

**ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding
เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้
เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

ณัฐวัฒน์ จันทโร

**การค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มิถุนายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร**

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์โดยได้รับความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยการเอาใจใส่อย่างดี จึงทำให้การวิจัยสำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร อังรังโสติสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก นางปาณิสรา มโนตั้งวรพันธุ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ และนางวรรณ เทพคุณ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกขั้นตอนจนมีความสมบูรณ์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร ครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ณัฐวัฒน์ จันทร์โท

ชื่อเรื่อง	ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้วิจัย	ณัฐวัฒน์ จันทรโท
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	การเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิค Scaffolding, การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์, ความคงทนในการเรียนรู้

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding กับเกณฑ์ร้อยละ 80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ก่อนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบ t-test แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

Topic	The effect of cooperative learning using jigsaw and scaffolding technique of European physical environment towards the ability to use geographic tools, studying achievement and retention of Mathayomsuksa 2 Students
Author	Natthawat Chanto
Advisor	Associate Professor Chaiwat Suthirat, Ph.D.
Academic Paper	Independent Study M.Ed. (Curriculum and Instruction), Naresuan University, 2019
Key word	Cooperative learning, Scaffolding technique, using geographic tools, retention in studying

ABSTRACT

This research aimed to 1) compare the ability to use geographic tools after studying the European physical and social characteristics of Mathayomsuksa 2 students through cooperative learning activities based on the jigsaw and scaffolding technique with an efficiency of 80% 2) compare achievement of Europe the physical and social characteristics of students before and after class and 3) study the learning retention of students after studying for 2 weeks. The sample group was 40 Mathayomsuksa 2 students who were selected from cluster random sampling. Moreover, the research tools contain a cooperative learning plan using jigsaw and scaffolding technique, an assessment of the ability to use geographic tools, and an achievement test. Afterwards, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and independent t-test were analyzed. The results revealed that 1) after class, students were able to use geographic tools higher than 80% with statistically significant levels. 01 2) students had a higher score of post-study than pre-study with statistical significance at levels.01 and 3) students had the retention in learning.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	8
สมมุติฐานของการวิจัย.....	8
ความสำคัญของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	14
กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw.....	19
เทคนิค Scaffolding.....	39
ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์.....	50
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	57
ความคงทนในการเรียนรู้.....	63
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	71
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	74
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	74
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	74
การดำเนินการทดลอง.....	89
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	91
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	94
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	94
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	94
5 บทสรุป.....	96
สรุปผลการวิจัย.....	96
อภิปรายผลการวิจัย.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	101

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	102
ภาคผนวก.....	107
ประวัติผู้วิจัย.....	214

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	15
2 แสดงโครงสร้างรายวิชา สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	17
3 แสดงบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละลำดับขั้นของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์.....	32
4 แสดงตัวอย่างการกำหนดงานหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินการรู้เรื่องทางภูมิศาสตร์.....	55
5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินความสามารถทางภูมิศาสตร์.....	56
6 แสดงการออกแบบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	77
7 แสดงโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์.....	86
8 แสดงการกำหนดลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป.....	87
9 แสดงสัญลักษณ์ของแบบแผนการทดลอง.....	91
10 แสดงวันและเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	90
11 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (16 คะแนน).....	94
12 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding.....	95
13 แสดงผลความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding.....	95
14 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	160

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	166
16 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	172
17 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความเหมาะสม ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	176
18 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์กับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์.....	180
19 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	199
20 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป แบบอิงเกณฑ์ (ทดลองใช้).....	201
21 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป (ฉบับจริง).....	203
22 แสดงตารางคะแนนความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	204
23 แสดงตารางเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	206
24 แสดงตารางเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	208

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การเปรียบเทียบบาทของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาการ.....	41

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกศตวรรษที่ 21 เป็นโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี รวมถึงการเป็นโลกดิจิทัล ที่ข้อมูลในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดการเปลี่ยนแปลงเชื่อมต่อกันอย่างรวดเร็วในทุกมิติ ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลก ต้องเตรียมการวางแผนและกำหนดแนวทางการพัฒนาประเทศ เพื่อเตรียมการรองรับกระแสการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลที่กำลังเกิดขึ้น โดยมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อเป็นมุมมองสะท้อนให้เห็นถึงขีดความสามารถและผลประกอบการภายในประเทศของตน และนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะของคนในประเทศ เนื่องจากการพัฒนาศักยภาพของคนถือเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มุ่งสู่ความก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า 5) ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพ และขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ (แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579, 2560 หน้า 1) เป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาในโลกที่หนึ่งด้วยความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน “การศึกษา” จึงนับเป็นกลไกหลักสำคัญที่จะช่วยเพิ่มสมรรถนะของคนไทย เพื่อให้มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมที่นำไปสู่ความยั่งยืนในเวทีโลก ประกอบกับรัฐบาลได้ประกาศนโยบายไทยแลนด์ 4.0 มีเป้าหมายให้ประเทศไทยก้าวออกจากกับดักรายได้ปานกลางและก้าวไปสู่ประเทศรายได้สูงโดยใช้นวัตกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อการขับเคลื่อนประเทศการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า นั้น ปัจจัยสำคัญซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาประเทศประการหนึ่งคือการพัฒนาการศึกษาของประชาชนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพเพื่อเสริมสร้างให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์คือเป็นคนดีมีจิตสาธารณะทั้งนี้สังคมจะก้าวหน้าและอยู่รอดได้เป็นผลมาจากการพัฒนาการศึกษา ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชที่ทรงเห็นความสำคัญในการศึกษาตอนหนึ่งว่า

“...การศึกษาเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทัศนคติ ค่านิยมและคุณธรรมของบุคคล เพื่อเป็นพลเมืองดี มีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศก็ย่อมทำได้สะดวกราบรื่น ได้ผลแน่นอนและรวดเร็ว...” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 3)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, หน้า 8) หมวด 4 มาตรา 22 กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมและวิธีการที่หลากหลาย เพื่อสนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียน จะเห็นว่าทุกหน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อเตรียมพร้อมสู่ทรัพยากรบุคคลที่ทรงคุณค่าในอนาคต การวางรากฐานการศึกษาให้แก่เยาวชน จึงถือได้ว่าเป็นบันไดขั้นแรกของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการที่จะนำไปสู่ทรัพยากรที่มีคุณค่าในอนาคต วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นวิชาหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และดำรงตนให้อยู่ในสังคมได้อย่างสงบสุข แต่จากสภาพการเรียนการสอนสังคมศึกษา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจากการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พบว่ายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พบว่ามี คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 49.00 เมื่อพิจารณารายสาระ แล้วพบว่า สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 52.80 สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 54.62 สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 48.96 สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 49.15 สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 39.48 (สถาบันทดสอบทางการศึกษา (องค์การมหาชน), 2559, หน้า 6) จะเห็นได้ว่าสาระที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ และจากรายงานการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีระดับคุณภาพพอใช้ ซึ่งสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาด้านผลการจัดการศึกษา คือ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา และศึกษาด้วยตนเอง ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ทำกิจกรรมโครงงาน ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ ค้นคว้าหาความรู้จากสื่อเทคโนโลยี มีการประเมินผลทางการเรียนด้วยวิธีการทดสอบ ผลงาน การสังเกต การปฏิบัติจริง ใบงาน โครงงาน และรายงานที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ นำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2558, หน้า 15) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากสภาพการณ์ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาของการจัดการศึกษา และกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูที่ส่วนใหญ่ มักเป็นผู้ป้อนความรู้ให้กับนักเรียนทำให้นักเรียน ไม่สามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ อีกทั้งยังขาดทักษะในด้านการคิด การจัดการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษาจึงควรมุ่งพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรมจริยธรรมและส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะและความสามารถในการคิดทั้งการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์

สังเคราะห์ และความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอันเป็นความคิดขั้นสูง เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น คุณภาพของข้อสอบ ความสามารถของผู้เรียน และความพร้อมของโรงเรียน เป็นต้น สาเหตุที่มาจากโรงเรียน ได้แก่ ความไม่พร้อมของสื่อการเรียนการสอนและอุปกรณ์การสอน การขาดเทคโนโลยีหรือขาดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา ขาดการใช้แหล่งการเรียนรู้ สาเหตุด้านครูมักใช้การสอนที่เน้นบรรยายหรือเน้นท่องจำเป็นหลัก มักป้อนความรู้ให้กับนักเรียน นักเรียนมีหน้าที่รับข้อมูลอย่างเดียว ไม่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนจึงเกิดความเบื่อหน่าย รวมไปถึงครูยังไม่ปรับเปลี่ยนวิธีสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่มีการเปลี่ยนแปลง ไม่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานหลากหลายวิธีให้นักเรียนมีช่องทางในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพของตน ซึ่งจะช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ส่วนด้านนักเรียนสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการที่นักเรียนขาดทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันแล้วไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ขาดความสามารถในการนำไปใช้ การสร้างองค์ความรู้ รวมทั้งไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่ให้เข้ากับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน ตลอดจนไม่สามารถพัฒนาความคิดรวบยอดที่ถูกต้องในเรื่องที่ศึกษาได้ สาเหตุสำคัญเนื่องจากนักเรียนไม่มีความรู้และข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์และนำไปใช้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2556, หน้า 77) รวมถึงไม่สามารถนำองค์ความรู้มาจัดระบบความหรือจัดเรียงข้อมูลอย่างมีเหตุผลได้และไม่เข้าใจแก่นทัศน์ (concept) ในเนื้อสาระหรือเรื่องที่เรียน

สาระภูมิศาสตร์ เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่นับได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับทางสังคมที่ปรากฏในดินแดนต่างๆ ของโลก มีเนื้อหารายละเอียดของข้อมูลที่นักเรียนจำเป็นต้องจดจำข้อมูลจึงจะเกิดความเข้าใจ ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความจำความเข้าใจ จนกระทั่งนักเรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง จึงอาจกล่าวได้ว่าทักษะการจำเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นและสำคัญต่อสาระภูมิศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีทักษะทางภูมิศาสตร์ และพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ต้องเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยครูสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจเกิดความคงทนในการเรียนรู้และเห็นคุณค่าของวิชาภูมิศาสตร์อย่างแท้จริง (สิริวรรณ ศรีพหล, 2552, หน้า 100) สอดคล้องกับ วันเพ็ญ วรรณโกมล (2542, หน้า, 128) กล่าวว่า หัวใจสำคัญของการสอนภูมิศาสตร์ คือ การสอนให้ผู้เรียนเกิดการคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับที่ตั้งสถานที่บนพื้นผิวโลก สามารถทำให้ผู้เรียน สามารถมองเห็นความสำคัญระหว่างมนุษย์ สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมไปถึงแบบแผนวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของมนุษย์ นอกจากนี้ ประพนอม เดชชัย (2536, หน้า 32) กล่าวว่า ทักษะทางภูมิศาสตร์ (Geographical Skill) เป็นสิ่งจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องถือเป็นวัตถุประสงค์สำคัญ เพราะทักษะภูมิศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และมีความรู้วิชาภูมิศาสตร์มากยิ่งขึ้น และสามารถนำเอาทักษะดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอีกด้วย ทักษะภูมิศาสตร์ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน ได้แก่ ทักษะการใช้แผนที่และลูกโลก ผู้เรียนต้องสามารถอ่านและตีความเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่างๆ ในแผนที่ และลูกโลกได้ถูกต้อง เข้าใจเรื่องระยะทางและมาตราส่วน การหาตำแหน่งที่ตั้งสถานที่

ต่างๆ ตลอดจนทราบถึงอิทธิพล และความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งและมาตราส่วน เส้นละติจูด อันมีส่วนเกี่ยวข้องกับมนุษย์ เป็นต้น และในช่วงที่ผ่านมาการเรียนวิชาภูมิศาสตร์จัดควมรวมอยู่ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ขาดความเด่นชัดในสาระวิชา เพราะครูผู้สอนเองก็พยายามหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของเนื้อหาที่จะสอนในวิชาต่างๆ ทั้งในกลุ่มสาระด้านสังคมศาสตร์และกลุ่มสาระด้านวิทยาศาสตร์ (อาทิ สาระด้านวัฒนธรรมประเพณีชุมชนท้องถิ่น ด้านมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และด้านพื้นฐานทางดาราศาสตร์ การโคจรของโลกในระบบสุริยะและการเกิดฤดูกาล เป็นต้น) ทำให้เนื้อหาสาระการสอนภูมิศาสตร์จึงมุ่งเน้นในด้านภูมิศาสตร์กายภาพเป็นส่วนใหญ่และเน้นที่จะใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ตามกระแสความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การเรียนการสอนที่ไม่สามารถครอบคลุมขอบเขตสาระที่กว้างขวางทุกแง่มุมของวิชาภูมิศาสตร์ โดยขาดความเข้าใจแนวคิดทางด้านภูมิศาสตร์และแนวทางการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ทำให้ผลการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหรือสัมฤทธิ์ผล และนำไปสู่ความเข้าใจผิดกลายเป็นสาเหตุของความผิดพลาด เกิดจากการขาดแคลนเครื่องมืออุปกรณ์และงบประมาณ รวมทั้งการขาดแคลนครูผู้สอนที่รู้จริงหรือมีคุณภาพ (พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม, 2559, หน้า 3-4) และอีกประการหนึ่งซึ่งเห็นปัญหาได้ชัดเจน คือ นักเรียนเองขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่องของการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการศึกษา ค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ และที่สำคัญกว่านั้น คือ ครูผู้สอนเองก็ไม่ได้นำเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มาเป็นสื่อประกอบในการจัดการเรียนการสอนอย่างที่ควรจะเป็น

กล่าวได้ว่าเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ การเรียนรู้ภูมิศาสตร์มุ่งให้นักเรียนมีความเข้าใจ และนำความคิดรวบยอดหลักการพื้นฐานไปใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ การสังเกต การบันทึก การแปลความหมายข้อมูล เน้นเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เน้นผู้เรียนให้ได้รับความรู้ความเข้าใจต่อภูมิภาคต่างๆ ของโลก ช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อประเทศชาติและโลก มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักการควบคุมธรรมชาติ พัฒนาธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ทำให้ภูมิศาสตร์สอดคล้องกับชีวิตด้วยการให้เรียนในเรื่องใกล้ตัวไปสู่ไกลตัว ทิศจังหวัดที่อาศัยอยู่ ประเทศของเรา เพื่อนบ้านของเรา ทวีปของเรา และโลกของเรา ซึ่งนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมต่อไป (วินเพ็ญ วรรณโณมล, 2542, หน้า 128) นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นการมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ไม่เฉพาะสาระภูมิศาสตร์แต่รวมไปถึง สาระศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม สาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม สาระเศรษฐศาสตร์ และสาระประวัติศาสตร์ ซึ่งแต่ละสาระล้วนแต่มีข้อมูลอย่างหลากหลายและมีความแตกต่างกันไป อีกทั้งยังมีเนื้อหาละเอียดที่จำเป็นต้องจดจำและทำความเข้าใจ แต่เมื่อถึงระยะเวลาผ่านไปไม่นานนักเรียนส่วนใหญ่ก็ลืมเนื้อหาทั้งที่เรียนไปแล้ว ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ไม่เข้าใจภาพรวมของเนื้อหาวิชา วิธีการเรียนไม่เหมาะสมกับวิชานั้น วิธีการเรียนไม่เหมาะสมกับผู้เรียน ไม่ทบทวนบทเรียน เป็นต้น และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของแอนเดอร์สันและแครทโวล ที่แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ระดับคือ จำ (Remember) เข้าใจ (Understand) ประยุกต์ใช้ (Apply) วิเคราะห์ (Analyze) ประเมินค่า (Evaluate) และสร้างสรรค์ (Create) จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้จะเกิดความคงทนนั้นจะต้องอาศัยความจำเป็นอันดับแรก เพราะความจำจะช่วย

พัฒนาให้มีความสามารถในการใช้ความทรงจำระยะยาว จากประสบการณ์ตั้งแต่เด็กเพื่อวิเคราะห์ แยกแยะสภาพที่ปรากฏหรือปัญหา แล้วสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่มีอยู่ในสมองออกมา เป็นทางเลือก ในการแก้ไขปัญหาหรือตัดสินใจในการจัดการกับสิ่งรอบตัว

ปัจจุบันถึงแม้ว่าโรงเรียนส่วนใหญ่จะพยายามจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็น ศูนย์กลางและใช้กระบวนการกลุ่มมาแก้ปัญหาแต่ก็ยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะครูขาดความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะกระบวนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 133) ดังนั้น การที่จะพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพราะ การจัดการเรียนรู้เป็นการตั้งใจกระทำให้เกิดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนที่สอนอย่างมีหลักการ มีความรู้และมีทักษะ จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความหมายและมีคุณค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปัจจุบันนี้ กระบวนการเรียนรู้มิได้จำกัดว่าจะต้องเกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ดังนั้นการจัดการ เรียนรู้ หรือที่เรียกกันว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องเรียนรู้ให้ เข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและสัมฤทธิ์ผล (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, 2557, หน้า 6) การที่จะแก้ปัญหาได้นั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นอีกหนึ่งการจัดการเรียนการสอนที่สนองการ เรียนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนอาจเป็นวัยและ เพศเดียวกัน หรือต่างเพศต่างวัยกัน มีสถานภาพเดียวกันหรือต่างสถานภาพกัน และอาจจะอยู่ต่าง สถานที่กัน มาเรียนรู้เรื่องเดียวกัน หรือเรียนรู้ทักษะบางอย่างจากกันและกัน หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างกัน หรือร่วมกันทำงานรับผิดชอบด้วยกันในบรรยากาศของการเป็นเพื่อร่วมการเรียนรู้ โดยมี ลักษณะการเรียน ดังนี้ (ทศนา แคมมณี, 2548, หน้า 265) (1) สมาชิกจะรับผิดชอบต่อกันร่วมกัน ช่วยกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ โดยมีเป้าหมายร่วมกัน หรือเป้าหมายเดียวกัน มีการ แบ่งปันแลกเปลี่ยนข้อมูลและสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ (2) สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (3) สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่องาน แต่ละคนจะต้อง ร่วมกันทำงานเต็มความสามารถ และ (4) สมาชิกกลุ่มมีทักษะการทำงานร่วมกัน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ครูต้องสอนและฝึกทักษะการทำงานร่วมกันให้แก่นักเรียน และประเมินผลการทำงานร่วมกันของ นักเรียนด้วย สอดคล้องกับ พรรณรัศมี เเงอธรรมสาร (2533, หน้า 35) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นนักเรียน เป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มประมาณ 4-5 คน มีกระบวนการทำงาน กลุ่มแบบทุกคนร่วมมือกัน นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีบทบาทที่ชัดเจนใน การเรียน หรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน มีการหมุนเวียนเปลี่ยน บทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็น ตรวจสอบผลงาน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของ สมาชิกในกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มบรรลุ

