทศอาจจะรวมถึงการเปลี่ยนรถโดยสาร และการขนส่งสาธารณะประเภทอื่นที่ใช้พลังงานสะอาดขึ้น</p>					

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<p>ด้านสมาคมผู้ค้าและผู้ผลิตรถยนต์ ระบุว่า เป็นเรื่องที่สำคัญในการเลี่ยงการห้ามใช้รถที่ใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมด เพราะว่าจะส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม ไมค์ เฮาส์ ประธานสมาคม กล่าวว่า "ขณะนี้ปริมาณความต้องการรถที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกกำลังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ</p> <p>การประกาศของรัฐบาลเกิดขึ้น ท่ามกลางสัญญาณของการเร่งให้หันไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลและเบนซินทั้งในอังกฤษและต่างประเทศ</p> <p>โฆษกของรัฐบาลระบุ "รัฐบาลนี้มีความแน่วแน่ในการดำเนินการอย่างจริงจังโดยใช้เวลาให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้" เขากล่าว</p> <p>เดวิด ไบลีย์ ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมรถยนต์ ระบุว่า การเปลี่ยนไปใช้รถไฟฟ้าน่าจะเกิดขึ้นในช่วงกลางทศวรรษ 2020 ซึ่งเขาทำนายว่า ในช่วงนั้นรถยนต์ไฟฟ้าจะแข่งขันกับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลหรือเบนซินได้ในหลายปัจจัยอย่างเช่นต้นทุนการผลิต</p> <p>26 กรกฎาคม 2560</p>					
	1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ข่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.2 พื้นที่ที่มีมักจะเกิดปัญหาดังกล่าว (กำหนดวัตถุประสงค์)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (แยกแยะองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.4 ผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
	1.5 วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว (หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น)	+1	+1	+1	3.00	1
	ดูภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 2-6 	+1	+1	+1	3.00	1
	จาก https://www.bbc.com/thai/international-47429677 3 มีนาคม 2019					

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2	จากภาพที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
3	ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของสถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
4	ประชาชนในภาพทำกิจกรรมดังกล่าวด้วยวัตถุประสงค์ใด	+1	+1	+1	3.00	1
5	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลกระทบตามข้อต่อไปนี้อย่างไร	+1	+1	+1	3.00	1
6	หากนักเรียนต้องการจะช่วยเหลือปัญหาดังกล่าว นักเรียนจะกระทำได้ตามข้อใดเหมาะสมที่สุด	+1	+1	+1	3.00	1
	เชื้อโนโรไวรัสระบาดในหอยแมลงภูที่สเปน หน่วยงานเพื่อผู้บริโภค ความปลอดภัยอาหาร และโภชนาการแห่งสเปน (The Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition, AECOSAN) ได้รายงานการระบาดของเชื้อโนโรไวรัส (Norovirus) ในหอยแมลงภูแช่แข็งจากแคว้นกาลิเซีย (Galicia) ซึ่งมีผู้ติดเชื้อแล้วจำนวน 39 คน โดยตรวจพบเชื้อโนโรไวรัสสายพันธุ์ GI และ GII ในผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และยังพบเชื้อนี้ในอุจจาระของผู้ติดเชื้ออีกด้วย					

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<p>โดยที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ส่งออกไปจำหน่าย ยังแคว้นต่างๆของสเปน ได้แก่ ซืออา (Andalusia) หมู่เกาะแบลีแอริก (Balearic Islands) แคว้นกา ตาลูญญา (Catalonia) แคว้นกัสติยา-ลา มันชา (Castilla-La Mancha) แคว้นกัสติยาและเลออน (Castilla y León) แคว้นบาสก์ (Basque Country) แคว้นแอซเตรมาดูรา (Extremadura) แคว้นกาลิเซีย (Galicia) มาดริด (Madrid) แคว้นภูมิภาคมูร์เซีย (Murcia) แคว้นวาเลนเซีย (Valencia) รวมถึงออกไป ยังประเทศอิตาลีและโปรตุเกส จึงมีคำแนะนำให้ระงับ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร 23 เมษายน 2561 http://warning.acfs.go.th/th/early- warning/view/?page=6229</p>					
7	จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ปัจจัยในข้อใดที่ก่อให้เกิด ปัญหาดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1
8	วัตถุประสงค์ของสถานการณ์ข่าวที่กำหนดให้คือข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
9	จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเกิดผลกระทบตามข้อใด น้อยที่สุด	+1	+1	+1	3.00	1
10	ข้อใดคือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมน้อยที่สุดของ สถานการณ์ดังกล่าว	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป ฉบับที่ 4