เป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพาและสนับสนุนเพื่อนทุกๆ คนในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายร่วมกันผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตัวเองเท่าๆ กับรับผิดชอบการทำงานกลุ่ม

นอกจากนี้แล้วการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ยังมีหลายเทคนิคให้เลือกนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของกลุ่ม Slavin ที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายมี ดังนี้ (1) STAD (Student Teams – Achievement Division) เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้เกือบทุกวิชา และทุกระดับชั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ (2) TGT (Team-Games Tournament) เป็นรูปแบบการสอนที่คล้ายกับ STAD แต่เป็นการจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นโดยการใช้การแข่งขันเกมแทนการทดสอบย่อย (3) TAI (Team Assisted Individualization) เป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานแนวความคิด ระหว่างการร่วมมือกันการเรียนรู้กับการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) รูปแบบ TAI จะเป็นการประยุกต์ใช้กับการสอนคณิตศาสตร์ (4) CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบผสมผสาน ที่มุ่งพัฒนาขึ้นเพื่อสอนการอ่านและการเขียน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยเฉพาะ (5) Jigsaw ผู้คิดค้นการสอนแบบนี้ เริ่มแรกคือ Ellior-Aronson และคณะหลังจากนั้น Slavin ได้นำแนวความคิดดังกล่าวมาปรับขยายเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนแบบร่วมมือมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบรรยาย เช่น สังคมศึกษา วรรณคดี บางส่วนของวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิชาอื่นๆ ที่เน้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจมากกว่าพัฒนาทักษะ หลังจากที่ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ แล้ว เห็นว่าเทคนิค Jigsaw เหมาะสมที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ด้วยเทคนิค Jigsaw เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง มีวิธีการหลักๆ ได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัล เพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ ซึ่งใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน คือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ และวิธีการเสริมแรงและการให้รางวัลเป็นประการสำคัญ ทิศนา ขัมมณี (2545, หน้า 264) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค Jigsaw เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ประมาณ 4 คน เป็นกลุ่มประจำ โดยสมาชิกจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน และหาคำตอบในประเด็นที่ผู้สอนมอบหมายให้ คนที่ได้เนื้อหาสาระเดียวกันในแต่ละกลุ่มจะมารวมกันตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้ จากนั้นจะกลับไปยังกลุ่มประจำของตนและช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาสาระที่ตนเองศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้สมาชิกทุกคนจะได้เรียนรู้ ภาพรวมของสาระทั้งหมด จากนั้นผู้เรียนจะทำแบบทดสอบโดยได้คะแนนเป็นรายบุคคลและนำคะแนนมารวมกันหรือหาค่าเฉลี่ยในกลุ่มประจำ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล ซึ่งในกระบวนการทำงานกลุ่มนักเรียนจะมีบทบาทที่ชัดเจนในการ

เรียนหรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน มีการหมุนเวียนเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นตรวจสอบผลงาน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพาและสนับสนุนเพื่อนทุกๆ คนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายร่วมกันผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและรับผิดชอบการทำงานของตัวเองเท่าๆ กับรับผิดชอบการทำงานกลุ่ม ก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและเกิดความมีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่ม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw มีข้อจำกัด คือ (1) ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลกระทบต่อผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ (2) เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องใช้เวลาในการเตรียมการและต้องดูแล ช่วยเหลือเอาใจใส่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547, หน้า 181) เพื่อลดข้อจำกัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ลง จึงต้องอาศัยเทคนิคการสอนมาช่วย เทคนิคการสอนที่นำมาช่วยเสริมคือ เทคนิค Scaffolding ซึ่งเทคนิค Scaffolding คือ เทคนิคที่ส่งเสริมกระบวนการที่ให้แก่หรือผู้เรียนได้ฝึกหัด แก้ปัญหา การดำเนินงานให้บรรลุตามเป้าหมาย ที่อยู่เหนือความพยายามของเด็กที่จะทำได้ด้วยตนเอง โดยการได้รับความช่วยเหลือหรือสนับสนุนจากครู ผู้ใหญ่หรือเพื่อน ซึ่งเป็นผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่า โดยครูลดบทบาทจากผู้เล่าบรรยาย มาเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรม เป็นตัวอย่าง ฝึกฝน สาธิต กระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนได้จัดกระทำข้อมูล และลงมือปฏิบัติจริง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้น ให้ข้อเสนอแนะ ช่วยเหลือ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จด้วยตนเองอย่างอิสระ (สลินนท์ เทพประสาน, 2553, หน้า 4) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw จึงต้องอาศัยเทคนิค Scaffolding มาช่วยเสริมในส่วนที่นักเรียนยังขาดการเอาใจใส่ ความรับผิดชอบ รวมไปถึงการให้คำชี้แนะ แนะนำ อธิบายเพิ่มเติม คอยกระตุ้นและให้กำลังใจในส่วนที่นักเรียนต้องการความช่วยเหลือ โดยมีหลักการที่ว่า ผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่าจะเป็นผู้ให้การ Scaffolding กับผู้ที่มีศักยภาพต่ำกว่า การ Scaffolding จะค่อยๆ ลดลงในขณะที่การพัฒนาการเรียนรู้จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นและสุดท้ายการ Scaffolding จะยุติลงเมื่อผู้ที่มีศักยภาพต่ำกว่าสามารถกระทำได้ด้วยตนเองแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งเป็นไปตามหลักทฤษฎีของ Bruner ที่กล่าวถึง หลักสูตรเกลียวสว่าน (spiral curriculum) ที่ว่าคนเราไม่ว่าวัยใดๆ สามารถเรียนรู้เรื่องใดๆ ก็ได้ทุกเรื่องถ้าเรื่องราวเหล่านั้นได้รับการจัดลำดับอย่างค่อยเป็นค่อยไปไต่ระดับจากง่ายไปยากคล้ายกับเกลียวสว่าน และทฤษฎีของ Vygotsky เกี่ยวกับรอยต่อแห่งพัฒนาการ (zone of proximal development) ที่กล่าวถึงบริเวณของพัฒนาการในระดับสูงขึ้นไปหนึ่งมีศักยภาพที่จะก้าวไปสู่จุดนั้นได้แต่ต้องมีผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่าให้ความช่วยเหลือผลักดันให้ขึ้นไป Scaffolding สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในการเสริมสร้างพัฒนาทางด้านชีวิตในสังคมและในชั้นเรียน ได้แก่ แม่เล่นกับลูก สอนให้ลูกพูด เป็นต้น หรือครูจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน การแบ่งย่อยเนื้อหา การสร้างบรรยากาศ รวมทั้งใช้สื่อในการเรียนการสอน เป็นต้น (สรिता บัวเขียว, 2559, หน้า 1)

จากแนวคิดและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จึงเห็นความสำคัญของการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาศักยภาพ ของนักเรียน ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด มีสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามเป้าหมายของหลักสูตร และจากคุณลักษณะของการจัดการเรียนการสอนของทั้งสองรูปแบบ ดังกล่าว ที่มีลักษณะของการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติกิจกรรม ด้วยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ ช่วยพัฒนา นักเรียนให้เกิดความรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ รวมถึงความสามารถใน การคิดของนักเรียน สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตราที่ 24 ที่มุ่งฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาโดยฝึกปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 13)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและ สังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ และนำผลการวิจัยไปใช้ในการ พัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพ และสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding กับเกณฑ์ร้อยละ 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของ ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding
2. การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ครูผู้สอนในรายวิชาสังคมศึกษาฯ สามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระอื่นๆ ได้
3. การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียน พิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 13 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 537 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ของโรงเรียน พิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สารที่ 5 ภูมิศาสตร์ ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกัน ในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรป ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป ลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติของทวีปยุโรป ลักษณะทรัพยากรธรรมชาติ

ของทวีปยุโรป ลักษณะประชากรและเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป และลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรป

4. ระยะเวลาในการทดลอง การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ความสะดวกสามารถ ประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมตามบทบาทของตนเอง จนงานสำเร็จเป็นผลงานของกลุ่ม และมีผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่าเป็นผู้ Scaffolding ให้คำชี้แนะ แนะนำ อธิบายเพิ่มเติม คอยกระตุ้นและให้กำลังใจในส่วนที่นักเรียนต้องการความช่วยเหลือ ซึ่งมี 5 ชั้น ดังนี้

1.1 ชั้นนำ หมายถึง การที่ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เรียกว่า กลุ่มบ้าน ครูแนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาท หน้าที่ และกำหนดหมายเลขของสมาชิกในกลุ่ม แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ การทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันและแนะนำแหล่งศึกษาค้นคว้า

1.2 ชั้นกิจกรรมกลุ่ม หมายถึง การให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยผู้เชี่ยวชาญแยกย้ายจากกลุ่มบ้าน ไปจับกลุ่มใหม่ โดยสมาชิกหมายเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากใบความรู้ ในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมายและเตรียมนำเสนอ ให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มบ้านของตนเอง โดยมีครูและวิทยากรคอยให้การชี้แนะ แนะนำแนวทางการทำงานให้สำเร็จ

1.3 ชั้นนำเสนอความรู้ หมายถึง การให้ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่ม กลับกลุ่มบ้านของตน แล้วมาผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันอธิบายให้ความรู้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรปที่ละคนจนครบ โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการอธิบาย ให้ความรู้ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวนให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน แล้วร่วมกันทำใบกิจกรรมของกลุ่ม หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบความรู้ของนักเรียน เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

1.4 ชั้นตรวจสอบผลงาน หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจใบกิจกรรมของแต่ละกลุ่มและรายบุคคลเพื่อซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง และเข้าใจตรงกัน

1.5 ชั้นสรุป หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้และอภิปรายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป แล้วบันทึกลงสมุด

2. เทคนิค Scaffolding หมายถึง เทคนิคที่ใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนมีความสามารถในการเรียนที่สูงขึ้น โดยผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่า คือ ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภูมิศาสตร์ เป็นผู้ Scaffolding เทคนิค Scaffolding ประกอบด้วย เทคนิค Coaching เทคนิค Sequencing เทคนิคการให้คำอธิบาย เทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ และเทคนิคการจัดระบบผังภาพความคิด โดยแต่ละเทคนิคมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 เทคนิค Coaching หมายถึง การที่ครูและวิทยากร ให้คำแนะนำและฝึกนักเรียน เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 เทคนิค Reduction หมายถึง การที่ครูแบ่งเนื้อหาหรือภาระงานใหญ่ๆ เป็นเนื้อหา หรือภาระงานย่อยๆ ที่ไม่ซับซ้อน ให้งานมีลักษณะที่ง่ายขึ้น เพื่อช่วยให้นักเรียนทำงานได้สำเร็จ

2.3 เทคนิคการให้คำอธิบาย หมายถึง การที่ครูช่วยเหลือการเรียนรู้ของนักเรียน ในการสรุปทเรียน โดยพูดนำเสนอ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการศึกษา ค้นคว้า เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน รู้เงื่อนไขว่าทำไมต้องใช้ความรู้ นั้น ใช้เมื่อไร และจะใช้ อย่างไร

2.4 เทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ หมายถึง การที่ครู ตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจในผลงานของนักเรียนว่ามีเหตุผลหรือไม่ ถูกต้องชัดเจนหรือไม่ เพื่อซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง เพื่อให้เข้าใจตรงกัน

2.5 เทคนิคการจัดระบบแผนผังความคิด หมายถึง การที่ครูช่วยเหลือนักเรียนให้คิดออกมา ผ่านการเขียนแผนผังความคิดและจัดข้อมูลที่ได้ให้เป็นระบบ เกี่ยวกับลักษณะสำคัญและประโยชน์ของ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติของทวีปยุโรป

2.6 เทคนิคการใช้คำถาม หมายถึง การที่ครูช่วยเหลือนักเรียนโดยใช้คำถามในการ เจาะประเด็นและกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามตามความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ผู้ที่มีศักยภาพสูงกว่า หมายถึง ครูและวิทยากร ที่มีความสามารถในเรื่องที่เรียนสูงกว่า นักเรียน ประกอบด้วย

3.1 ครู หมายถึง ผู้สอนในรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

3.2 วิทยากร หมายถึง ครูผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภูมิศาสตร์ ที่ผู้สอนเชิญมา เป็นผู้ให้ความรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกด้าน ความสามารถของนักเรียนในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล ประกอบด้วย ลูกโลกจำลอง แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และเว็บไซต์ ประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน คือ (1) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล (2) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ที่ถูกต้อง (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (4) มีการใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ และ(5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ซึ่งวัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อม ทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3 ด้าน คือ เข้าใจ (Understanding) ประยุกต์ใช้ (Applying) และวิเคราะห์ (Analyzing) ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

6. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ความจำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่คงอยู่หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรปไปแล้ว 2 สัปดาห์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
- 1.2 คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
- 1.4 คำอธิบายรายวิชา
- 1.5 โครงสร้างรายวิชา

2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

- 2.1 ความเป็นมาของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.3 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw
- 2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw
- 2.5 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw
- 2.6 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw
- 2.7 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

3. เทคนิค Scaffolding

- 3.1 ความหมายของเทคนิค Scaffolding
- 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค Scaffolding
- 3.3 เทคนิคของ Scaffolding
- 3.4 การนำเทคนิค Scaffolding มาช่วยในการเรียนการสอน
- 3.5 ประโยชน์ของเทคนิค Scaffolding

4. ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

- 4.1 ความหมายของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- 4.2 ประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- 4.3 องค์ประกอบของการรู้เรื่องภูมิศาสตร์
- 4.4 แนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- 4.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.4 การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ความคงทนในการเรียนรู้

- 6.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้
- 6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ
- 6.3 ระบบความจำ
- 6.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจำ
- 6.5 การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้
- 6.6 การวัดความคงทนในการเรียนรู้

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 7.1 งานวิจัยในประเทศ
- 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. มีความรู้เกี่ยวกับความเป็นไปของโลก โดยการศึกษาประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคต่างๆในโลก เพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่องการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

2. มีทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นนักคิดอย่างมีวิจารณญาณได้รับการพัฒนาแนวคิด และขยายประสบการณ์ เปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคต่างๆ ในโลก ได้แก่ เอเชีย ออสเตรเลีย โอเชียเนีย แอฟริกา ยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ในด้านศาสนา คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง ประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ ด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ และสังคมศาสตร์

3. รู้และเข้าใจแนวคิดและวิเคราะห์เหตุการณ์ในอนาคต สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตและวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม

1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	ส 5.1 ม.2/1 ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา	• เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ส 5.1 ม.2/2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	• ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา
ส 5.2 ม.2/1	วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา	• การเปลี่ยนแปลงประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของทวีปยุโรป และแอฟริกา
ส 5.2 ม.2/2	ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในทวีปยุโรป และแอฟริกา	• การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา
ส 5.2 ม.2/3	สำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และแอฟริกา	• ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และแอฟริกา
ส 5.2 ม.2/4	วิเคราะห์เหตุและผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา	• ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา ต่อประเทศไทย

1.4 คำอธิบายรายวิชา

สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ศึกษา วิเคราะห์ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ การเปลี่ยนแปลงของประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของทวีปยุโรปและแอฟริกา ซึ่งทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อประเทศไทย

โดยใช้กระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อคนในทวีปยุโรปและแอฟริกาในด้านความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การสร้างสรรค์วัฒนธรรม ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และร่วมมือแก้ปัญหา อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/1, ม.2/2

ส 5.2 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

1.5 โครงสร้างรายวิชา

ตาราง 2 แสดงโครงสร้างรายวิชา สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์	ส 5.1 ม.2/1 ม.2/2	เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ ช่วยใน การศึกษาข้อมูลทาง ภูมิศาสตร์ของทวีป ยุโรปและแอฟริกา	<ul style="list-style-type: none"> • ประเภทของ เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ • การใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ 	5	10
2	ทวีปยุโรป	ส 5.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4	ทวีปยุโรปเป็นทวีปที่มี ขนาดเล็ก ตอนกลาง ของทวีปมีลักษณะเป็น ที่ราบขนาดใหญ่และที่ ราบสูง มีแนวเทือกเขา สูงทางตอนใต้ ลักษณะภูมิอากาศโดย ส่วนใหญ่เป็นแบบ อบอุ่นทางตอนเหนือมี อากาศหนาวเย็นแบบ กึ่งขั้วโลกและทุน- ดรามิทรพยากร ธรรมชาติที่หลากหลาย หลาย เศรษฐกิจของ ทวีปยุโรปมีความ สัมพันธ์กับลักษณะ ทางกายภาพและ สังคม ทำให้เกิด สิ่งแวดล้อมใหม่ทาง	<ul style="list-style-type: none"> • สภาพแวดล้อม ทางกายภาพของ ทวีปยุโรป • ลักษณะทาง ประชากรของทวีป ยุโรป • ลักษณะทาง สังคมและ วัฒนธรรมของ ทวีปยุโรป • ลักษณะทาง เศรษฐกิจของทวีป ยุโรป • ปัญหา ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมในทวีป ยุโรป 	13	20