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
11	จากสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อประเทศอื่นๆตามข้อใด	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ย				1.00	



ตารางที่ 28 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (อัตร้อย) โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์			
	ฉบับที่ 1 (อัตร้อย)	ฉบับที่ 2(อัตร้อย)	ฉบับที่ 3(อัตร้อย)	ฉบับที่ 4(อัตร้อย)
1	7	8	9	7
2	8	9	10	7
3	6	7	8	8
4	7	8	9	8
5	8	9	9	9
6	8	9	9	8
7	8	9	9	8
8	9	10	9	8
9	7	8	9	8
10	7	8	9	8
11	7	8	9	8
12	8	9	9	8
13	8	9	9	8
14	9	10	10	9
15	8	9	10	7
16	8	9	10	9
17	8	9	10	9
18	8	9	10	9
19	8	9	10	10
20	8	9	10	8
21	8	9	10	8
22	8	9	10	8
23	9	10	9	9
24	7	8	9	9
25	7	8	9	10
26	7	8	9	9
27	6	7	8	9
28	6	7	8	9
29	8	9	10	9
30	9	10	9	9
31	8	9	10	9
32	7	8	9	8

ตารางที่ 28 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (อัตร้อย) โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์			
	ฉบับที่ 1 (อัตร้อย)	ฉบับที่ 2(อัตร้อย)	ฉบับที่ 3(อัตร้อย)	ฉบับที่ 4(อัตร้อย)
33	7	8	9	8
34	8	9	10	9
35	9	10	9	10
36	9	10	9	10
37	9	10	9	10
38	8	9	10	9
39	8	9	10	9
40	9	10	9	10
$\sum X_i$	312	352	372	345
$\sum X^2$	2462	3126	3474	3003
S_i^2	0.71	0.71	0.36	0.68
α	0.82	0.8	0.77	0.83

ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) ของครอนบาค (Cronbach) (มนสิข สัทธิสมบูรณ์ 2550 : 121)

$$\text{ตั้งนี้ } \alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับหาได้จาก $S_t^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x_i)^2}{n^2}$

ตารางที่ 29 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ฉบับที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 31	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
คนที่ 32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 33	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5	25
คนที่ 34	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
คนที่ 35	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
คนที่ 36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 40	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
p	0.9	0.925	0.875	0.9	0.9	0.925	0.925	0.875	0.9	0.875	360	3404
q	0.1	0.075	0.125	0.1	0.1	0.075	0.075	0.125	0.1	0.125		
pq	0.09	0.07	0.11	0.09	0.09	0.07	0.07	0.11	0.09	0.11		
$\sum pq$	0.90											
S_t^2	4.10											
r_{tt}	0.87											

ใช้สูตรค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR₂₀) ดังนี้ (วิราพร พงศ์อาจารย์, 2541 :

230)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 P แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับหาได้จาก
$$S_t^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X_i)^2}{n^2}$$

ตารางที่ 30 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอว์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ๑๒ ข้อ โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 8	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	25
คนที่ 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 18	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	36
คนที่ 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 23	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	16
คนที่ 24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 26	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	36
คนที่ 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81

ตารางที่ 30 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอว์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ๑๒ ข้อ โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 31	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	36
คนที่ 32	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 33	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	49
คนที่ 34	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	36
คนที่ 35	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	36
คนที่ 36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 40	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	36
P	0.875	0.925	0.875	0.9	0.85	0.925	0.925	0.875	0.9	0.875	357	3311
q	0.125	0.075	0.125	0.1	0.15	0.075	0.075	0.125	0.1	0.125		
pq	0.11	0.07	0.11	0.09	0.13	0.07	0.07	0.11	0.09	0.11		
$\sum pq$	0.95											
S_t^2	3.12											
r_{tt}	0.77											

ใช้สูตรค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR_{20}) ดังนี้ (วิราพร พงศ์อาจารย์, 2541 : 230)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
P แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับหาได้จาก $S_t^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2}$

ตารางที่ 31 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ฉบับที่ 3 โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
คนที่ 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 18	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
คนที่ 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
คนที่ 24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 26	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81

ตารางที่ 31 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ฉบับที่ 3 โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 31	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 32	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 33	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5	25
คนที่ 34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 35	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 40	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
P	0.9	0.925	0.875	0.9	0.85	0.925	0.9	0.925	0.9	0.9	360	3444
q	0.1	0.075	0.125	0.1	0.15	0.075	0.1	0.075	0.1	0.1		
pq	0.09	0.07	0.11	0.09	0.13	0.07	0.09	0.07	0.09	0.09		
$\sum pq$	0.90											
S_t^2	5.10											
r_{tt}	0.92											

ใช้สูตรค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR₂₀) ดังนี้ (วิราพร พงศ์อาจารย์, 2541 : 230)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 P แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับหาได้จาก $S_t^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2}$

ตารางที่ 32 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ๑๖ ข้อ ๔ โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
คนที่ 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 8	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	9
คนที่ 9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
คนที่ 10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
คนที่ 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 18	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4	16
คนที่ 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 23	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4
คนที่ 24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 26	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
คนที่ 28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81

ตารางที่ 32 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอว์ ริชาร์ดสัน (KR20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ ฉบับที่ 4 โดยทดลองกับนักเรียน 40 คน

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	คะแนนรวม (x)	X ²
คนที่ 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 31	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 32	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
คนที่ 33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 34	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
คนที่ 35	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
คนที่ 38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
คนที่ 40	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
P	0.875	0.925	0.875	0.925	0.85	0.925	0.875	0.925	0.925	0.925	361	3393
q	0.125	0.075	0.125	0.075	0.15	0.075	0.125	0.075	0.075	0.075		
pq	0.11	0.07	0.11	0.07	0.13	0.07	0.11	0.07	0.07	0.07		
$\sum pq$	0.87											
S_t^2	3.37											
r_{tt}	0.82											

ใช้สูตรค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของ คูเดอว์ ริชาร์ดสัน (KR₂₀) ดังนี้ (วิราพร พงศ์อาจารย์, 2541 : 230)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 P แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับหาได้จาก $S_t^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X_i)^2}{n^2}$

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.บอกคุณลักษณะของสถานการณ์					
- บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	+1	+1	+1	3.00	1
- บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	+1	+1	+1	3.00	1
- บอกคุณลักษณะเฉพาะและลักษณะร่วมของเหตุการณ์ไม่ได้และไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
2.จัดกลุ่มข้อมูล					
- จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	+1	+1	+1	3.00	1
- จัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	+1	+1	+1	3.00	1
- ไม่สามารถจัดกลุ่มเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
3.อธิบายสรุปความหมายสถานการณ์					
- อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องทุกเหตุการณ์	+1	+1	+1	3.00	1
- อธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องบางเหตุการณ์	+1	+1	+1	3.00	1
- ไม่สามารถอธิบายสรุปความหมายเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ย				1.00	

ตารางที่ 34 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนสอบครั้งที่ 1			คะแนนสอบครั้งที่ 2			คะแนนสอบครั้งที่ 3			คะแนนสอบครั้งที่ 4		
	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ
1	5	25	ปรับปรุง	7	35	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้
2	8	40	ปรับปรุง	10	50	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี
3	10	50	พอใช้	11	55	พอใช้	15	75	ดี	18	90	ดีมาก
4	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
5	8	40	ปรับปรุง	10	50	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี
6	7	35	ปรับปรุง	9	45	ปรับปรุง	13	65	พอใช้	15	75	ดี
7	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
8	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
9	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
10	7	35	ปรับปรุง	9	45	ปรับปรุง	13	65	พอใช้	15	75	ดี
11	5	25	ปรับปรุง	7	35	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้
12	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
13	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
14	12	60	พอใช้	13	65	พอใช้	18	90	ดีมาก	20	100	ดีมาก
15	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
16	5	25	ปรับปรุง	7	35	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้
17	10	50	พอใช้	12	60	พอใช้	16	80	ดี	18	90	ดีมาก
18	7	35	ปรับปรุง	9	45	ปรับปรุง	13	65	พอใช้	15	75	ดี
19	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
20	8	40	ปรับปรุง	10	50	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี
21	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
22	8	40	ปรับปรุง	10	50	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี
23	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
24	10	50	พอใช้	12	60	พอใช้	16	80	ดี	18	90	ดีมาก
25	8	40	ปรับปรุง	10	50	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี
26	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
27	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
28	6	30	ปรับปรุง	8	40	ปรับปรุง	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้
29	5	25	ปรับปรุง	7	35	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้
30	5	25	ปรับปรุง	7	35	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้