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			สังคมเป็นผลจากการ เปลี่ยนแปลงทาง ธรรมชาติและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> การอนุรักษ์ ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในทวีป ยุโรป 		
3	ทวีป แอฟริกา	ส 5.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4	ลักษณะทางกายภาพ ของทวีปแอฟริกา ความสัมพันธ์กับสภาพ สังคม วัฒนธรรม และ ประชากร ซึ่งสามารถ สืบค้นข้อมูลได้จาก เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เนื่องจากทวีปแอฟริกา มีประชากรอยู่หลาย เผ่าพันธุ์และส่วนใหญ่ ยังมีความเชื่อแบบ ดั้งเดิม เศรษฐกิจของ ทวีปแอฟริมี ความสัมพันธ์กับ ลักษณะทางกายภาพ และสังคม ทำให้เกิด สิ่งแวดล้อมใหม่ทาง สังคมเป็นผลจากการ เปลี่ยนแปลงทาง ธรรมชาติและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> สภาพแวดล้อม ทางกายภาพของ ทวีปแอฟริกา ลักษณะทาง ประชากรของทวีป แอฟริกา ลักษณะทาง สังคมและ วัฒนธรรมของ ทวีปแอฟริกา ลักษณะทาง เศรษฐกิจของทวีป แอฟริกา ปัญหา ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในทวีปทวีป แอฟริกา การอนุรักษ์ ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในทวีป ทวีปแอฟริกา 	12	20
			รวม		30	50

สรุปได้ว่า สาระภูมิศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควิถีการดำเนินชีวิต เพื่อให้รู้เท่าทัน ปรับตัวตาม การเปลี่ยนแปลง ของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสามารถใช้ทักษะ กระบวนการ ความสามารถทาง ภูมิศาสตร์ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์จัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามสาเหตุและปัจจัย อันจะ นำไปสู่การปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เพื่อให้การเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงได้กำหนดทิศทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ที่สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพใน การศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ จึงนำมาสู่การศึกษาวิจัยในครั้งนี้

2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

2.1 ความเป็นมาของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนมีโอกาส เรียนและทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป สมาชิกของกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งนี้ เพื่อที่ช่วยเหลือกันและกัน ในการเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มในด้านวิชาการ กระบวนการ ทักษะ ทางสังคม และมีขั้นตอนการนำไปใช้อย่างชัดเจน สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ในสังคมที่เน้นการให้เพื่อน สมาชิกช่วยกันในการเรียนรู้ และมีการจัดกิจกรรมที่ให้มีการพึ่งพาอาศัยกัน มีการปรึกษาหารือกัน อย่างใกล้ชิดมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และ มีการแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบงานร่วมกัน

นักการศึกษาไทยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Cooperative learning มาใช้และตั้งชื่อเป็น “ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ” ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเกิดจากกลุ่มนักการศึกษาของ ประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกันคิดค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ มีนักการศึกษาจากนานาประเทศ ได้ให้ความหมายหลายอย่างด้วยกัน คัมมิงส์ (Cumming, 1993) อธิบายจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดบรรยากาศการเรียนในห้องสำหรับเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ อาร์ตซ์และนิวแมน (Artzt & Newman, 1990) มีความเห็นตรงกับคัมมิงส์ (Cumming, 1993) ตรงที่ว่า การเรียนรู้จัดการเรียนรู้ รูปแบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน แก้ไขปัญหาต้องทำงานจนเกิด ความสำเร็จ และประการสำคัญต้องมีกระบวนการทักษะทางสังคมร่วมด้วย การเรียนรู้รูปแบบร่วมมือเป็น วิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิก กลุ่มที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน สนับสนุนให้มี การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามระบอบประชาธิปไตย และเป็นการพัฒนาความฉลาด ทางอารมณ์ที่ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กลุ่มนักการศึกษาที่มีบทบาทที่สำคัญในการเผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบ Cooperative learning นี้คือ สลาวิน (Slavin, 1995) จอห์นสัน จอห์นสันและโฮลลูเบค (Johnson, Johnson & Holubec, 1990, p. 14) มีความเห็นพ้องต้องกันว่า จุดมุ่งหมายของการเรียนแบบ

Cooperative learning คือ การเรียนรู้แบบกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน แก้ไขปัญหาและทำงานร่วมกันจนเกิดความสำเร็จ และประการสำคัญต้องมีกระบวนการทักษะทางสังคมร่วมด้วย เพื่อที่จะทำให้สมาชิกแต่ละคนมีความสามารถมากยิ่งขึ้น บทบาทของสมาชิกที่ทำงานด้วยกันในกลุ่มมีหน้าที่สองอย่างด้วยกันคือ รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เรียนรู้ด้วย และยิ่งกล่าวอีกว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป เรามักจะไม่ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ส่วนใหญ่เรามักจะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไป ทั้งๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้สึกของผู้เรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994, pp. 31-32 อ้างถึงใน ทิศนา แชนมณี, 2557, หน้า 99) สรุปว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะแข่งขันกันในการศึกษาเรียนรู้ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดีได้รับการยกย่อง หรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่างๆ 2) ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างรับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น และ 3) ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกัน ในการเรียนรู้คือแต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน ในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson) ชี้ให้เห็นว่าการจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขัน ซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขันเพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหาอย่างไรก็ตาม แสดงความเห็นว่าการควรให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะโดยรู้จักใช้ลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ ทั้งนี้เพราะในชีวิตปัจจุบันมีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและแบบรายบุคคลอยู่แล้วเราจึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ครบทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเกิดจากกลุ่มนักการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกันคิดค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ กลุ่มนักการศึกษาที่มีบทบาทที่สำคัญในการเผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบ Cooperative learning นี้คือ สลาวิน (Slavin, 1995) จอห์นสัน จอห์นสัน และโฮลลูเบค (Johnson, Johnson & Holubec, 1990) ส่วนนักการศึกษาไทยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Cooperative learning มาใช้และตั้งชื่อเป็น “ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ”

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ Cooperative Learning มีหลักการสำคัญ 5 ประการ (ทิศนา แชนมณี, 2550 หน้า 99-101) ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependent) หมายถึง การพึ่งพากันในทางบวก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การพึ่งพากันเชิงผลลัพธ์ คือการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มอาจจะเป็นผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ในการสร้างการพึ่งพากันในเชิงผลลัพธ์ได้ดั่งนั้น ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำงาน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน จึงจะเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน สามารถร่วมมือกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ และการพึ่งพาในเชิงวิธีการ คือ การพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย ซึ่งต้องสร้างสภาพการณ์ให้ผู้เรียน

แต่ละคนในกลุ่มได้รับรู้ว่าตนเองมีความสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม ในการสร้างสภาพการพึ่งพากัน ในเชิงวิธีการ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การทำให้เกิดการพึ่งพาทรัพยากรหรือข้อมูล (Resource Interdependence) คือ แต่ละบุคคลจะมีข้อมูลความรู้เพียงบางส่วนที่เป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่ม ทุกคนต้องนำข้อมูลมารวมกันจึงจะทำงานสำเร็จได้ ในลักษณะที่เป็นการให้งานหรืออุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน

1.2 ทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงบทบาทของสมาชิก (Role Interdependence) คือ การกำหนด บทบาทของการทำงานให้แก่แต่ละบุคคลในกลุ่ม และการทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงภาระงาน (Task Interdependence) คือ แบ่งงานให้แก่แต่ละบุคคลในกลุ่มมีทักษะที่เกี่ยวข้องกัน ถ้าสมาชิกคนใดคนหนึ่งทำงานของตนไม่เสร็จ จะทำให้สมาชิกคนอื่นไม่สามารถทำงานในส่วนที่ต่อเนื่องได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม (Face to Face Promotive Interdependence) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อสัมพันธ์กัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกภายในกลุ่ม จะก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันทางสังคม จากการช่วยเหลือสนับสนุนกัน การเรียนรู้เหตุผลของกันและกัน ทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับ การทำงานของตนเอง จากการตอบสนองทางวาจาและท่าทางของเพื่อนสมาชิกช่วยให้รู้จักเพื่อนสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนสมาชิก ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ มีการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยประเมินผลงานของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งรวมกันเป็นผลงานของกลุ่มให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งกลุ่มและรายบุคคลให้สมาชิกทุกคนรายงานหรือมีโอกาสแสดงความคิดเห็นโดยทั่วถึง ตรวจสอบสรุปผลการเรียนเป็นรายบุคคลหลังจบบทเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มรับผิดชอบทุกอย่างร่วมกับกลุ่ม ทั้งนี้สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) หมายถึง การมีทักษะทางสังคม (Social Skill) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คือ มีความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ สามารถสร้างความไว้วางใจ รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม โดยผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด มีความร่วมมือทั้งด้านความคิด การทำงาน และความรับผิดชอบร่วมกันจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ การที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายนั้น กลุ่มจะต้องมีหัวหน้าที่ดี สมาชิกดีและกระบวนการทำงานดี นั่นคือ มีการเข้าใจในเป้าหมายการทำงานร่วมกัน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ Cooperative Learning ข้างต้นจะขาดหลักการใด หลักการหนึ่งไม่ได้ เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ระหว่างสมาชิกในการทำงานกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสในการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและลงมือทำงานกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ

2.3 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

สไตน์บริงค์ และสตาล (Steinbrink & Stahl, 1994, p. 135) สรุปว่า การเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้แบบหนึ่ง ลักษณะของการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ จะจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะมีนักเรียน 6 คน มีระดับความรู้แตกต่างกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะถูกกำหนดให้ไปเรียนร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ในหัวข้อที่ต่างกันแล้วทุกคนจะกลับมาที่กลุ่มของตนเพื่ออธิบายให้เพื่อนฟังถึงสิ่งที่ตนได้ไปเรียนมาพร้อมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นๆ

สลาวิน (Slavin, 1995, p. 126) สรุปว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ได้รับการพัฒนาโดยอารอนสัน (Aronson) ซึ่งมี ลักษณะคล้ายกับจิ๊กซอว์ 2 แต่มีลักษณะสำคัญแตกต่างกันหลายประการ คือ วิธีสอนโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ 2 นักเรียนจะได้อ่านเนื้อหาที่แตกต่างกันไปจากเพื่อนๆ ในกลุ่มใช้เวลาน้อยกว่าการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ ทั้งนี้เพราะจิ๊กซอว์ 2 มีเนื้อหาสั้นกว่า นักเรียนศึกษาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น การเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ เนื้อหาที่ใช้ศึกษาจะถูกเขียนเรียงเป็นบทย่อยๆ ขึ้นมาใหม่เพื่อให้เข้าใจง่าย ซึ่งตรงกันข้ามกับจิ๊กซอว์ 2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษามีความสัมพันธ์กันไม่ถูกแบ่งเนื้อหาย่อยๆ

สมณฑา พรหมบุญ (2540, หน้า 70-71) สรุปว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบทเรียนหรือเอกสารที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนแตกต่างกัน คนเรียนเร็วและอ่านเร็วอาจจะให้ศึกษาเนื้อหามากกว่าคนเรียนช้าอ่านช้า นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจากทุกๆ กลุ่มจะร่วมกันเป็นกลุ่มผู้มีส่วนประจักษ์ หลังจกที่ทุกคนศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจ และร่วมกันคิดหาวิธีอธิบายให้เพื่อนนักเรียนในกลุ่มประจำของตนฟัง แล้วนักเรียนแต่ละคนจะกลับมายังกลุ่มที่ประจำของตน สมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหน้าต้นๆ หรือโจทย์ข้อแรกจะเป็นคนเล่าเรื่องที่ตนศึกษาให้สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มฟังทำเช่นเดียวกันนี้ การเรียงลำดับไปจนถึงหน้าสุดท้ายหรือโจทย์ข้อสุดท้ายจึงขอให้สมาชิกคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนเข้าด้วยกัน ครูควรทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนและให้รางวัล

ทิตนา แคมมณี (2545, หน้า 264) สรุปว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ประมาณ 4 คน เป็นกลุ่มประจำ โดยสมาชิกจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน และหาคำตอบในประเด็นที่ผู้สอนมอบหมายให้ คนที่ได้เนื้อหาสาระเดียวกันในแต่ละกลุ่มจะมารวมกันตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้ จากนั้นจะกลับไปยังกลุ่มประจำของตนและช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในเนื้อหาสาระที่ตนเองศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้สมาชิกทุกคนจะได้เรียนรู้ ภาพรวมของสาระทั้งหมด

จากนั้นผู้เรียนจะทำแบบทดสอบโดยได้คะแนนเป็นรายบุคคลและนำคะแนนมารวมกันหรือหาค่าเฉลี่ยในกลุ่มประจำ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

กรมวิชาการ (2545, หน้า 119) สรุปว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค Jigsaw เป็นกิจกรรมที่ครูผู้สอนมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดโดยกลุ่ม ให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะไปทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาที่เหมือนกัน หลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อหานั้นจนเข้าใจแล้ว จึงกลับเข้ากลุ่มเดิม แล้วเล่าเรื่องที่ตนศึกษาให้สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มฟัง โดยเรียงตามลำดับเรื่องราวเสร็จแล้วให้สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนเข้าด้วยกัน ครูผู้สอนอาจเตรียมข้อสอบเกี่ยวกับบทเรียนนั้นไว้ ทดสอบความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545, หน้า 177) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดการต่อภาพ โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ผู้สอนจะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะให้เรียนรู้ออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าคนละหัวข้อ ผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนได้รับมอบหมายให้ศึกษาจากกลุ่ม สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันก็จะทำการศึกษาค้นคว้าร่วมกันจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญอธิบายความรู้เนื้อหาสาระที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนสมาชิกทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาสาระครบทุกหัวข้อย่อยและเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระทั้งเรื่อง

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, หน้า 190) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบต่อภาพ (Jigsaw) เป็นการเรียนแบบร่วมมือ โดยที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลต้องไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้รับมอบหมายแล้วนำกลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มได้เรียนรู้ภาพรวมทั้งหมด

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคต่อภาพ (Jigsaw) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม โดยลดความสามารถ กลุ่มประมาณ 4-6 คน เรียกว่า กลุ่มบ้าน แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเหมือนกันทุกกลุ่ม โดยมีหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม สมาชิกแบ่งเนื้อหาคนละหัวข้อ แล้วนำเนื้อหาที่ตนเองได้รับไปศึกษาร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้รับหัวข้อเดียวกัน เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หลังจากร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่ได้รับแล้ว ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนกลับมาที่กลุ่มบ้านกลุ่มเดิม เพื่ออธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบรายบุคคลแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มบ้านมารวมกัน กลุ่มใดได้คะแนนรวมสูงสุดครูมีการเสริมแรงด้วยรางวัลหรือกล่าวชมเชย

2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และเป็นวิธีการเรียนที่มีเทคนิคหลากหลาย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดของหลายทฤษฎี ดังนี้

2.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คนช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปเรามักจะไม่ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ส่วนใหญ่เรามักจะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไปต่างๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้สึกรักของผู้เรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะคือ

1. ลักษณะแข่งขันกัน ในการศึกษาเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่อง หรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่าง ๆ

2. ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น และ

3. ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้ คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน และในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย

การจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขัน ซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขันเพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม เราควรให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะ โดยรู้จักใช้ลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ ทั้งนี้เพราะในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะต้องเผชิญสถานการณ์ที่มีทั้ง 3 ลักษณะ แต่เนื่องจากการศึกษาปัจจุบันมีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและแบบรายบุคคลอยู่แล้ว เราจึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตด้วย การเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ได้มีความหมายเพียงว่า มีการจัดให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มแล้วให้งานและบอกผู้เรียนให้ช่วยกันทำงานเท่านั้น การเรียนรู้จะเป็นแบบร่วมมือได้ ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญครบ 5 ประการ (ทิตินา แซมมณี, 2550 หน้า 99-101) ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependent) หมายถึง การพึ่งพากันในทางบวก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การพึ่งพากันเชิงผลลัพธ์ คือการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มอาจจะเป็นผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ในการสร้างการพึ่งพากันในเชิงผลลัพธ์ได้ดั่งนั้น ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำงาน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน จึงจะเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน สามารถร่วมมือกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ และการพึ่งพาในเชิงวิธีการ คือ การพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย ซึ่งต้องสร้างสภาพการณ์ให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มได้รับรู้ว่าตนเองมีความสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม ในการสร้างสภาพการพึ่งพากันในเชิงวิธีการ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การทำให้เกิดการพึ่งพาทรัพยากรหรือข้อมูล (Resource Interdependence) คือ แต่ละบุคคลจะมีข้อมูลความรู้เพียงบางส่วนที่เป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่ม ทุกคนต้องนำข้อมูลมารวมกันจึงจะทำให้งานสำเร็จได้ ในลักษณะที่เป็นการให้งานหรืออุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน

1.2 ทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงบทบาทของสมาชิก (Role Interdependence) คือ การกำหนดบทบาทของการทำงานให้แก่แต่ละบุคคลในกลุ่ม และการทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงภาระงาน (Task Interdependence) คือ แบ่งงานให้แก่แต่ละบุคคลในกลุ่มมีทักษะที่เกี่ยวข้องกัน ถ้าสมาชิกคนใดคนหนึ่งทำงานของตนไม่เสร็จ จะทำให้สมาชิกคนอื่นไม่สามารถทำงานในส่วนที่ต่อเนื่องได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม (Face to Face Promotive Interdependence) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อสัมพันธ์กัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกภายในกลุ่ม จะก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันทางสังคม จากความช่วยเหลือสนับสนุนกัน การเรียนรู้เหตุผลของกันและกัน ทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับ การทำงานของตนเอง จากการตอบสนองทางวาจา และท่าทางของเพื่อนสมาชิกช่วยให้รู้จักเพื่อนสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนสมาชิก ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ มีการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยประเมินผลงานของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งรวมกันเป็นผลงานของกลุ่มให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งกลุ่มและรายบุคคลให้สมาชิกทุกคนรายงานหรือมีโอกาสแสดงความคิดเห็นโดยทั่วถึง ตรวจสอบสรุปผลการเรียนเป็นรายบุคคลหลังจบบทเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มรับผิดชอบทุกอย่างร่วมกับกลุ่ม ทั้งนี้สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) หมายถึง การมีทักษะทางสังคม (Social Skill) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คือ มีความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ สามารถสร้างความไว้วางใจ รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม โดยผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด มีความร่วมมือทั้งด้านความคิด การทำงาน และความรับผิดชอบร่วมกันจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ การที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายนั้น กลุ่มจะต้องมีหัวหน้าที่ดี สมาชิกดีและกระบวนการทำงานดี นั่นคือ มีการเข้าใจในเป้าหมายการทำงานร่วมกัน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative and Collaborative Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้นอก จากนี้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ยังเป็นการ

ส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ หรือทีม ตามระบอบประชาธิปไตย เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ สามารถปรับตัวให้อยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2.4.2 ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันสมาชิกจะได้รับมอบหมายหน้าที่ทุกคน และยึดหลักว่าความสำเร็จของตนเองคือความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในการทำงานจะต้องมีการให้กำลังใจกัน อาจเป็นคำชมเชย รางวัล เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนทำงานให้ดีที่สุด เพื่อผลสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งหลักการดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากวิธีการปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning) มีแนวคิดว่าการกระทำใด ๆ ที่ได้รับการเสริมแรงจะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำใด ๆ ที่ไม่ได้รับการเสริมแรง จะมีแนวโน้มที่จะลดลงและหายไป (พรณี ชูทัย เจนจิต, 2538, หน้า 289)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2539, หน้า 111-112) สรุปว่า การเสริมแรงดำเนินการได้ 2 ลักษณะ คือ การเสริมแรงทางบวก และการเสริมแรงทางลบ ดังนี้

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) คือ การเสริมแรงที่มีผลทำให้พฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น คนส่วนใหญ่มักจะเข้าใจสับสนว่า การให้การเสริมแรงทางบวกและการให้รางวัล (Reward) มีความหมายเหมือนกันแต่ความจริงแล้ว ทั้งสองอย่างมีความหมายแตกต่างกัน การให้การเสริมแรงทางบวกนั้นเป็นการทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มมากขึ้นในขณะที่การให้รางวัลเป็นการให้ต่อพฤติกรรมที่บุคคลทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามวาระและโอกาสที่สำคัญ โดยไม่จำเป็นว่าจะต้องทำให้พฤติกรรมนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้คำพูดตำหนิ หรือการตีบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ก็อาจจะเป็นเสริมแรงทางบวกได้ ถ้าการกระทำดังกล่าวส่งผลให้พฤติกรรมที่ได้รับการกระทำนั้นมีความถี่เพิ่มมากขึ้น

สกินเนอร์ (B.F Skinner) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงทางบวกเอาไว้ว่าเป็นการเพิ่มความถี่ของการเกิดของพฤติกรรม อันเป็นผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้นซึ่งผลกรรมนั้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก ความหมายในลักษณะดังกล่าวนี้จะครอบคลุมเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ใหม่เท่านั้น ซึ่งในแง่ของการนำไปประยุกต์ใช้นั้น พบว่าการเสริมแรงทางบวกยังทำหน้าที่ในการทำให้พฤติกรรมที่เรียนรู้แล้วเกิดขึ้นสม่ำเสมออีกด้วย ดังนั้น ความหมายของการเสริมแรงทางบวกในการนำไปประยุกต์ใช้นั้น จึงหมายถึง ผลกรรมที่เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก

2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) การเสริมแรงทางลบ หมายถึง การที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากความสำเร็จในการหลีกเลี่ยงหรือหนีจากผลกรรมที่ไม่พึงพอใจ ซึ่งผลกรรมที่ไม่พึงพอใจที่ทำให้พฤติกรรมเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงทางลบ เช่น ครูบอกนักเรียนว่า ถ้าส่งการบ้านไม่ตรงเวลาจะถูกตี ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกตี ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่พึงพอใจ นักเรียนจึงส่งการบ้านตรงเวลามากขึ้น

สรุปได้ว่า ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ การให้ความสนใจ การยอมรับ การให้คำชมเชย จากกลุ่มเพื่อนจะเป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพมาก โดยเฉพาะเด็กวัยรุ่น มักจะมีธรรมชาติรวมกลุ่ม เชื่อและทำตามกลุ่มมากกว่าครู การฝึกให้กลุ่มเพื่อนกล่าวคำชมเชย การยอมรับ และการให้ความสนใจ รูปแบบกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเป็นทั้งผู้สอน ซึ่งจะได้แสดงความสามารถได้เต็มศักยภาพ ขณะเดียวกันก็เป็นผู้รับฟัง และการให้การยอมรับ ชมเชยผู้พูด จะมีผลต่อความรู้สึกของผู้กล่าวทำ

หน้าที่ได้เป็นอย่างดี และขณะที่รับฟังการสอน ก็มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนได้อย่างเต็มที่ในด้านการประเมินผล การให้รางวัล การมอบเกียรติบัตร สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรกก็จะเป็นตัวกระตุ้นให้มีการแสดงพฤติกรรมได้

2.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่เน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเหมือนกับการอยู่ร่วมกันในสังคมหนึ่ง ซึ่งการทำงานแบบร่วมมือจะสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีต่อกันเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีการสังเกตสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว ซึ่งในทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม โดยแบนดูรา (Bandura) กล่าวว่า คนเราเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราอยู่เสมอ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการสังเกต (Observation Learning) หรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (ประสาธ อิศรปรีชา, 2538, หน้า 28) ซึ่งตัวแบบสามารถถ่ายทอดทั้งความคิด และการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน และตัวแบบจะทำหน้าที่ยับยั้งการเกิดพฤติกรรม โดยตัวแบบอาจเป็นบุคคลจริงๆ (Live Model) หรือตัวแบบสัญลักษณ์ (Symbolic) ก็ได้ (ทิตินา แชนมณี, 2541, หน้า 234)

กระบวนการเรียนรู้ที่มาจากตัวแบบโดยการสังเกตนี้ สามารถนำไปสู่แบบแผนความคิดและพฤติกรรมที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. กระบวนการให้ความสนใจ (Attentional Process) บุคคลไม่สามารถเรียนรู้ได้ หากบุคคลนั้นไม่ให้ความสนใจในตัวแบบที่ตนเองสังเกต แม้ว่าลักษณะของตัวแบบจะมีอิทธิพลในการสร้างการเรียนรู้โดยผ่านการสังเกตให้เกิดขึ้นก็ตาม แต่ความสนใจของบุคคลที่มีต่อตัวแบบจะนำไปสู่พฤติกรรมที่จะเลือกกระทำตามตัวแบบหรือพฤติกรรมที่แตกต่างจากตัวแบบ ทั้งนี้ ความสนใจของบุคคลจึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีตและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการสังเกตจากตัวแบบ

2. กระบวนการจดจำ (Retention Process) บุคคลจะเรียนรู้จากความสนใจเพียงอย่างเดียวไม่ได้ บุคคลจะต้องมีการจดจำ เพื่อสร้างความหมายขึ้น จากความทรงจำที่เรียนรู้จากตัวแบบใน 2 ลักษณะ คือ ภาพในใจ (imaginary) กับคำพูด (verbal) โดยทั้ง 2 ลักษณะจะช่วยให้บุคคลสามารถจดจำพฤติกรรมของตัวแบบได้ง่ายขึ้นและนานขึ้น อันจะนำไปสู่พฤติกรรมของบุคคลเมื่อได้รับสิ่งเร้าที่เหมือนหรือคล้ายกับที่ตัวแบบที่ตนเองจดจำไว้

3. กระบวนการแสดงออก (Motor Reproduction Process) บุคคลสามารถแสดงออกได้ มาจากการให้ความสนใจและการจดจำตัวแบบบุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาและดำเนินพฤติกรรมนั้นต่อไปต่อเมื่อพวกเขาได้รับการตอบสนองในทางที่น่าพอใจกลับมา ในทางตรงข้าม หากบุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาแล้วแต่ไม่ได้รับการตอบสนองที่น่าพอใจใดๆ พวกเขาก็จะไม่แสดงพฤติกรรมเช่นนั้นอีก ดังนั้น บุคคลจึงมีการสร้างพฤติกรรมใหม่เสมอในแต่ละวันโดยพวกเขาจะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมจากสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้

4. กระบวนการจูงใจ (Motivational Process) ในทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมนั้นได้แยกระหว่างสิ่งที่บุคคลรับรู้กับการแสดงออกของบุคคลเนื่องจากคนเราทุกคนไม่สามารถแสดงบทบาททุกอย่างออกมาได้ทั้งหมด พวกเขาจะแสดงออกในพฤติกรรมที่พวกเขาเรียนรู้จากตัวแบบแล้วได้รับผลตอบแทนอย่างน่าพอใจเท่านั้น ในการเลียนแบบพฤติกรรมของบุคคลจากตัวแบบย่อมมีความคาดหวังที่จะได้รับความพึงพอใจ ดังนั้น ความคาดหวังนี้จึงเป็นการจูงใจให้บุคคลยังคงเลียนแบบพฤติกรรมเหล่านั้นต่อไป

สรุปได้ว่า ในการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ สมาชิกจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ การให้ความช่วยเหลือร่วมมือกัน ทั้งการมีน้ำใจ เมตตากรุณา การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การรู้จักเกรงใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา พฤติกรรมเหล่านี้จะมีการเลียนแบบเกิดขึ้นในห้องเรียน หรือด้านการสอนที่เรียกว่าเพื่อนช่วยเพื่อน ทุกคนจะเห็นภาพของการสอนของเพื่อนๆ หากตนเองรู้สึกประทับใจเพื่อนคนใดคนหนึ่ง ก็จะนำมาเลียนแบบ โดยสังเกตจากพฤติกรรมจากเพื่อน ซึ่งจะมีการจดจำใส่ใจและแสดงตามตัวแบบ นอกจากนี้การได้มีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม ยังทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอน เพื่อนร่วมชั้น วิชาที่เรียน ครูผู้สอน อันจะส่งผลดีต่อไปในอนาคต

2.4.4 ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Theory of Need)

การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียน ได้ใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพของตนเองร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยสมาชิกต่างตระหนักว่า แต่ละคนล้วนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ได้ร่วมคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวของเขาเอง การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น จะทำให้เข้าใจผู้อื่น เข้าใจตนเอง รู้จักตัวเอง ซึ่งโดยธรรมชาติของคนแล้ว ล้วนต้องการการยอมรับจากผู้อื่น จากคนในสังคม และต้องการแสวงหาสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ เพื่อสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งมาสโลว์ (Maslow) มองว่าเด็กมีธรรมชาติ พร้อมทั้งจะศึกษาสำรวจสิ่งต่างๆ คนทุกคนมีแรงภายในที่จะไปถึงสภาพที่เรียกว่า การรู้จักตนเองตรงตามสภาพที่เป็นจริง หรือต้องการที่จะตระหนักในความสามารถของตนเอง ซึ่งหมายถึงการยอมรับตนเองทั้งในส่วนบกพร่อง และส่วนดี ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีต่อตนเอง ประสาท อิศรปริดา (2538, หน้า 310-312) กล่าวว่า ความต้องการ คือ สภาวะที่เกิดจากความไม่สมดุลทั้งร่างกายและจิตใจ ความต้องการของคนมักไม่ได้รับการตอบสนองอย่างสมบูรณ์ เมื่อได้รับการตอบสนองระดับหนึ่งก็จะเกิดความต้องการมากขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง

ความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ แบ่งออกเป็น 8 ชั้น (DePoy&Gilson, 2012, pp. 121-122) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการลำดับต่ำสุดและเป็นพื้นฐานของชีวิต เป็นแรงผลักดันทางชีวภาพ เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ ที่อยู่อาศัย ตลอดทั้งมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสม เช่น ความสะอาด ความสว่าง การระบายอากาศที่ดี การบริการสุขภาพ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ความต้องการความปลอดภัย (need for safety) เป็นความต้องการที่จะเกิดขึ้นหลังจากที่ความต้องการทางร่างกายได้รับการตอบสนองอย่างไม่ขาดแคลนแล้ว หมายถึง ความต้องการสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยทั้งทางกายและจิตใจ ความมั่นคงในงาน ในชีวิตและสุขภาพ การสนองในลักษณะนี้ทำได้หลายอย่าง เช่น การประกันชีวิตและสุขภาพ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่ยุติธรรม การให้มีสภาพแรงงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ฯลฯ

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและการยอมรับ (need for love and acceptance) เมื่อมีความปลอดภัยในชีวิตและมั่นคงในการงานแล้ว คนเราจะต้องความรัก มิตรภาพ ความใกล้ชิดผูกพัน ความต้องการเพื่อน การมีโอกาสเข้าสมาคมสังสรรค์กับผู้อื่น ได้รับการยอมรับเป็นสมาชิกในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ความต้องการนับถือตนเองและได้รับการเคารพจากผู้อื่น (need for self-esteem) เมื่อความต้องการความรักและการยอมรับได้รับการตอบสนองแล้ว คนเราจะต้องการสร้างสถานภาพของตัวเองให้สูงเด่น มีความภูมิใจและสร้างความนับถือตนเอง ขึ้นชมในความสำเร็จของงานที่ทำ ความรู้สึกมั่นใจในตนเองและมีเกียรติ ความต้องการเหล่านี้เช่น ยศ ตำแหน่ง ระดับเงินเดือนที่สูงงานที่ทำหาย ได้รับการยกย่องจากผู้อื่น มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในงาน โอกาสแห่งความก้าวหน้าในงานอาชีพ ฯลฯ

ขั้นที่ 5 ความต้องการรู้และเข้าใจตนเอง (knowledge and understanding needs) ในด้านความสามารถ ความสนใจ สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ทำแล้วเกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคมอย่างแท้จริง โดยไม่ยึดติดกับตำแหน่งหน้าที่ในการทำงาน แต่ทำทุกอย่างที่เป็นความสบายใจของตนเองและเกิดประโยชน์ทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ความต้องการเข้าถึงสุนทรียะความงามของชีวิต (need for aesthetics/beauty) มีความสามารถในการมองเห็นสิ่งสวยงามที่อยู่รอบตัวที่คนอื่นมองไม่เห็น เข้าใจอย่างแจ่มแจ้งว่าตนเองและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่แยกกันไม่ออก ทุกสิ่งในโลกนี้ล้วนสวยงามและมีคุณค่าในตนเอง

ขั้นที่ 7 ความต้องการเข้าถึงศักยภาพแห่งตน (self-actualization needs) คือต้องการจะเติมเต็มศักยภาพของตนเอง ต้องการความสำเร็จในสิ่งที่ปรารถนาของตนเอง ความเจริญก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะความสามารถให้ถึงขีดสุดยอด มีความเป็นอิสระในการตัดสินใจและคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ การก้าวสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นในอาชีพและการงาน

ขั้นที่ 8 ความต้องเป็นบุคคลที่ยอดเยี่ยมในการอุทิศตนเพื่อมวลมนุษยชาติ (transcendence) เป็นอัจฉริยะบุคคลที่สามารถสร้างประโยชน์ให้กับมนุษยชาติอย่างถึงที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ มีชีวิตอยู่เพื่อผู้อื่น

สรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow) แสดงว่ามนุษย์ทุกคนล้วนมีความต้องการจะสนองความต้องการให้ตนเอง และความต้องการจะได้รับการตอบสนองก็ต่อเมื่อความต้องการขั้นต้นได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอก่อน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน โดยการนำทฤษฎีมาใช้นั้นคือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการพัฒนาและมีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไปพร้อมๆ กัน คือความรู้ (Cognitive) ด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective) และด้านทักษะ (Psychomotor) ซึ่งหมายความว่าครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้รู้จักคิด การใช้เหตุผล มีความชื่นชมหรือมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนโดยเฉพาะนักเรียนได้เป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวเอง ครูเป็นเพียงผู้จัดเตรียมสื่อหรือเป็นผู้ให้คำแนะนำ (พรณี ชูทัย เจนจิต, 2538, หน้า 439-445) ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนแบบร่วมมือ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกจะเป็นผู้ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งสมาชิกทุกคนจะมีโอกาสแสดงความสามารถที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่จะทำให้นักเรียนมีความรู้สึกกว่าตนเองมีประโยชน์และมีความสำคัญต่อกลุ่ม

2.4.5 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory)

ในการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่เน้นการช่วยเหลือ ร่วมกันคิดแก้ปัญหา นั่นคือให้นักเรียนได้ลงมือกระทำ ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จนเกิดความรู้ความเข้าใจ จากลักษณะดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะการที่นักเรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว จะทำให้เกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรม และมีการพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ จน

สามารถคิดในสิ่งที่เป็นามธรรมได้ สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2537, หน้า 34-35) สรุปรว่า แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมองว่า คนเราทุกคนเกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยธรรมชาติพร้อมที่จะกระทำก่อน (Action)

พรรณิ ชูทัย เจนจิต (2538, หน้า 26) สรุปรว่า ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เป็นทฤษฎีที่ศึกษาถึงกระบวนการคิดทางด้านสติปัญญาของเด็กจากแรกเกิดจนถึงวัยรุ่น ซึ่งทฤษฎีดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความรู้ทางด้านจิตวิทยาพัฒนาการอย่างมาก เพียเจต์ (Piaget) ได้กระตุ้นให้นักวิชาการสนใจกับขั้นตอนของพัฒนาการ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ เพียเจต์ (Piaget) มีความเชื่อว่า เป้าหมายของพัฒนาการของมนุษย์คือ 1) ความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นามธรรม 2) ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล 3) ความสามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา โดยเพียเจต์ (Piaget) กล่าวว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์มีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ลักษณะ คือ

1. การจักระบบภายใน (organization) เป็นการจักระบบภายในโดยวิธีรวมกระบวนการต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ อย่างต่อเนื่องกันเป็นเรื่องเป็นราว เช่น เด็กเล็กเห็นของแล้วคว้า ซึ่งกิจกรรมนี้ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ เห็นและคว้า การที่เด็กสามารถทำกิจกรรม 2 อย่างได้ในเวลาเดียวกัน เรียกว่า เป็นการรวมกระบวนการเข้าเป็นระบบ

2. การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม (adaptation) หมายถึงการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมเป็นแนวโน้มที่มีแต่กำเนิด การที่มนุษย์มีการปรับตัว เนื่องจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งการปรับตัวนี้ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ การดูดซับ (assimilation) และการปรับให้เหมาะ (accommodation) ผลจากการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงจะก่อให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง จนในที่สุดถึงขั้นที่เรียกว่า Operation ซึ่งหมายถึงความสามารถที่เด็กจะคิดย้อนกลับได้ ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาตามความคิดของเพียเจต์ (Piaget)

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอน เพียเจต์ (Piaget) ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อสร้างคนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถทำสิ่งใหม่ มิใช่แต่เป็นผู้คอยลอกเลียนแบบผู้อื่น ต้องการคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักประดิษฐ์และค้นคว้าแสวงหาความรู้ ต้องการกระตุ้นให้มีความคิดวิพากษ์วิจารณ์ รู้จักพิสูจน์สิ่งต่างๆ ไม่ยอมเชื่ออะไรง่ายๆ และต้องการนักเรียนเป็นผู้มีความกระตือรือร้นพยายามแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และอีกส่วนหนึ่งโดยครูเป็นผู้จัดให้ จากเป้าหมายของเพียเจต์ (Piaget) สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้พูดคุยอภิปรายซักถามกัน ส่งเสริมให้มีการได้พัฒนาความคิด ได้ศึกษาค้นคว้าทำงานและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น

2.5 บทบาทของครูและหัวหน้ากลุ่มในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

นักการศึกษาได้เสนอบทบาทของครูและหัวหน้ากลุ่มในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคต่อภาพ (Jigsaw) ไว้ ดังนี้

เอรอนสัน. (Aronson; et al. 1978, pp. 49-58) สรุปรว่า บทบาทหน้าที่ในการเรียนแบบจิ๊กซอว์นั้นมียู่ด้วยกัน 2 บทบาท คือ บทบาทของครู และบทบาทของหัวหน้ากลุ่ม ซึ่งทั้งบทบาทของครู และบทบาทของหัวหน้ากลุ่ม จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานให้แก่การดำเนินงานของกลุ่ม เพื่อช่วยเหลือ

และแนะนำกลุ่มเพื่อ ให้ทำงานได้สำเร็จลุล่วง ครูผู้ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือจำเป็นต้องมีผู้ช่วย ซึ่งก็คือนักเรียนที่เป็นหัวหน้ากลุ่ม โดยครูและหัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่และบทบาท ดังนี้

1. บทบาทของครู ในบางครั้งการทำงานร่วมกันของกลุ่ม อาจจะทำให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น บางคนไม่ยอมสนใจฟังสิ่งที่เพื่อนนำเสนอ ครูไม่ควรแก้ปัญหาให้กลุ่มนั้นๆ ด้วยการบอกให้เพื่อนคนนั้นทำงาน แต่ควรให้หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ช่วย เพื่อสอบถามว่าปัญหาเกิดขึ้นที่ไหน บางทีนักเรียนอาจจะฟังการนำเสนอของเพื่อนไม่ทัน จึงเลิกสนใจ หัวหน้าก็ควรแก้ปัญหาด้วยการให้เพื่อนที่นำเสนอ ทบทวนอีกครั้งหรือบางทีปัญหาอาจเกิดจากการที่สมาชิกเรียนรู้ได้เร็วจนรู้สึกว่าการนำเสนอของเพื่อนน่าเบื่อ หัวหน้าอาจแก้ปัญหาโดยให้เพื่อนที่นำเสนอ เปลี่ยนมาใช้คำพูดของตัวเอง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และสุดท้ายมีบางครั้งที่เราเห็นว่าควรให้มีการอภิปรายกลุ่มถึงสภาพการทำงาน เพื่อให้เกิดการพูดคุยทำความเข้าใจกันเพื่อให้เกิดการร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพในการเป็นผู้ประสานงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ครูต้องเป็นแหล่งข้อมูลที่ดี เมื่อนักเรียนมีคำถามจึงจะสามารถให้คำแนะนำได้ โดยการให้ศึกษาเพิ่มเติมส่วนใด แต่ที่สุดก็ยังคงให้อิสระกับการทำงานของนักเรียนเอง การเลือกวิธีการสอนแบบเดิมๆ จะเป็นเรื่องยากสำหรับครู แต่ก็เป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้นเมื่อความรับผิดชอบตกไปอยู่ที่ตัวนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนไม่สามารถบ่นครูว่าสอนน่าเบื่อได้อีก ในขณะที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดเอง แต่ไม่ใช่ว่าครูจะไม่ทำอะไรเลย เพราะครูยังต้องคอยวางโครงสร้างของการทำงานกลุ่มอย่างเป็นลำดับขั้นตอนให้นักเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

2. บทบาทของหัวหน้ากลุ่ม ครูคาดหวังว่าหัวหน้าจะเข้าใจระบบการทำงานกลุ่ม โดยครูจะให้เหล่าสมาชิกช่วยกันคิดรายการหน้าที่และความรับผิดชอบของหัวหน้ากลุ่ม เพื่อหัวหน้ากลุ่มจะได้รับบทบาทของตน ซึ่งมีดังนี้

2.1 ช่วยกลุ่มให้มีการจัดการที่ดี คือ มีแฟ้ม เลือกคนจับเวลาและผู้จัดบันทึก ข้อมูลในแต่ละวัน เป็นผู้รวมหรือเลิกกลุ่ม ช่วยกลุ่มหาข้อสรุปการดำเนินการปฏิบัติกิจกรรม ช่วยทำกำหนดการทำงาน

2.2 ให้สมาชิกทำตามหน้าที่ของตน โดยคอยชี้แนะและเตือน ถ้ามถึงสิ่งที่ทำเสร็จไปแล้วต่อผู้บันทึก เวลาเหลือเท่าไร

2.3 เป็นผู้ประสานงานระหว่างครูกับกลุ่ม ทำความเข้าใจกับภาระงานจากครูก่อนที่จะนำมาอธิบายต่อเพื่อนสมาชิก

2.4 สร้างพฤติกรรมอันจะนำไปสู่ความสำเร็จแก่สมาชิก

2.5 ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลหรือความชัดเจน

2.6 อดทนและทำความเข้าใจได้ดี มีความเชื่อมั่นว่าการดำเนินงานของกลุ่มจะมีประสิทธิภาพหากร่วมมือกัน

2.7 ขอร้องให้เพื่อนสมาชิกทำอะไรสักอย่างให้อย่างสุภาพ

2.8 ช่วยให้กลุ่มแก้ปัญหาความไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันด้วยความยุติธรรม และช่วยให้สมาชิกกลุ่มทำความเข้าใจซึ่งกันและกันได้

2.9 พร้อมรับฟังข้อคิดเห็นที่เพื่อนๆ จะมีต่อตน เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ถ้ามว่า “ฉันควรจะเพิ่มเติม หรือปรับปรุงตรงไหนบ้าง” หัวหน้ากลุ่มเหล่านี้ต้องผ่านการฝึกฝน โดยตอนแรกครูอาจจะนัดพบตอนพักกลางวันเพื่อพูดคุยเกี่ยวกับ

กระบวนการและการทำงานกลุ่มเพื่อช่วยให้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา และมีโอกาสซักถามหรือแลกเปลี่ยนกัน ซึ่งจะมีประโยชน์มากในช่วงแรกๆ ที่ต่างคนต่างขาดประสบการณ์

สาวิตรี วิจารณ์สมิต (2553, หน้า 4) ได้นำเสนอตารางบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละลำดับขั้นของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละลำดับขั้นของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทของครูผู้สอน	บทบาทของนักเรียน
1. เตรียมสื่อการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน - สร้างใบความรู้ให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และสร้างใบงานให้สมาชิกของกลุ่มบ้าน - สร้างแบบทดสอบย่อย หรือเอกสารประเมินอื่นๆ 	
2. การแบ่งกลุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ เช่น การแบ่งกลุ่ม วิธีการเปลี่ยนกลุ่มหัวข้อและกำหนดเวลาในการศึกษา เป็นต้น - แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มบ้าน (Home group) โดยเลือกหมายเลขประจำตัว หรือนำเสนอหัวข้อทั้งหมดที่จะต้องศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเลือกตามความสนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฟังคำอธิบายของครูผู้สอน - เลือกหมายเลขประจำตัวหรือเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจภายในกลุ่มบ้าน (Home group)
3. การเปลี่ยนกลุ่มไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งสัญญาณเตือนผู้เรียนให้เปลี่ยนกลุ่มจากกลุ่มบ้าน (Home group) ไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) - คอยให้ความช่วยเหลือและประเมินการทำงานของนักเรียนภายในห้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ฟังเสียงสัญญาณ รีบย้ายไปยังกลุ่มกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) - ร่วมกันศึกษาใบความรู้และใบงาน - ร่วมกันทำใบงานให้เสร็จ
4. การรายงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งสัญญาณเตือนผู้เรียนให้กลับมายังกลุ่มบ้าน (Home group) 	<ul style="list-style-type: none"> - กลับไปยังกลุ่มบ้าน (Home group) และถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองได้ศึกษามาจนครบทุกคน
5. การวัดและประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> - ควรประเมินผู้เรียนทั้งระหว่างทำกิจกรรมและหลังจากจบกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำใบงานหรือแบบทดสอบร่วมกันภายในกลุ่มบ้าน (Home group)

สรุปได้ว่า บทบาทหน้าที่ในการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw นั้น มีอยู่ด้วยกัน 2 บทบาท คือ

1. บทบาทของครู ซึ่งครูจะทำหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือให้คำปรึกษา เป็นแหล่งข้อมูล ที่พร้อมเสมอ เมื่อนักเรียนมีคำถามครูสามารถให้คำแนะนำได้ รวมทั้งคอยติดตามประเมินการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด

2. บทบาทของนักเรียน นักเรียนจะมีหัวหน้ากลุ่มโดยทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน และทำความเข้าใจสำหรับการทำกิจกรรมของกลุ่ม รวมไปถึงช่วยเหลือและแนะนำกลุ่ม เพื่อให้ทำงานได้สำเร็จลุล่วงโดยที่สมาชิกในกลุ่มร่วมมือกันทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้งานนั้นสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นผลงานของกลุ่ม

2.6 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

นักวิชาการได้เสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคด้วยเทคนิค Jigsaw ไว้ ดังนี้

สไตน์บริงค์ และสตาล (Steinbrink & Stahl, 1994, p. 138) อธิบายถึงขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อแบบจิ๊กซอว์ ดังนี้

การเตรียมความพร้อมของกลุ่ม

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามระดับความสามารถ โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กที่มีคะแนนดี 1 คน เด็กที่มีคะแนนปานกลาง 2-4 คน และเด็กที่มีคะแนนต่ำ 1 คน

2. ครูอธิบายถึงบทบาทหน้าที่ต่างๆ ในการเข้ากลุ่มให้นักเรียนฟัง

ขั้นที่ 1 การประชุมกลุ่มบ้าน

3. ครูให้นักเรียนเลือกสมาชิกในกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ ตามคำสั่งในใบงาน “บทบาทของสมาชิกในกลุ่มบ้าน” ที่ครูแจกให้

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีการต่างๆ และอธิบายถึงรายชื่อหัวข้อย่อยในเรื่องที่เรียนแต่ละหัวข้อ โดยจำนวนหัวข้อย่อยจะเท่ากับจำนวนของสมาชิกในแต่ละกลุ่ม

5. นักเรียนเลือกศึกษาหัวข้อย่อยที่ไม่ซ้ำกันกับสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม ครูแจกใบงานที่ 2 ซึ่งเป็นคำถามในแต่ละหัวข้อย่อยที่แตกต่างกันไป เพื่อให้ให้นักเรียนที่เลือกแต่ละหัวข้อตอบคำถามให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

6. นักเรียนที่เลือกศึกษาหัวข้อเดียวกันมารวมกันในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แต่งตั้งสมาชิกในกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ ตามคำสั่งในใบงานที่ 3 “กฎของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” ที่ครูแจกให้

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเอกสารหรือหนังสือที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยรายละเอียดการศึกษาเนื้อหาจะระบุอยู่ในใบงานที่ 3 จากนั้น นักเรียนช่วยกันอภิปราย เพื่อตอบคำถามจากใบงานที่ 2 และสรุปความรู้เพื่อนำไปอธิบายในกลุ่มบ้านต่อไป

ขั้นที่ 3 การเสนอความรู้ในกลุ่มบ้าน

8. นักเรียนกลับไปกลุ่มบ้านของตน สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะผลัดกันเพื่อเสนอความรู้ที่ได้รับในการเข้าประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยปฏิบัติตามคำสั่งในใบงานที่ 4 “นำเสนออย่างผู้เชี่ยวชาญ” สมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อที่ผู้อื่นในกลุ่มรับผิดชอบ

9. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายในชั้น มีการนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาของแต่ละกลุ่มบ้านให้ตรงกัน

การให้คะแนนจะได้เป็นคะแนนกลุ่ม โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนมาเปรียบเทียบกับระดับคะแนนที่นักเรียนได้ทำไว้ก่อนการเรียน การให้คะแนนพัฒนาการจากการเปรียบเทียบคะแนนได้ดังนี้

คะแนนสอบ พัฒนาการ	คะแนน
ต่ำกว่าคะแนนเปรียบเทียบมากกว่า 10 คะแนน	5
ต่ำกว่าคะแนนเปรียบเทียบระหว่าง 1-10 คะแนน	10
มากกว่าคะแนนเปรียบเทียบระหว่าง 1-10 คะแนน	20
มากกว่าคะแนนเปรียบเทียบมากกว่า 10 คะแนน	30
ได้คะแนนเต็มในการทดสอบ	35

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้ คือ การนำคะแนนพัฒนาการที่ได้ในแต่ละคนมาหาเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์ในการให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยระดับต่างๆ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยกลุ่ม	รางวัล
16	GOODTEAM
21	GREATTEAM
26	SUPERTEAM

การเรียนรู้ร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากแต่ละคนมีบทบาทในการศึกษา และให้ความรู้แก่สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม และคะแนนของกลุ่มขึ้นกับคะแนนของตนด้วย

สนอง อินละคร (2544, หน้า 122) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw ไว้ดังนี้

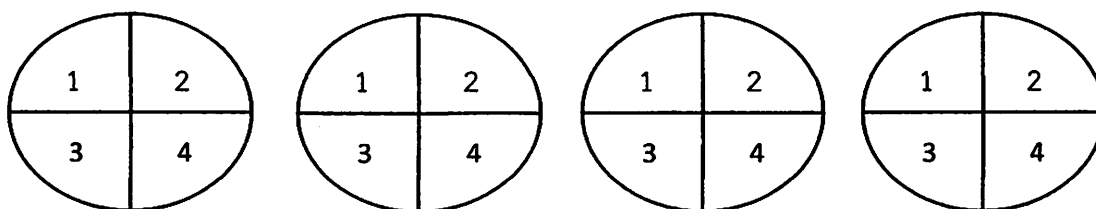
1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละความสามารถ กลุ่มละ 4-6 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-4 คน และอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home group)
2. กลุ่มบ้าน (Home group) แต่ละกลุ่มมอบหมายภาระงานให้สมาชิกรับผิดชอบ ดังนี้
 - คนที่ 1 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 1
 - คนที่ 2 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 2
 - คนที่ 3 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 3
 - คนที่ 4 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 4
 - คนที่ 5 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 5
 - คนที่ 6 รับผิดชอบเนื้อหา หรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมที่ 6
3. จัดกลุ่มเชี่ยวชาญ (Expert group) โดยให้นักเรียนกลุ่มบ้านของแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบเรื่องเดียวกันไปรวมกลุ่มใหม่ แล้วศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหา ทำใบงาน หรือทำกิจกรรมร่วมกันจนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ อย่างดี
4. กลับกลุ่มบ้าน (Home group) โดยนักเรียนแต่ละคนกลับกลุ่มเดิม แล้วผลัดกันอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากเรื่องที่ 1 2 3 ไปจนครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มซักถามจนเป็นที่เข้าใจ

5. แต่ละกลุ่มเตรียมตัวทดสอบรายบุคคล แล้วรวมคะแนน หรือเฉลี่ยคะแนนเป็นคะแนนของกลุ่ม

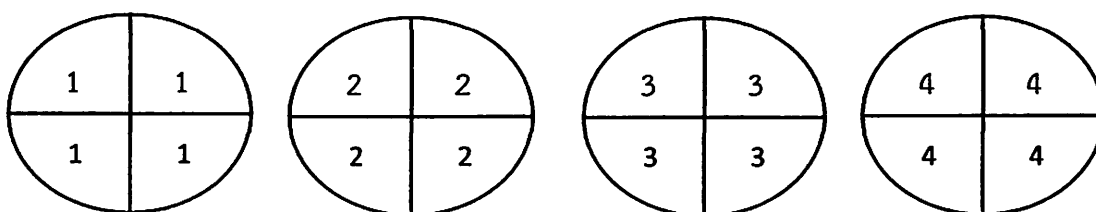
6. มอบรางวัลหรือประกาศเกียรติคุณแก่กลุ่มที่ได้คะแนน รวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด
 สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545, หน้า 33 - 35) ได้เสนอแนะเทคนิคการต่อเรื่องราว (Jigsaw) มีการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ผู้สอนกำหนดหัวเรื่องที่จะศึกษาเป็นหัวข้อย่อยๆ โดยมีเนื้อหาหรือเรื่องราวที่จะศึกษาเท่าๆ กัน และชี้แจงผู้เรียนว่ามีการแบ่งกลุ่มตามจำนวนหัวข้อที่กำหนดให้ และแนะวิธีการศึกษา

2. ผู้สอนกำหนดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละเท่ากับจำนวนหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งสมมติว่าถ้ามี 4 หัวข้อ สมาชิกจะต้องมีกลุ่มละ 4 คน สมาชิก 4 คนนี้จะมีความสามารถละกันทั้ง เก่ง ปาน กลาง อ่อน เมื่อมาอยู่รวมกันเรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group) ให้สมาชิกแต่ละคนเลือกหมายเลขประจำตัวตามความสมัครใจตั้งแต่หมายเลข 1, 2, 3, 4 และตั้งชื่อกลุ่มของตนพร้อมเขียนชื่อบนป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน ผู้สอนแจ้งกติกาว่าห้ามสมาชิกออกจากกลุ่มจนกว่าจะทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้นลง ถ้าคนใดสงสัยไม่เข้าใจเรื่องใดจะต้องขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่ม