ตารางที่ 34 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนสอบครั้งที่ 1			คะแนนสอบครั้งที่ 2			คะแนนสอบครั้งที่ 3			คะแนนสอบครั้งที่ 4		
	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ	คะแนน สอบ	%	ระดับ ความสามารถ
31	12	60	พอใช้	12	60	พอใช้	18	90	ดีมาก	19	95	ดีมาก
32	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
33	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
34	10	50	พอใช้	12	60	พอใช้	16	80	ดี	18	90	ดีมาก
35	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	20	100	ดีมาก
36	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
37	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	20	100	ดีมาก
38	12	60	พอใช้	13	65	พอใช้	18	90	ดีมาก	18	90	ดีมาก
39	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	19	95	ดีมาก
40	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
41	10	50	พอใช้	12	60	พอใช้	16	80	ดี	18	90	ดีมาก
42	10	50	พอใช้	12	60	พอใช้	16	80	ดี	18	90	ดีมาก
43	9	45	ปรับปรุง	11	55	พอใช้	15	75	ดี	17	85	ดี
44	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
45	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
46	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	18	90	ดีมาก
47	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	16	80	ดี	17	85	ดี
48	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	18	90	ดีมาก
49	12	60	พอใช้	14	70	พอใช้	18	90	ดีมาก	19	95	ดีมาก
50	11	55	พอใช้	13	65	พอใช้	17	85	ดี	19	95	ดีมาก
$\sum x$	456	2280		551	2755		752	3760		843	4215	
\bar{x}	9.12			11.02			15.04			16.86		
S.D.	2.42			2.34			2.36			2.19		
%	45.60		ปรับปรุง	55.10		พอใช้	75.20		ดี	84.30		ดี

ตารางที่ 35 คะแนนการทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์แบบอัตนัย และแบบเลือกตอบ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนการทดสอบ							
	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4	
	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ
1	3	2	4	5	6	5	7	6
2	5	3	4	6	6	8	8	8
3	6	4	6	5	8	7	9	9
4	4	2	4	4	6	6	7	7
5	4	4	4	6	7	7	8	8
6	4	3	4	5	6	7	7	8
7	6	6	6	8	8	9	10	9
8	4	5	6	5	7	8	9	8
9	4	5	6	5	8	7	8	9
10	4	3	4	5	6	7	8	7
11	2	3	4	3	5	6	7	6
12	6	5	6	7	9	8	10	9
13	2	4	4	4	6	6	7	7
14	6	6	6	7	10	8	10	10
15	4	2	4	4	6	6	7	7
16	1	4	4	3	6	5	7	6
17	4	6	6	6	8	8	9	9
18	4	3	4	5	6	7	8	7
19	4	5	6	5	8	7	9	8
20	4	4	4	6	7	7	8	8
21	2	4	4	4	6	6	7	7
22	4	4	6	4	7	7	8	8
23	4	7	6	7	8	9	10	9
24	6	4	6	6	8	8	9	9
25	4	4	6	6	8	8	8	8
26	4	5	5	5	6	8	9	8

ตารางที่ 35 คะแนนการทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์แบบอัตนัย และแบบเลือกตอบ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนการประเมิน							
	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4	
	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ	อัตนัย	เลือกตอบ
27	2	4	5	6	8	7	6	8
28	2	4	3	5	4	8	8	6
29	2	3	4	4	6	6	6	7
30	2	3	3	4	6	5	6	7
31	6	6	4	3	6	5	10	9
32	6	5	6	6	9	9	10	9
33	6	5	7	6	9	8	10	9
34	4	6	6	7	8	9	9	9
35	6	6	6	6	6	7	10	10
36	6	5	7	7	9	9	10	9
37	6	6	6	6	8	9	10	10
38	6	6	7	7	9	9	9	9
39	6	6	6	7	10	8	10	9
40	4	5	6	8	9	9	9	8
41	4	6	5	6	8	7	9	9
42	4	6	5	7	8	8	9	9
43	4	5	6	6	8	8	8	9
44	6	5	6	5	7	8	10	9
45	4	7	6	7	9	8	10	9
46	7	5	6	7	9	8	9	9
47	6	6	7	7	9	9	9	8
48	6	6	7	7	8	8	9	9
49	6	6	7	7	9	9	10	9
50	6	5	7	7	9	9	10	9
$\sum x$	222	234	267	285	374	375	430	413
\bar{x}	4.44	4.68	5.34	5.7	7.48	7.5	8.6	8.26
S.D.	1.50	1.30	1.17	1.31	1.40	1.19	1.25	1.07
%	44.4	46.8	53.4	57	74.8	75	86	82.6
ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง	ปรับปรุง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี

ตารางที่ 36 คะแนนโมทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป				คะแนนเฉลี่ย	แปลผลระดับคุณภาพ
	บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	อธิบายสรุปความหมาย	รวม		
1	3	2	2	7	2.33	พอใช้
2	3	2	3	8	2.67	ดี
3	3	3	2	8	2.67	ดี
4	3	3	2	8	2.67	ดี
5	3	2	3	8	2.67	ดี
6	3	2	2	7	2.33	พอใช้
7	3	2	3	8	2.67	ดี
8	3	3	2	8	2.67	ดี
9	3	3	2	8	2.67	ดี
10	3	2	2	7	2.33	พอใช้
11	3	2	2	7	2.33	พอใช้
12	3	3	2	8	2.67	ดี
13	3	3	2	8	2.67	ดี
14	3	2	3	8	2.67	ดี
15	3	2	2	7	2.33	พอใช้
16	3	2	2	7	2.33	พอใช้

ตารางที่ 36 คะแนนนิเทศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป				คะแนนเฉลี่ย	แปลผลระดับคุณภาพ
	บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	อธิบายสรุปความหมาย	รวม		
17	3	2	3	8	2.67	ดี
18	3	2	2	7	2.33	พอใช้
19	3	2	3	8	2.67	ดี
20	3	2	3	8	2.67	ดี
21	3	2	2	7	2.33	พอใช้
22	3	2	3	8	2.67	ดี
23	3	2	3	8	2.67	ดี
24	3	2	3	8	2.67	ดี
25	3	2	3	8	2.67	ดี
26	3	2	3	8	2.67	ดี
27	3	2	2	7	2.33	พอใช้
28	3	2	2	7	2.33	พอใช้
29	3	3	2	8	2.67	ดี
30	3	3	2	8	2.67	ดี
31	3	2	3	8	2.67	ดี

ตารางที่ 36 คะแนนมโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้
5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป				คะแนนเฉลี่ย	แปลผลระดับคุณภาพ
	บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	อธิบายสรุปความหมาย	รวม		
32	3	3	2	8	2.67	ดี
33	3	2	3	8	2.67	ดี
34	3	2	3	8	2.67	ดี
35	3	3	2	8	2.67	ดี
36	3	3	2	8	2.67	ดี
37	3	3	2	8	2.67	ดี
38	3	3	2	8	2.67	ดี
39	3	2	3	8	2.67	ดี
40	3	3	2	8	2.67	ดี
41	3	3	2	8	2.67	ดี
42	3	2	3	8	2.67	ดี
43	3	3	2	8	2.67	ดี
44	3	3	2	8	2.67	ดี
45	3	2	3	8	2.67	ดี
46	3	3	2	8	2.67	ดี

ตารางที่ 36 คะแนนโมทัศน์ทางภูมิศาสตร์ทวีปยุโรปหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	มโนทัศน์ในวิชาภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป				คะแนนเฉลี่ย	แปลผลระดับคุณภาพ
	บอกคุณลักษณะของเหตุการณ์	จัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน	อธิบายสรุปความหมาย	รวม		
47	3	3	2	8	2.67	ดี
48	3	2	3	8	2.67	ดี
49	3	3	2	8	2.67	ดี
50	3	3	2	8	2.67	ดี
$\sum x$	150	121	119	390	130	
\bar{x}	3	2.42	2.38	7.8	2.6	ดี
S.D.	0.00	0.50	0.49	0.40		