3. ผู้เรียนที่มีหมายเลขเดียวกันจากกลุ่มบ้านมานั่งรวมกัน เพื่อศึกษาความรู้และทำงานร่วมกันตามประเด็นใบงานที่ผู้สอนกำหนดให้ ดังนั้น กลุ่มหมายเลข 1 ก็จะนั่งรวมกัน 4 คนหรือตามที่ผู้สอนกำหนดหมายเลข 2 หมายเลข 3 หมายเลข 4 ต่างก็ไปนั่งรวมกัน 4 คน หรือ ตามที่ผู้สอนกำหนดเช่นเดียวกัน



ดังนั้น แต่ละหมายเลขอาจจะมีหลายกลุ่มก็ได้ ถ้าผู้เรียนในห้องนั้นมีจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น กลุ่มหมายเลข 1 อาจจะมี 3-4 กลุ่ม กลุ่มหมายเลข 2 อาจจะมี 3-4 กลุ่ม กลุ่มหมายเลข 3 อาจจะมี 3-4 กลุ่ม กลุ่มหมายเลข 4 อาจจะมี 3-4 กลุ่ม เป็นต้น ผู้เรียนในแต่ละหมายเลขจะศึกษาหัวข้อเรื่องเดียวกัน ร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามตามประเด็นที่ผู้สอนกำหนด ผู้สอนอาจจะจัดทำใบงานให้ผู้เรียน โดยกำหนดประเด็นให้ผู้เรียนตอบจนกระทั่งทุกคนมีความกระจ่างชัดในหัวข้อเรื่องที่ศึกษาเป็นอย่างดี เราเรียกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups)

4. ให้สมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่มเดิมของตนที่เรียกว่ากลุ่มบ้านและผลัดกันอภิปรายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษามา หรือตามที่ตนได้ร่วมกันตอบคำถามตามหัวข้อในใบงาน

ที่ผู้สอนกำหนด โดยเริ่มจากหมายเลข 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ หรืออาจจะให้ถ่ายทอดความรู้ตามความสมัครใจ โดยไม่ต้องเรียงตามหมายเลขก็ได้ แต่ทุกคนต้องถ่ายทอดความรู้จนครบ

5. ผู้สอนทดสอบความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนด และให้คะแนนเป็นรายบุคคล ผู้สอนจะนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย กลุ่มใดได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดถือว่ามีการร่วมมือกันช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี ผู้สอนอาจจะมีการติดป้ายประกาศผลไว้เพื่อเป็นกำลังใจ

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545, หน้า 178-180) ได้อธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมเนื้อหา

ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยแบ่งเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม เช่น ถ้าขนาดกลุ่มละ 4 คน ก็แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน เป็นต้น

2. ขั้นจัดกลุ่มผู้เรียน

2.1 ผู้สอนจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถคละกันเป็นกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจมี 2-6 คนก็ได้

2.2 ผู้สอนแจกเอกสาร อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนรู้ให้กลุ่มละ 1 ชุดหรือให้สมาชิกคนละ 1 ชุดก็ได้ (ซึ่งทุกกลุ่มจะศึกษาในเรื่องเดียวกัน)

2.3 มอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนรับผิดชอบศึกษา ค้นคว้าเพียงคนละ 1 ส่วน ซึ่งหากผู้สอนแจกเอกสารให้เพียงกลุ่มละ 1 ชุดก็ให้ผู้เรียนแยกเอกสารออกเป็นส่วนๆ ตามหัวข้อย่อย เช่น แบ่งสมาชิกออกเป็นกลุ่มๆละ 4 คน ควรมอบหมายงาน ดังนี้

สมาชิกคนที่ 1 ของแต่ละกลุ่มรับผิดชอบอ่าน ศึกษาหรือค้นคว้าเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 1

สมาชิกคนที่ 2 “.....” หัวข้อย่อยที่ 2

สมาชิกคนที่ 3 “.....” หัวข้อย่อยที่ 3

สมาชิกคนที่ 4 “.....” หัวข้อย่อยที่ 4

3. ขั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) ศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้

3.1 สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะแยกย้ายจากกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อทำการศึกษาเอกสารหรือค้นคว้าเพิ่มเติม ในส่วนที่ตนเอง ได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อย่อยเดียวกันจะไปในังรวมกลุ่มกันกลุ่มละ 3-6 คน หรือตามจำนวนที่ผู้สอนกำหนด

3.2 สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มจะอ่านเอกสาร ศึกษาหรือค้นคว้าสรุปเนื้อหาสาระ จัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ และเตรียมนำไปสอนหรือให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มพื้นฐาน (Home Groups) หรือกลุ่มเดิมของตนเอง

ในขั้นนี้ผู้สอนจะต้องดูแล เอาใจใส่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด

4. ชั้นสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอความรู้

ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่มกลับไปกลุ่มเดิมของตนแล้วผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกัน อธิบายให้ความรู้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มที่ละคนจนครบ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวนให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

5. ชั้นทดสอบความรู้

ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ที่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่เรียนรู้ แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

6. ชั้นมอบรางวัล

ผู้สอนมอบรางวัลหรือให้คำชื่นชม ชมเชย กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

ทศนา แชมมณี (2554, หน้า 65) ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ดังต่อไปนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (home group)
2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้มอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน (เปรียบเสมือนได้ชิ้นส่วนของภาพตัดต่อ คนละ 1 ชิ้น) และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้
3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) ขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้
4. สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปสู่กลุ่มบ้านของเรา แต่ละคนช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้ สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด
5. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านของเรามารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ หมายถึง การที่ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เรียกว่า กลุ่มบ้านครูแนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาท หน้าที่และกำหนดหมายเลขของสมาชิกในกลุ่ม แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ การทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันและแนะนำแหล่งศึกษาค้นคว้า
2. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม หมายถึง การให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยผู้เชี่ยวชาญแยกย้ายจากกลุ่มบ้าน ไปจับกลุ่มใหม่ โดยสมาชิกหมายเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน เพื่อทำการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมจากใบความรู้ ในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมายและเตรียมนำเสนอให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มบ้านของตนเอง โดยมีครูและวิทยากรคอยให้การชี้แนะ แนะนำแนวทางการทำงานให้สำเร็จ
3. ขั้นนำเสนอความรู้ หมายถึง การให้ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่ม กลับกลุ่มบ้านของตน แล้วมาผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันอธิบายให้ความรู้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ของทวีปยุโรปที่ละคนจนครบ โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการอธิบายให้ความรู้ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวนให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน แล้วร่วมกันทำใบกิจกรรมของกลุ่ม หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบความรู้ของนักเรียน เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน แล้วนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

4. ขั้นตรวจสอบผลงาน หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจใบกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม และรายบุคคลเพื่อซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง และเข้าใจตรงกัน

5. ขั้นสรุป หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้และอภิปรายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป แล้วบันทึกลงสมุด

2.7 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw

มีนักวิชาการกล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ดังนี้

เอรอนสัน (Aronson; et al, 1978, pp. 30-31) ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์กับหลายๆ ชั้นเรียนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างชั้นเรียนที่ใช้การเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์กับชั้นเรียนอื่นที่เก่งๆ และมีครูเก่งๆ สอน ซึ่งผลที่ได้มีดังนี้

1. นักเรียนในชั้นเรียนที่เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เริ่มมีการยอมรับเพื่อนร่วมกลุ่มมากกว่าเพื่อนคนอื่นๆ ในห้องเดียวกัน
2. ทั้งนักเรียนเชื้อสายสเปนและกลุ่มผิวดำ เริ่มจะชอบโรงเรียนมากขึ้น (หรือเกลียดน้อยลง) กว่าพวกที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนเก่งๆ
3. นักเรียนในกลุ่มการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์มีการยอมรับซึ่งกันและกันมากขึ้นกว่ากลุ่มชั้นเรียนเก่งๆ
4. นักเรียนในกลุ่มการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์มีองค์ความรู้มากกว่าหรือเท่ากับนักเรียนในชั้นเรียนเก่งๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขณะที่พวกเชื้อสายสเปนทำได้ดีพอๆ กันในทั้ง 2 ชั้นเรียนกลุ่มผิวดำและพวกอเมริกันเชื้อสายสเปนในโรงเรียนต่อต้านการเหยียดสีผิวในชั้นเรียนแบบจิ๊กซอว์มีการแสดงออกที่ดีกว่าในชั้นเรียนเก่งๆ อย่างมีนัยสำคัญ
5. นักเรียนในกลุ่มการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์มีการร่วมมือกันมากกว่าและยอมรับว่าเพื่อนเป็นแหล่งความรู้มากกว่ากลุ่มนักเรียนในชั้นเรียนเก่งๆ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 181) สรุปว่า ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่ รับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง

ฉันท ชาติทอง (2551, หน้า 185) สรุปว่า ข้อดีของเทคนิคต่อเติม (Jigsaw) ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเอาใจใส่รับผิดชอบตนเอง
2. ส่งเสริมผู้ที่มีความรู้ความสามารถต่างกัน เรียนรู้ร่วมกันได้
3. ฝึกเรียนรู้ทักษะทางสังคม
4. มีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียน

สรุปได้ว่า เทคนิค scaffolding สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมาก

1. ทำทนายผู้เรียนในการเรียนรู้และการค้นพบเชิงลึก
2. ทำให้ผู้เรียนมุ่งมั่นอยู่กับการอภิปราย แสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่
3. กระตุ้นผู้เรียนให้กลายเป็นผู้ศึกษา คือ ผู้ที่รู้จักวิธีการที่จะเรียนรู้
4. เพิ่มความเป็นไปได้ในการบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน
5. ทำให้มีโอกาสดำเนินการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
6. ทำให้มีบรรยากาศการเรียนแบบมีมิตรจิตมิตรใจและห่วงใยต่อกัน

3. เทคนิค Scaffolding

3.1 ความหมายของเทคนิค Scaffolding

นักการศึกษาหลายท่านได้นิยามความหมายของเทคนิค Scaffolding ไว้หลากหลาย ดังนี้

ไวโกตสกี (Vygotsky, 1978) สรุปว่า การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) หมายถึง การให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถทำงานได้สำเร็จ โดยผู้เรียนจะไม่สามารถทำงานได้สำเร็จหากไม่ได้รับการช่วยเหลือ การเสริมต่อการเรียนรู้เป็นโครงสร้างชั่วคราวที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม หลักการสำคัญของการเสริมต่อการเรียนรู้ คือ ผู้สอนต้องประเมินความรู้ ทักษะ และความต้องการของผู้เรียนเพื่อเตรียมหรือเลือกกิจกรรมการช่วยเหลือที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน ทั้งนี้การช่วยเหลือหรือการเสริมต่อการเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับพื้นที่รอยต่อพัฒนาการของผู้เรียน การช่วยเหลือมีหลายรูปแบบ เช่น การตั้งคำถาม การบอกหรืออธิบาย การสาธิต การชี้แนะ การทำงานกลุ่ม การให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบก่อนอ่านเรื่องนั้นๆ เป็นต้น

แคชเดน (Cazden, 1988) สรุปว่า การเสริมต่อการเรียนรู้ คือ ผลของการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์โดยเน้นที่ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลในลักษณะที่เป็นแบบตัวอย่างที่ถูกต้อง และยังมีผู้ให้ความหมายในทศวรรษที่แตกต่างจากนี้คือ นักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive Psychologists) ซึ่งสนใจการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา โดยนักจิตวิทยาชาวโซเวียต ชื่อ ไวโกตสกี เชื่อว่า ความรู้สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ตัวผู้เรียนได้ร่วมกันรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกับผู้สอน คือ เด็กทำในสิ่งที่เขาทำได้ และผู้สอนทำส่วนที่ยาก แนวคิดของการเสริมต่อการเรียนรู้จึงได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิสัมพันธ์เชิงสังคม

เอกเก้นท์และเคอชอค (Eggen & Kauchak, 1997) สรุปว่า การเสริมต่อการเรียนรู้ คือ การช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถทำงานได้ตามลำพัง หรือไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้โดยอิสระ ผลของการช่วยเหลือจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ปรับความต้องการให้เข้ากับความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน ผู้สอนเข้ามาช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ และปล่อยให้ผู้เรียนเป็นอิสระเมื่อผู้เรียนสามารถทำงานได้เอง รูปแบบของการเสริมต่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการสอน เช่น การเป็นตัวแบบ การคิดและการคิดออกมามากๆ การใช้คำถาม การปรับสื่อ การเรียนการสอน และการให้คำแนะนำโดยไม่ล้าละ เป็นต้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2551, หน้า 249) สรุปว่า การช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนมาจากแนวคิดทฤษฎีสร้างความรู้นิยมเชิงสังคม (Social Constructivism) ของไวโกตสกี (Vygotsky) ที่เชื่อว่าผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่าช่วงรอยต่อระหว่างระดับพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียน (ZPD) ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่

สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากฐานช่วยเหลือ เพื่อที่จะช่วยสนับสนุนผู้เรียนที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้

สรุปได้ว่า Scaffolding หมายถึง การให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน ให้สามารถทำงานให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยครูสอนมีหน้าที่จัดเตรียมข้อมูล กิจกรรมหรือความช่วยเหลือที่เหมาะสมไว้ เช่น การตั้งคำถาม การบอกหรืออธิบาย การสาธิต การชี้แนะ การทำงานกลุ่ม เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งนี้ การที่จะให้ความช่วยเหลือนักเรียน ครูต้องประเมินความรู้เดิมหรือทักษะของเรียนก่อน เพื่อที่จะสามารถเตรียมหรือเลือกกิจกรรมที่เหมาะสม และตรงกับความต้องการของนักเรียน จากนั้นจึงค่อยๆ ลดการช่วยเหลือลงและถ่ายโอนความรับผิดชอบในการเรียนรู้หรือทำงานจากนักสอนไปสู่ผู้เรียน

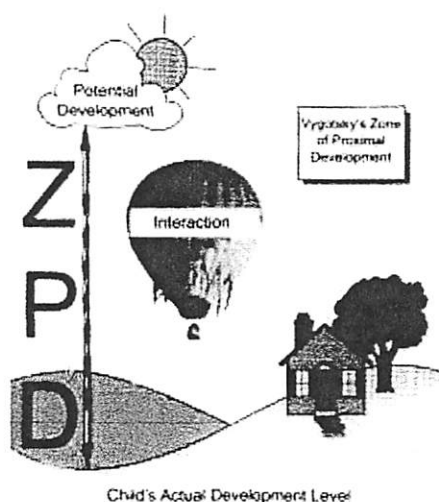
3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค Scaffolding

แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นที่มาของการสอนแบบ Scaffolding

การสอนแบบ Scaffolding มีที่มาจากทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมของไวโกตสกี (Vygotsky's Sociocultural Theory) เชื่อว่า พัฒนาการและการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ความสำคัญกับบทบาทของสังคมต่อการพัฒนาทางปัญญาของผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และมุมมองทางวัฒนธรรมของผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาทางปัญญา (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541, หน้า 68)

การพัฒนาทางปัญญาของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ 1) เซาว์นปัญญาขั้นต้น (Elementary mental process) เป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ตามธรรมชาติที่ไม่ต้องเรียนรู้และมักมีความจำเป็นต่อการมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจึงไม่มีอิทธิพลต่อกระบวนการเหล่านี้ 2) เซาว์นปัญญาขั้นสูง (Higher mental process) เป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู ถ่ายทอดวัฒนธรรมโดยใช้ภาษา (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541, หน้า 61-62) เชื่อว่าภาษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเซาว์นปัญญาขั้นสูง นอกจากนั้น การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์โดยการทำงานร่วมกันจะทำให้บุคคลได้คิด และถ่ายทอดความคิดนั้นออกมา ทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญา

ไวโกตสกี (Vygotsky, 1978) ได้เสนอโมเดลของ The Zone of Proximal Development หรือ ZPD ซึ่งเป็นการพัฒนาเซาว์นปัญญาขั้นสูง คือช่วงหรือระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการทางปัญญาที่แท้จริง (Actual Development) ที่พิจารณาได้จากการที่บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองและระดับศักยภาพของพัฒนาการ (Level of Potential Development) ซึ่งพิจารณาได้จากความสามารถที่บุคคลจะสามารถแก้ปัญหาได้ เมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้ใหญ่ หรือได้ร่วมงานกับเพื่อนที่มีศักยภาพมากกว่า (Vygotsky, 1978, p. 86) กล่าวโดยสรุปได้ว่าโมเดลของ ZPD เป็นระดับความสามารถที่อยู่นอกเหนือไป จากที่ผู้เรียนจะสามารถทำด้วยตนเอง แต่การได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน เพื่อน หรือผู้ที่มีศักยภาพมากกว่าโดยผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นให้สำเร็จได้ ดังภาพที่ 1



ภาพ 1 การเปรียบเทียบทฤษฎีของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีต่อพัฒนาการ

(ที่มา : Wing & Putney, 2002, p. 88)

ในการประยุกต์ทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมของวิกอตสกีสู่การเรียนการสอนนั้น นักจิตวิทยาการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาและขยายความเข้าใจในแนวคิดของวิกอตสกี และได้เสนอแนวคิดสู่การเรียนการสอนไว้ต่างๆ เช่น ทิศนา ขัมมณี (2545, หน้า 92-93) เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนรู้ว่า เด็กแต่ละคนจะมีระดับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของตนที่เป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพที่จะไปถึงได้ ช่วงห่างนี้เรียกว่า ZPD ซึ่งจะห่างแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ถ้าห่างมากแสดงว่าเด็กยังไม่พร้อม ต้องรอให้พร้อมหรือลดระดับงานให้ต่ำลง โดยให้ความช่วยเหลือที่เรียกว่า Assited learning หรือ Scaffolding ส่วนเอกเกิน และเคาซัค (Eggen ; & Kauchak, 1977, p. 55) ได้เสนอแนวทางในการประยุกต์มโนทัศน์ของ ZPD ไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) การประเมินจาก ZPD จะนำไปสู่การทดสอบความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจปัญหาที่แท้จริง เป็นการใช้การประเมินที่เป็นพลวัต หรือประเมินอย่างต่อเนื่อง (Dynamic Assessment) 2) การกำหนดหรือจัดภาระงานให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาของผู้เรียน ภาระงานที่จัดให้สั้น ถ้าง่ายเกินไปการเรียนการสอนก็ไม่จำเป็น แต่ถ้ายากเกินไปผู้เรียนจะสับสนและคับข้องใจ ภาระงานควรเป็นบริบทที่มีความหมาย เช่น เสนอปัญหาที่สัมพันธ์กับชีวิตผู้เรียน 3) การสนับสนุนด้านการเรียนการสอน ซึ่งการสนับสนุนการเรียนการสอนจะสำเร็จได้ ด้วยการประยุกต์มโนทัศน์ของการให้ความช่วยเหลือแบบสแกฟโฟลด์ ต่อมา Parsons, et al, 2001, p. 57) ก็เสนอการประยุกต์ทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมสู่การปฏิบัติด้วยแนวทางดังนี้ คือ 1) ใช้กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประกอบไปด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน 2) จัดโอกาสให้มีการสอนแบบเพื่อนสอนเพื่อน (peer tutoring) จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความช่วยเหลือและทำงานภายใน ZPD ของตนเองได้ 3) ใช้เทคนิคการประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อทดสอบระดับพัฒนาการที่อยู่ต่ำกว่าและสูงกว่า ZPD ในขั้นตอนนี้ ครูจะใช้คำถามหรือสิ่งกระตุ้นในระดับความซับซ้อนที่แตกต่างกันระหว่างกระบวนการประเมิน (Cronbach, 1990 : Spector, 1992 อ้างอิงใน Parsons. Hinson. และ Sardo-Brown, 2001, p. 57) และเพื่อที่จะให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์จากกระบวนการ

ช่วยเหลือที่ให้ไป ควรจัดบันทึกระดับความสามารถของผู้เรียนในระยะก่อนและหลัง 4) พัฒนาแผนการเรียนการสอนที่มีเป้าหมายที่ ZPD ของผู้เรียนแต่ละคน

จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการนำโมทศน์ของ ZPD ไปสู่การเรียนการสอน สรุปได้ว่า โมทศน์ของ ZPD นำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้สอนต้องประเมินความสามารถของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง มอบหมายงานที่ไม่ง่ายหรือยากจนเกินไปให้แก่ผู้เรียน และงานนั้นควรแยกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงาน และได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานนั้นได้ด้วยตนเอง

การสอนแบบ Scaffolding เป็นการประยุกต์แนวคิดของวิกอตสกีมาสู่การเรียนการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ โดยการช่วยเหลือ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการสาธิต ปฏิบัติหรือทำให้ดู การใช้คำถามกระตุ้นเตือน การให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยมีครูผู้สอนคอยให้การช่วยเหลือ หรือผู้เรียนให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป้าหมายของการช่วยเหลือคือการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานที่ผู้เรียนไม่สามารถทำให้สำเร็จด้วยตนเอง ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยตนเอง โดยการช่วยเหลือจะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงและลดลง ในขณะที่ผู้เรียนค่อยๆ เพิ่มความสามารถในการปฏิบัติงานด้วยตนเอง (Rosenshine; & Guenther, 1992 pp. 35-41)

การให้การช่วยเหลือ สนับสนุน เพื่อเสริมศักยภาพของผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องพิจารณาเลือกสรรกลยุทธ์ที่จะช่วยเหลือผู้เรียนให้เหมาะสม นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการช่วยเสริมศักยภาพไว้ต่าง ๆ เช่น วัตต์ บรุนเนอร์ และรอส (Wood Bruner; & Ross, 1976, p. 98) กล่าวว่าวิธีการที่ผู้สอนจะสามารถเสริมศักยภาพให้แก่ผู้เรียน ประกอบด้วย 1) การคัดสรรงานและแจกแจงงานให้เหมาะสม (Recruitment) ในขั้นแรกของการทำงาน ผู้สอนต้องเลือกงานที่เหมาะสม แจกแจงประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ และให้เชื่อมโยงกับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นในงานนั้น เช่น การสร้างความสนใจในงานที่ทำให้เห็นความสำคัญเป้าหมายของงาน 2) การลดงานให้เป็นงานย่อยๆ (Reduction in degree of freedom) เป็นการแจกแจงงานให้เป็นขั้นย่อยๆ ไม่ซับซ้อน ลดขนาดของงานลง ให้งานมีลักษณะที่ง่ายขึ้น แต่ละขั้นจะมีทักษะที่จำเป็นสำคัญ ซึ่งจะง่ายต่อการให้ข้อมูลป้อนกลับต่อผู้เรียน ในระยะแรกให้ผู้เรียนทำงานในส่วนที่ทำได้ และครูทำในส่วนที่เหลือ โดยครูผู้สอนจะต้องสะท้อนผลการเรียนรู้ (Feedback) เป็นระยะๆ สม่่าเสมอต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำผลไปใช้เพื่อเพิ่มระดับการเรียนรู้ในแต่ละขั้นได้อย่างถูกต้อง 3) การสร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง (Direction maintenance) เป็นการรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างความท้าทายให้ผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ในระดับเหนือจากระดับที่ผู้เรียนเพิ่งทำงานได้สำเร็จ 4) กำหนดลักษณะสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้ให้เด่นชัด (Marking critical features) เป็นการชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติสำคัญที่แสดงให้เห็นว่างานนั้นสำเร็จหรือไปถูกทางแล้ว เช่น การเน้นเสียงเป็นพิเศษในส่วนสำคัญ รวมถึงการบอกข้อบกพร่องหรือความคลาดเคลื่อนในงานที่ทำอยู่ กำหนดลักษณะสำคัญที่ควรพิจารณาของสิ่งที่จะเรียนรู้ให้เด่นชัด (Marking critical features) เช่น ผู้สอนเมื่ออธิบายเนื้อหาสาระบางอย่างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ก็ควรเน้นเสียงเป็นพิเศษ หรือหากผู้เรียนเกิดความขัดแย้งในการทำความเข้าใจสิ่งๆ ที่เรียนรู้ ผู้สอนควรแปลความหมายของเรื่องที่กำลังเรียนรู้นั้นๆ เสียใหม่ด้วยภาษาที่ให้ผู้เรียน

เข้าใจได้ง่ายๆ และถูกต้องตรงกัน 5) การควบคุมปัญหาหรือความคับข้องใจของผู้เรียน (Frustration control) การแก้ปัญหาหรืองานควรจะมีปัญหาหรือความเครียดอยู่ได้บ้าง ดีกว่าที่จะไม่มีความเครียดเลย ในการทำงานผู้สอนจะต้องช่วยให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรัดอกกังวลจากความผิดพลาด ไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเสียหน้าจากความผิดพลาดของตนเอง ผู้สอนดึงส่วนที่ผู้เรียนพอใจมาเป็นประโยชน์ หรือผู้สอนใช้วิธีการอื่นๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเครียดเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญกว่าคือ ผู้สอนต้องระมัดระวังความเสี่ยงที่เกิดจากการที่ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนมากเกินไปในระหว่างทำกิจกรรม 6) การสาธิต (Demonstration) เป็นการแสดงตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ และรวมถึงการให้ผู้เรียนเกิดการเลียนแบบและเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมคุณลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียน ซึ่งกลยุทธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Eggen และ Kauchak (1997, p. 57) ที่เสนอว่า กลยุทธ์ในการเสริมศักยภาพแบ่งได้เป็น 5 แบบ คือ 1) การเป็นตัวแบบ (Modeling) เช่น การแสดงวิธีการแก้ปัญหา 2) การคิดดังๆ (Think-aloud) เป็นตัวแบบของกระบวนการ โดยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความคิดของครูในขณะที่กำลังแก้ปัญหา 3) การใช้คำถาม (Questions) การใช้คำถามจะเป็นการช่วยเหลือเจาะประเด็นความสนใจ และการแนะนำทางเลือก 4) การปรับสาระการเรียนการสอน (Adapting instructional material) เช่น การปรับงานให้มีความง่าย หรือเป็นลำดับงานย่อยๆ 5) การใช้สิ่งเตือนหรือตัวชี้แนะ (Prompts and clues) เช่น การวางแผนการเขียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนจัดการ จัดระบบการคิดของตนเองก่อนเขียนงานที่ได้รับมอบหมาย การช่วยเหลือนี้จะหยุดเมื่อผู้เรียนซึมซับเอาแผนงานต่างๆ หรือขั้นตอนต่างๆ ไว้ในตนเองอย่างอัตโนมัติแล้ว นอกจากนี้ Larkin (2001, pp. 30-34) ยังให้คำแนะนำในเรื่องการช่วยเหลือผู้เรียนด้วยว่า การสอนแบบ Scaffolding เป็นการช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถทำงานให้สำเร็จ เมื่อผู้เรียนต้องเรียนรู้สิ่งใหม่หรือสิ่งที่ยาก ผู้เรียนอาจต้องการความช่วยเหลือมากขึ้น และเมื่อผู้เรียนเริ่มจะทำงานนั้นได้สำเร็จ การช่วยเหลือสนับสนุนนั้นจะค่อยๆ ลดลง จนกระทั่งผู้เรียนสามารถรับผิดชอบหรือทำงานนั้นได้ด้วยตนเอง การช่วยเหลือจะยุติลง

นอกจากนี้ โรเซนชานน์ และ กีนเธอร์ (Rosenshine and Guenther, 1992, pp. 35-41) ได้ให้คำอธิบายว่าประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 ประการ ได้แก่ 1) กิจกรรมก่อนสอนประกอบด้วยกิจกรรมที่จำเป็น คือ การระบุว่าทักษะที่ต้องการพัฒนาอยู่ในขอบเขตการพัฒนาตามศักยภาพของผู้เรียน ผู้สอนต้องตระหนักอยู่เสมอว่า การช่วยเสริมศักยภาพนั้นจะนำไปใช้ได้เฉพาะในขอบเขตที่ผู้เรียนจะพัฒนาได้จากการเรียนรู้เท่านั้น มีการพัฒนาการช่วยเหลือเฉพาะ (specific scaffold) อย่างเหมาะสมกับสิ่งที่จะพัฒนาหรือที่จะใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น การพัฒนาทักษะการทำผังมโนทัศน์ สิ่งสนับสนุนทางปัญญาจะเป็นการให้ผู้เรียนระบุประเด็นสำคัญหรือใจความหลักโดยใช้คำหรือวลีสั้นๆ และการเชื่อมโยงประเด็น เป็นต้น และมีการควบคุมความยุ่งยากของงาน โดยเริ่มต้นจากงานที่ง่ายและค่อยๆ เพิ่มความซับซ้อนของงานโดยสอนแต่ละขั้นตอนแยกจากกัน 2) กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ โดยผู้สอนเป็นตัวแบบแสดงขั้นตอนต่างๆ ในการทำงาน การใช้คำพูดแสดงการคิด หรือคิดดังๆ และการบอกให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับข้อผิดพลาดที่มีมักจะพบ 3) ครูแนะนำทางปฏิบัติแก่ผู้เรียนขณะที่ผู้เรียนพยายามทำงานในสถานการณ์ใหม่ เช่น การใช้คำพูด การเตือนในสิ่งที่ผู้เรียนมองข้ามไป การให้คำแนะนำในสิ่งที่ควรได้รับการพัฒนาปรับปรุงโดยครูอาจทำให้ดูเป็นตัวอย่าง การทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ เป็นต้น 4) ผู้เรียนได้ประเมินการทำงานของตนเอง โดยใช้แบบตรวจสอบรายการ (checklist) 5) ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างอิสระในสถานการณ์ใหม่ที่จัดให้โดยครูรวมขั้นตอนต่างๆ ไว้

ด้วยกัน และการช่วยเหลือสนับสนุนจากครูจะค่อยๆ ลดลง 6) ผู้เรียนประยุกต์การเรียนรู้สู่สถานการณ์ใหม่ให้ฝึกในสถานการณ์ที่มีลักษณะต่างไปจากเดิม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความรู้ที่ได้ไปสู่สถานการณ์ใหม่

สรุปได้ว่า จากแนวคิด ทฤษฎีในการสอนแบบ Scaffolding ดังที่กล่าวมา สามารถวิเคราะห์สาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบสแกฟโฟลด์ ได้ดังนี้คือ

- 1) ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์จากบุคคลอื่น
- 2) ผู้เรียนจะมองเห็นเป้าหมายของความสำเร็จที่ตั้งไว้ และรับรู้ความสามารถของตนในขณะนั้น
- 3) ผู้เรียนจะได้รับการช่วยเหลือเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ และการช่วยเหลือนั้นจะยุติลงเมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
- 4) งานที่มอบหมายให้ผู้เรียนควรเหมาะสมกับความสามารถของ
- 5) มีการประเมินความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะ

3.3 เทคนิคของ Scaffolding

นักการศึกษาจำนวนมากได้เสนอเทคนิคของ Scaffolding เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ ดังนี้

วูด บรูเนอร์ และรอส (Wood, Bruner & Ross, 1976, pp. 89-100) ได้เสนอเทคนิคที่ผู้สอนจะเสริมศักยภาพ ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. การคัดสรรงานและแจกแจงงานให้เหมาะสม (Recruitment) ชั้นแรกของการทำงานของผู้สอนต้องเลือกงานที่เหมาะสม และแจกประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ และให้เชื่อมโยงผูกมัดกับสิ่งที่ต้องการเกิดขึ้นในงานนั้น เช่น การสร้างความสนใจในงานที่ทำให้เห็นความสำคัญเป้าหมายของงาน

2. การลดงานเป็นงานย่อยๆ (Reduction in degree of freedom) เป็นการแจกแจงงานให้เป็นขั้นย่อยๆ ที่ไม่ซับซ้อน ลดขนาดของงานลง ให้งานมีลักษณะที่ง่ายขึ้น แต่แต่ละขั้นจะมีทักษะที่จำเป็นสำคัญๆ ซึ่งง่ายต่อการให้ข้อมูลป้อนกลับต่อผู้เรียน ในระยะแรกผู้เรียนทำงานในส่วนที่ทำได้และครูจะทำในส่วนที่เหลือ

3. การสร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง (Direction maintenance) เป็นการรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างความท้าทาย ให้ผู้เรียนทำงานที่อยู่ในระดับที่เหนือจากระดับผู้เรียนเพิ่งทำงานได้สำเร็จ

4. การชี้จุดสำคัญ (Marking critical features) เป็นการชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติสำคัญที่แสดงให้เห็นว่างานนั้นสำเร็จหรือไปถูกทางแล้ว รวมถึงการบอกข้อบกพร่องหรือความคลาดเคลื่อนในงานที่ทำอยู่

5. การควบคุมปัญหาหรือความคับข้องใจ (Frustration control) การแก้ปัญหาหรืองานควรจะมีปัญหาหรือความเครียดอยู่ได้บ้าง ดีกว่าที่จะไม่มีความเครียดเลย ในการทำงานผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนไม่รู้สึกวิตกกังวลจากความผิดพลาด ไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเสียหน้า จากความผิดพลาดของตนเอง ผู้สอนดึงส่วนที่ผู้เรียนพอใจมาเป็นประโยชน์หรือผู้สอนใช้วิธีการอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเครียดเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญกว่า ผู้สอนต้องระวังความเสี่ยงที่จะเกิดจากการที่ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนมากเกินไปในระหว่างการทำกิจกรรม

6. การสาธิต (Demonstration) เป็นการแสดงตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ และรวมถึงการให้ผู้เรียนเกิดการเลียนแบบและสร้างเสริมคุณลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียน

เบเยอร์ (Beyer, 1977, pp. 172-174 อ้างอิงใน กมล โปธิเย็น, 2551, หน้า 83) เสนอเทคนิคหรือเครื่องมือที่ช่วยเหลือการคิดของผู้เรียนที่สำคัญ มี 3 ชนิด คือ

1. การใช้แบบตรวจสอบขั้นตอน (Procedural checklist) เป็นเครื่องมือช่วยที่เห็นชัดเจนเป็นขั้นตอน การใช้แบบตรวจสอบในขั้นตอนการปฏิบัติจะช่วยให้ผู้เรียนได้วางแผนในการที่จะปฏิบัติให้สอดคล้องกับขั้นตอนในการตรวจสอบรายการ ขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินการปฏิบัติงานตามแบบตรวจสอบขั้นตอนนั้น แบบตรวจสอบขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงขั้นตอนที่ผู้เรียนกำลังทำอยู่ และขั้นตอนที่ต้องทำต่อไปหากผู้เรียนมีปัญหาในการปฏิบัติแบบตรวจสอบขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนขั้นตอนต่างๆ ที่ได้ทำไปแล้ว และปรับขั้นตอนนั้นให้ถูกต้อง

2. การใช้คำถามแบบโครงสร้างกระบวนการ (Process-structured Questions) เป็นการใช้คำถามที่ต้องการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามความคิด เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ คำถามอาจถามเป็นขั้นตอนคล้ายแบบตรวจสอบรายการที่เป็นขั้นตอนและเสนอคำถามในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำเสนอด้วยแผ่นโปร่งใส ใบงาน

3. การใช้การจัดระบบผังภาพความคิด (Graphic organizer) การใช้การจัดระบบผังความคิด เป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการสร้างหรือการช่วยเหลือการคิด อย่างไรก็ตามระบบผังภาพความคิดจะแสดงให้เห็นภาพของขั้นตอนการคิดมากกว่าผลของการคิดส่วนระบบผังความคิดของผลการคิด เช่น ผังมโนทัศน์ (Concept web) ต้องการการคิดเพื่อสร้างผังภาพนั้น ระบบผังภาพความคิดที่บอกขั้นตอนการคิด จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดโดยผ่านขั้นตอนต่างๆ อย่างไรก็ตาม ระบบผังภาพความคิด จะเสนอภาพที่ชัดเจนน้อยกว่าแบบตรวจสอบขั้นตอน เพราะแบบตรวจสอบขั้นตอนจะให้ขั้นตอนการใช้ทักษะและไม่ให้ผู้เรียนข้ามขั้นตอนหรือละเลยความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต้องปฏิบัติ เอกเก้นท์ และเคอชอค (Eggen & Kauchack, 1997, p. 57) ได้เสนอเทคนิคของ Scaffolding ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้