ตารางที่ 37 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1
2. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	3.00	1
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนามโนทัศน์ทางภูมิศาสตร์	+1	+1	+1	3.00	1
4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	3.00	1
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้					
5. นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ	+1	+1	+1	3.00	1
6. นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม	+1	+1	+1	3.00	1
7. นักเรียนมีความสุข สนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 37 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับจุดประสงค์ของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้					
8. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุวัตถุประสงค์ แยกองค์ประกอบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นได้	+1	+1	+1	3.00	1
9. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับอินโฟกราฟิกส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม และการจำแนกประเภท	+1	+1	+1	3.00	1
10. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับอินโฟกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

รายการอ้างอิง

- กนก จันทรา.(2561). **การจัดการเรียนรู้เพื่อการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ในวิชาสังคมศึกษา**. เอกสารประกอบการบรรยาย สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- กมล โพธิ์เย็น.(2558). **“ผลการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพครูตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อจริยธรรมในวิชาชีพครูของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร”** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- กรรณิการ์ ภริมย์รัตน์.(2553). **“การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ.”** งานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551).**หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กัลยา โสภณพานิช.(2552).**คำกล่าวเปิดสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2552 ของสมาคมภูมิศาสตร์ประเทศไทย**.นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร
- กาญจนา ไผ่สะอาด. (2557). **“การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์.(2553).**การคิดเชิงวิเคราะห์**.กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- จงกลณี จงพรชัย และคณะ.(2559). **“อินโฟกราฟิกและการประยุกต์ในงานสุขภาพและเภสัชกรรม”**วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จรงค์ เทศนา.(มปป). **“อินโฟกราฟิกส์ (Infographics)”**. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่องอินโฟกราฟิกส์ เสนอที่ โรงเรียนอุทัยวิทยาคม.
- จรัส สุวรรณเวลา.(2561). **กอบกู้วิกฤตการศึกษาไทยความหวังการสร้างชาติที่ยั่งยืน**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 10 เสนอที่ชมรมพัฒนาการและพฤติกรรมเด็กแห่งประเทศไทย วันที่ 18 กรกฎาคม 2561.
- จิราภรณ์ พิมพ์ใจใส.(2553).**การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล**. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฉัตรชัย พงศ์ประยูร.(2527).**แนวความคิดทางภูมิศาสตร์**.กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชนาธิป พรกุล.(2554).การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้.พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ:
ทวีพริ้นท์.

ชินกฤต อุดมลาภไพศาล.(2559). “การสร้างภาพแทนเพื่อสื่อสารเชิงอินโฟกราฟิกในข่าว
หนังสือพิมพ์แห่งคุณภาพ” วารสารวิทยาการจัดการใหม่ มหาวิทยาลัยเนชั่น.

ชลกานต์ ชมพู.(2559). “ผลการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4EX2 ที่มีต่อโม
ทัศน์ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยบูรพา.

เชษฐา ทองยิ่ง.(2559). **ปัญหาครู: ปัญหาที่รอการปฏิรูป.** สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการ
ผู้แทนราษฎร.

ณัฐภัสสร เหล่าเนตร. (2552). **พัฒนาทักษะการคิด มั่นยากจริงหรือ.** โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย
พิษณุโลก.

ดวงจันทร์ วรคามิน และคณะ.(2559). การศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และการมีจิต
สาธารณะเพื่อพัฒนาศักยภาพการเป็นคนดีคนเก่งของนักเรียนไทย. สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.).

นฤมล ถิ่นวีรัตน์.(2555). “อิทธิพลของอินโฟกราฟิกต่อการสื่อสารข้อมูลเชิงซ้อน กรณีศึกษา
โครงการรู้สู้ flood.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิติกร อ่อนโยน.(2551). “ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบโดยใช้คำถาม
ระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้น.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ และทะเลเนศ วงศ์นาม.(2559). “การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วย
บันได 5 ชั้น (QSCCs) สำหรับนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.”วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
18,4 (ตุลาคม - ธันวาคม) : 86-98.

ทิตินา แคมมณี.(2555).**ศาสตร์การสอน.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทวีกา จันทอง.(2559). **อินโฟกราฟิก (Infographic).** เข้าถึงเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2016. เข้าถึงได้
จาก <https://www.slideshare.net/tewikachanthong/infographic-61888600>

เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชยและคณะ .(2557). “การประเมินโครงการพัฒนาครูคุณภาพโดยใช้
กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรและ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 และเขต 39 ร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2.”วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์. 9, 27

(กันยายน – ธันวาคม) : 15-31.

ธิดาใจ จันทนามศรี.(2560). เนื้อหาและรูปแบบในการสื่อสารผ่านสื่ออินโฟกราฟิก เพื่อสร้างการรับรู้และจดจำบนเฟซบุ๊กแฟนเพจของอินโฟกราฟิกไทยแลนด์. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารเชิงกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ปพนวัจน์ ลภัสภิญโญโชค.(2558).การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมมนทัศน์ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประยูร ดาศรี.(2552). “แนวคิด ทฤษฎี การเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์.” เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ เรื่อง ภูมิศาสตร์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เสนอที่ห้องประชุมเทพยสุวรรณ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศิลปากร วันที่ 22-24 ตุลาคม.

ประสิทธิ์ คุณุรัตน์.(2543). “ภูมิศาสตร์กับการพัฒนาชุมชน ”เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย เสนอที่ โรงแรมรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร 18-19 ตุลาคม.กรุงเทพฯ: บริษัท โพรเจคแอสโซซิเอท จำกัด.

ประเสริฐ วิทยารัฐ.(2548).หนังสือเรียนสังคมศึกษา.กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์.(2548).จิตวิทยาการศึกษา.กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.

ปาริตา โชติเชย.(2557).การพัฒนามโนทัศน์เรื่องไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

ผกามาศ บุญเผือก.(2554).การประยุกต์การสอน IS ในโรงเรียนมาตรฐานสากลกับขั้นตอนการสอนด้วยบันได 5 ชั้น (QSCCS). เข้าถึงเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2016. เข้าถึงได้จาก 61.7.236.60/photo56/25560817b.pptx

พิชฎะ กันธิยะ.(2559). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์.(2556). “กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและการเป็นที่เลี้ยง.”เอกสารในการอบรมและพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบ การชี้แนะและการเป็นที่เลี้ยง (Coaching และ Mentoring) เสนอที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เมษายน – สิงหาคม.

เพ็ญพักตร์ ช่วยพันธ์.(2558). ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.

- วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
ไพฑูริย์ สีนลารัตน์.(2557). **คิดวิเคราะห์สอนและสร้างอย่างไร**.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพบุลย์ บุญไชย.(2550).**ภูมิศาสตร์ภูมิภาค**.กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.
ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์.2552).**เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง
ภูมิศาสตร์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม**.นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัตนาลักษณ์ พันจักร. (2555). “การพัฒนาโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด
วิเคราะห์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยเน้นการใช้คำถาม
เรื่อง น้ำและอากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน.(2546).**พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542**.กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์
พับลิเคชันส์.
- รุจิรั ภูสาระ.(2546).**การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้**.กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.
- โรด เมอร์ฟี.(2531).**ขอบข่ายภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- ลักขณา สริวัฒน์.(2549).**การคิด**.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เล็กฤทัย ชันทองชัย.(2559). “**หลักการวิเคราะห์และออกแบบ Infographic อย่างมืออาชีพ**.”
เอกสารประกอบการอบรมหลักการวิเคราะห์และออกแบบ Infographic อย่างมืออาชีพ
เสนอที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วันที่ 14 กุมภาพันธ์.
- วณิชชา แม่นยำ.(2557). “**การจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายบันได 5 ขั้น (QSCCS) ด้วยสื่อสังคม
ออนไลน์
ไลนสำหรับการเสริมสร้างศักยภาพเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**.” วารสารศึกษา
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.11, 1 (มิถุนายน - มีนาคม): 101-108.
- วัชรสันต์ อินธิสาร.(2547). “**ผลของการพัฒนาโมทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม The Geometer’s
Sketchpad**.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- วาสนา กิรติจำเริญ และเจษฎา กิตติสุนทร.(2559). “**การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ของนักศึกษารายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ จากการจัดการเรียนรู้ตาม
รูปแบบ Big Five Learning**.” วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
10, 3 (กันยายน - ธันวาคม) : 9-19.
- วิชัย ศรีคำ.(2551).**ภูมิศาสตร์**.นครปฐม: คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วิภาพรรณ พินลา และวิภาดา พินลา. (2561). **การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21**.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระ สุดสังข์.(2550). **การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ :
ชมรมเด็ก.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.(2558). **รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-
NET) ปีการศึกษา 2554**. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2562, จาก <http://www.niets.or.th>.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2554). **“การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์”**.วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิริวรรณ ศรีพหล.(2552).**การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและวัฒนธรรม
การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุทธิณี เพชรทองคำ.(2556). **“ผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการ
เรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สุพิชชา บุปผาชื่น.(2559).**อินโฟกราฟิก**. เข้าถึงเมื่อ เข้าถึงเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2016. เข้าถึงได้จาก
<https://www.slideshare.net/SupichaBubpachune/infographics-70032463>
- สุดาพร ศรีพรมมา.(2557). **“การสร้างชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้ เรื่อง ลด
ภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ.”** วารสารการประชุมวิชาการและนำเสนอ
ผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี:
494-505.
- สุลักขณา คุ่มทรัพย์.(2555). **“ผลของการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับ
สถานการณ์จริง เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่มีต่อความสามารถในการคิด
วิเคราะห์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5”** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ มูลคำ.(2547). **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ทีพีปรีนท์ จำกัด.
- สุรพงษ์ วิริยะและณัฐกานต์ หล้าเตจา.(2556). **“การสร้างบทเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกในรูปแบบ
แอนิเมชัน เรื่องเล่าขานตำนานกรุงศรี”** วารสารการประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์: 154-158.
- สมมต สมบูรณ์และคณะ.(2558).**หนังสือเรียนสังคมศึกษา ม.2**.กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

แสงเดือน อาตมีย์นันท์.(2557). “การพัฒนาโมทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา”

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2558). “ทิศทางของแผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12.” เอกสารประกอบการระดมความคิดเห็น
ทิศทางแผนพัฒนาฉบับที่ 12 เสนอเดือนกรกฎาคม.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2560).แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579. กรุงเทพฯ:
บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน) สมศ.(2554).รายงานการ
ประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่ 3 พ.ศ.2554.
(เอกสารอัดสำเนา)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2548). สภาวะการขาดแคลนครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักบริการคอมพิวเตอร์.(2558). @CSC_KMITLวารสารอิเล็กทรอนิกส์. (ธันวาคม) : 1-25)

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ.แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล.
กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(2560).ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระ
ภูมิศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ
วัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนว
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด.

หทัยรัตน์ ยศแผ่น.(2557). “ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อ
การเรียนรู้ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.”วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

องอาจ นัยพัฒน์.(2554). การออกแบบการวิจัย วิธีการเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ และผสมผสาน
วิธีการ.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรชา อิศรางกูร ณ อยุธยา.(2556).การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์เพื่อ

เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุไรวรรณ ปานทโชต.(2560).การพัฒนาโมทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ โดยใช้ค่าย
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ
ระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

David Harvey.(1969).Explanation in Geography.Edward Arnold and St.Martin’s Press.

Elok Sudibyo, Budi Jatmiko & Wahono Widodo .(2016). “The Effectiveness of CBL

Model to Improve Analytical Thinking Skills the Students of Sport
Science.” International Education Studies .9, 4 (September) : 195-203.

Haifa Awwad Alhawamdeh .(2016). “The Impact of Exploration and Thinking

Loudly Strategies on Analytical Reading and Linguistic Intelligence

among

Second Middle Grade Female Students in Najran.” Journal of Education
and Practice Department of Curriculum and Instruction, College of Education,
Najran University, Saudi Arabia.7,36: 117-125.

Lemley.(1953). “The Importance of Human Geography in Secondary Education.”

Journal of Geography National Council for Geographic Education.

Melvin.(1956). A human and economic geography.Newyork: North Dakota

Agricultural College.

Rothfarb, Sylvia.(1987). “EVALUATION OF THE ATTLAS PROGRAM (Augmenting

Thinking Through Language Acquisition Skills.” Reports – Research of

Dade County Public Schools, Miami, FL. Office of Educational Accountability.

รายการอ้างอิง





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวชนิกานต์ ศรีทองสุข
วัน เดือน ปี เกิด	24 สิงหาคม 2527
สถานที่เกิด	สุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา วิชาเอกภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2553 สำเร็จระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พ.ศ.2557 กำลังศึกษาระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การสอนสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	180 หมู่ 2 ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองฯ จังหวัดสุพรรณบุรี