1. การให้คำอธิบาย (offering explanation) เป็นการช่วยเหลือการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน รู้เงื่อนไขว่าทำไมต้องใช้ความรู้นั้นใช้เมื่อไร และจะใช้อย่างไร

2. การสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม (inviting students participation) ให้โอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการที่เกิดขึ้น โดยให้ผู้เรียนได้เล่า หรือตอบคำถามในสิ่งที่รู้

3. การตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของความเข้าใจของผู้เรียน (verifying and clarifying student understandings) ครูตรวจสอบความเข้าใจที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนว่ามีเหตุผลหรือไม่ ถูกต้องชัดเจนหรือไม่

4. การเป็นตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการ (modeling of desiring behaviors) ได้แก่

4.1 การคิดดังๆ (think-aloud) เป็นการแสดงความคิดที่มีอยู่ให้ปรากฏออกมาชัดเจน เช่น ครูแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาออกมาโดยการพูดดังๆ ให้ผู้เรียนทำตาม

4.2 การพูดดังๆ (talk-aloud) เป็นการใช้ตัวอย่างของการถามคำถามและการให้ข้อเสนอแนะ

4.3 การเป็นตัวอย่างของการปฏิบัติ (performance modeling) ครูแสดงการทำงานที่สมบูรณ์โดยไม่ได้คิดหรือพูดดังๆ เกี่ยวกับงานนั้น เช่น ครูแสดงตัวอย่างของการอ่านและทำทางที่สนุกสนานกับการอ่าน เช่น การยิ้ม หัวเราะ

5. การให้ผู้เรียนแสดงประเด็นหลักฐานต่างๆ เพื่อสนับสนุนการคิด (inviting students to contribute clues) เป็นการให้ผู้เรียนแสดงประเด็นชี้แนะ หรือหลักฐานที่ช่วยแสดงควมมีเหตุผล หรือการทำงานให้สำเร็จ โดยครูและผู้เรียนจะร่วมกันพูดถึงประเด็นเหล่านั้น เช่น การให้ผู้เรียนเรียนรู้ความหมายของการเปรียบเทียบ ครูจะให้ผู้เรียนบอกความหมายของการเปรียบเทียบ และระบุประเด็นที่แตกต่างกัน

Joseph S. Krajcik และคณะ (2003, อ้างอิงใน พิมพ์มาดา มงคลแสน, 2553, หน้า 34-35) ได้กล่าวถึงเทคนิค Scaffolding ตามแนวคิดเรื่องเขตพัฒนาการ (Zone of Proximal Development : ZPD) ของไวทสกอฟ ประกอบด้วยเทคนิคดังต่อไปนี้

1. Modeling คือ การทำให้ดูเป็นตัวอย่าง เป็นกระบวนการที่คนที่มีความรู้มากกว่า แสดงให้ผู้เรียนรู้ถึงวิธีที่จะทำให้ภารกิจลุล่วงไปได้ ยกตัวอย่างเช่น ครูที่จะแสดงถึงวิธีใช้แนวคิดเรื่องค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือวิธีอ่านค่าสเกลของตราซิ่ง ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลายอย่างสามารถแสดงให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง

2. Coaching คือ การสอนหรือการฝึก เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการให้คำแนะนำ เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความรู้และทักษะ เช่น ครูอาจให้คำแนะนำในการอ่านสเกลของเครื่องชั่งสปริงที่ถูกต้องโดยครูชี้แนะนักเรียนว่าในการเริ่มใช้เครื่องชั่งสปริง จะต้องทำให้สเกลเริ่มต้นอยู่ที่เลขศูนย์เสมอ เป็นต้น หรือครูอาจใช้คำถามเป็นการกระตุ้นความคิดของผู้เรียน เช่น ข้อมูลของนักเรียนสนับสนุนผลสรุปของนักเรียนอย่างไร รวมไปถึงการกระตุ้นทางการคิดและเชาว์ปัญญา

3. Sequencing คือ การจัดลำดับขั้นตอนเป็นการแบ่งภาระงานใหญ่ๆ เป็นภาระงานย่อยๆ เพื่อให้เด็กสามารถพึงความสนใจไปทำงานย่อยงานใดงานหนึ่งมากกว่าที่จะกังวลกับภาระงานทั้งหมดที่ต้องทำ หรือครูอาจแบ่งกระบวนการการสืบสอบต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบย่อย โดยยังไม่ให้ผู้เรียนดำเนินการขั้นตอนไปก่อนจะทำขั้นตอนนั้นให้เสร็จก่อน ยกตัวอย่างเช่น ครูให้ผู้เรียนทำพิมพ์เขียวแบบคร่าวๆ ก่อนที่จะไปสร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์ เป็นต้น

4. Reducing complexity คือ การลดความซับซ้อน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับลดความซับซ้อนในภาระงาน โดยครูอย่าเพิ่งให้งานที่ซับซ้อนจนกว่าผู้เรียนจะทำงานย่อยได้เสียก่อน ตัวอย่างเช่น ครูเปรียบเทียบการไหลของกระแสไฟฟ้ากับการไหลของกระแสน้ำ เป็นต้น

5. Making critical feature คือ การชี้ให้เห็นถึงลักษณะที่สำคัญ เป็นกระบวนการเน้นองค์ประกอบที่สำคัญของแนวคิดหรือภาระงาน ยกตัวอย่างเช่น ครูอาจอธิบายให้ผู้เรียนตัวเล็กกว่าสัตว์ที่เรียกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกตัวจะมีขนเป็นเส้น หรือ การสอนผู้เรียนถึงวิธีที่จะปรับจุดโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์นั้น ควรชี้แจงว่ามีความสำคัญที่ต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ที่มีกำลังขยายต่ำสุด เป็นต้น

6. Using Visual Tools คือ การใช้เครื่องมือที่ช่วยให้สามารถมองเห็นได้เป็นกระบวนการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดของตัวเองเกี่ยวกับกระบวนการ แนวคิด หรือชิ้นงาน การใช้เครื่องประเภนี้จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องมีลักษณะเป็นนามธรรมมากขึ้น ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะออกมาเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจแก่นแท้และเข้าใจชิ้นงานที่กำลังทำ เช่น ครูอาจใช้แผนภาพเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างเพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของลักษณะของวัตถุสองอย่าง เป็นต้น

สรุปได้ว่า เทคนิค Scaffolding เป็นเครื่องมือที่ครูและผู้มีศักยภาพสูงกว่าใช้สนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเทคนิค Scaffolding นั้น ไม่ได้กำหนดตายตัวว่า ครูผู้สอนจะต้องปฏิบัติตามเทคนิคที่เทคนิค ครูเพียงแต่ยึดหลักการพื้นฐานในการนำเทคนิค Scaffolding คือ การทำให้ดูเป็นตัวอย่างและการแนะนำอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ จากการช่วยเหลือของครู แล้วค่อยๆ ลดความช่วยเหลือลงจนนักเรียนทำงานสำเร็จได้ด้วยตนเอง

3.4 การนำเทคนิค Scaffolding มาช่วยในการเรียนการสอน

ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุความสำเร็จได้โดยไม่ถูกปล่อยไปตามยถากรรมซึ่งสามารถทำได้ดังเช่น แบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อยๆ เล่าเนื้อหาโดยรวม ร่วมกันอภิปราย คำศัพท์ที่สำคัญ ของบทความ การดำเนินกิจกรรมในทำนองนี้แสดงให้เห็นว่าครูดำเนินตามแนวทางของ scaffolding จริงๆ แล้ว scaffolding สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลายสถานการณ์ อายุ และระดับชั้นเรียน ซึ่งแนวทางการนำแนวคิดของ scaffolding มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นครูควรเตรียมกิจกรรมที่เกินกว่าความสามารถของผู้เรียนหนึ่งระดับ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาขึ้นไปได้โดยการช่วยเหลือ ตามแนวทางของ scaffolding ซึ่งสามารถทำได้อย่างหลากหลาย ได้แก่ (Aber, 2011)

1. ลดความสับสนของผู้เรียนด้วยการชี้แจงขั้นตอนก่อน-หลัง ทีละขั้นๆ ให้ชัดเจน เพื่อให้ทำงานสำเร็จลุล่วง
2. ชี้แจงจุดประสงค์ให้กระจ่างแจ้ง ไม่ปล่อยให้ผู้เรียนสงสัยเป้าหมายหรือความสำคัญของกิจกรรมนั้นๆ
3. ให้ผู้เรียนจดจ่อต่องานที่ทำ ตระหนักต่อเป้าหมายที่บทเรียนต้องการ และผู้เรียนสามารถสร้างทางเลือกของตนเองเพื่อไปสู่เป้าหมายนั้นๆ
4. บอกให้รู้ถึงการประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนมีความความเข้าใจอย่างชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรในการเรียนนี้ ครูที่ต้องการนำ scaffolding มาช่วยในการเรียนรู้ ต้องมีความชัดเจนในด้านเป้าหมาย ตั้งแต่เริ่มต้นทำกิจกรรม มีตัวอย่าง และเกณฑ์การประเมิน
5. แนะนำผู้เรียนถึงแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณค่า หรือเตรียมแหล่งการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อลดความสับสน ความกังวล ยุ่งยาก และการเสียเวลา
6. ลดความไม่แน่ใจ สงสัย และความผิดหวัง และต้องทดสอบกิจกรรมที่เตรียมไว้ก่อนนำไปใช้จริง เพื่อลดปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน
7. ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เวลาน้อยและบรรลุเป้าหมาย
8. บรรยายพร้อมสาธิตให้เห็น หลายคนพูดว่า “เรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการได้เห็นมากกว่าการได้อ่าน” จึงควรปฏิบัติดังเช่น ทำให้ดูและพูดไปด้วย แสดงให้เห็นผลลัพธ์ก่อนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ
9. แลกเปลี่ยนความรู้เดิมกันก่อนระหว่างผู้เรียน หรือครูอาจเสนอประเด็น คำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ผู้เรียนในการเข้าถึงเรื่องที่เรียนได้ด้วยตนเอง
10. ให้เวลาผู้เรียนได้ใช้เวลาสำหรับกระบวนการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ
11. ถ้ามีคำยากๆ ควรทำความเข้าใจกันก่อน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนท้อถอย ด้วยวิธีการใหม่ๆ เช่น อธิบายเปรียบเทียบ (metaphors) ให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

12. ในด้านการอ่าน อาจใช้การ scaffolding ได้ เช่น ให้ผู้เรียนนำเสนอประเด็น ที่ได้จากการอ่าน ปลอ่ยให้ผู้เรียนใช้เวลาของตนเองในการคิด แล้วครูตั้งคำถามเพื่อช่วยเป็นแนวทางในการทำความเข้าใจเนื้อเรื่องให้กับผู้เรียน จากนั้นปลอ่ยให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาในการคิด แล้วปิดท้ายด้วยการทบทวน ครูต้องพยายามให้ผู้เรียนเกาะติด สนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยตลอด

13. เสริมต่อการเรียนรู้ อาจทำได้โดยการสอนให้ช้าลง ซึ่งอาจได้ผลที่ยิ่งใหญ่

14. เลือกรงานที่เหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชา และความต้องการจำเป็นของผู้เรียน

15. ให้ผู้เรียนร่วมวางเป้าหมายในการเรียนการสอน ซึ่งอาจเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียน

16. วิเคราะห์ความรู้เดิมเพื่อประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน งานที่ง่ายเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ แต่งานที่ยากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนลดระดับความสนใจ

17. กระตุ้น ชมเชย ตั้งคำถาม และให้ผู้เรียนบอกความก้าวหน้าของตนเอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งมั่นสู่เป้าหมาย

18. ฝึาสังเกตความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการให้ผลย้อนกลับ (feedback) ให้ผู้เรียนสรุปว่าอะไรที่ทำลู่แล้ว และอะไรที่ยังไม่สำเร็จ และอะไรที่ผู้เรียนยังต้องทำต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในความก้าวหน้าของตนเอง

19. สร้างบรรยากาศอันอบอุ่น ปลอดภัย ส่งเสริมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้นำเสนอความคิดเห็นโดยไม่ต้องกลัวว่าความคิดนั้นจะถูกปฏิเสธ รวมทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้ความพยายาม

20. ช่วยผู้เรียนลดการพึ่งพาในการทำงาน และกระตุ้นผู้เรียนให้ฝึกฝนงานนั้นในบริบทต่างๆ

21. ใช้แผนภูมิ (organizers) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับหัวข้อนั้นๆ (topic) ได้แก่ แผนภูมิแบบเวน (Venn diagrams) เพื่อใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของข้อมูล แผนภูมิแบบผังงาน (flow charts) เพื่อให้เห็นภาพของขั้นตอนกระบวนการ (process) แผนภูมิแบบการจัดองค์การ (organizational charts) เพื่อให้เห็นการจัด ระบบตามลำดับชั้น ทำโครงเรื่อง (outlines) เพื่อนำเสนอเนื้อหา ทารหัสช่วยจำ (mnemonics) การบรรยาย (statements) เกี่ยวกับภาระงานหรือเนื้อหา สร้างเกณฑ์การประเมิน (rubrics) ของผลงาน

22. อธิบาย (Explanations) การให้รายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อทำให้ผู้เรียนดำเนินการในภารกิจหรือการคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือหลักการ ซึ่งทำได้โดยการให้คำชี้แนะในการดำเนินงาน หรืออธิบายว่าภาระงานนี้มีกระบวนการอย่างไร

23. แจกเอกสาร (Handouts) เป็นการแจกเอกสารเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ให้กับผู้เรียน แต่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เว้นไว้ให้ผู้เรียนได้บันทึก ต่อเติมเองบ้าง

24. บอกใบ้ (Hints) เป็นการให้คำแนะนำ คำชี้แนะ เพื่อให้ผู้เรียนดำเนินการไปตามภารกิจ ได้แก่ ให้ก้าวเท้าหนึ่งมาข้างหน้า ให้ใช้กฎแฉฉนรภัย หาประธานที่แสดงกริยานั้น หรือเติมน้ำก่อนแล้วเติมกรด แล้วแต่เรื่องราวที่จะเรียนรู้กัน

25. กระตุ้นความจำ (Prompts) ให้คำชี้แนะ คำแนะนำ ด้วยท่าทางหรือภาษา เพื่อให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมหรือความรู้ที่คาดไว้ล่วงหน้า ด้านท่าทางได้แก่ การชี้ ผงกศีรษะ

กระพริบตา ด้านภาษาได้แก่ คำพูด การบอกเล่า การตั้งคำถาม หรือการพูดว่า ทำเลย หยุดก่อน มันอยู่ตรงนั้น บอกมาเลย ปุ่มไหนที่กดเพื่อหาภาพ บอกมาซิว่าทำไมตัวละครจึงทำอย่างนั้น

26. ใช้บัตรคำถาม (Question Cards) โดยเตรียมบัตรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือภาระงาน ให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนซักถามกันเกี่ยวกับเนื้อหาหรือประเด็นนั้นๆ

27. ใช้บัตรชี้แนะ (Cue Cards) เป็นบัตรที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียนรายบุคคลหรือกลุ่มเพื่อช่วยในการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อหรือเนื้อหาที่เป็นเรื่องเฉพาะ ได้แก่ ให้คำศัพท์ยาก ให้ประโยคที่เว้นไว้ให้เติม ให้สูตร หรือหลักการที่เกี่ยวกับปัญหาหรือความคิดรวบยอดหรือหลักการ

28. สร้างความคิดรวบยอดและแผนที่ความคิด (Concept and mind maps) เป็นแผนที่แสดงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยการทำให้แผนที่สมบูรณ์หรือบางส่วนแล้วให้ผู้เรียนเติมต่อ ข้อมูล ความรู้ หรืออาจให้ผู้เรียนทำแผนที่ด้วยตนเองเกี่ยวกับความรู้ หรือหลักการที่เรารู้แล้ว

สรุปได้ว่า scaffolding สามารถเสริมต่อการเรียนรู้ สามารถทำได้อย่างหลากหลาย เทคนิค โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้านความรู้ (facilitator of knowledge) แทนการเป็นผู้เชี่ยวชาญ (expert) เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (independent learners) เริ่มแรกครูอาจมีบทบาทเป็นผู้ทำ จากนั้นให้ผู้เรียนทำพร้อมกันทั้งห้อง ผู้เรียนทำเป็นกลุ่ม และสุดท้ายผู้เรียนทำเป็นรายบุคคล

3.5 ประโยชน์ของเทคนิค Scaffolding

scaffolding สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมาก สามารถสรุปได้ดังนี้ (Benefits of Instructional Scaffolding, n.d.)

1. ทำทนายผู้เรียนในการเรียนรู้และการค้นพบเชิงลึก
2. ทำให้ผู้เรียนมุ่งมั่นอยู่กับการอภิปราย แสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่
3. กระตุ้นผู้เรียนให้กลายเป็นผู้ศึกษาคือผู้ที่รู้จักวิธีการที่จะเรียนรู้
4. เพิ่มความเป็นไปได้ในการบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน
5. จัดเตรียมการสอนแบบรายบุคคลไว้ให้กับผู้เรียนโดยเฉพาะในชั้นเรียนขนาดเล็ก
6. ทำให้มีโอกาสสำหรับการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
7. สามารถนำไปใช้ใหม่ในสถานการณ์การเรียนรู้อื่นๆ
8. ทำให้มีบรรยากาศการเรียนรู้แบบมีมิตรจิตมิตรใจและห่วงใยต่อกัน

บรูเนอร์ (Bruner, 1986) นักจิตวิทยาทางการศึกษา สรุปประโยชน์ของการเสริมต่อการเรียนรู้ว่าเป็นเกณฑ์ที่สำคัญในการสร้างกระบวนการที่มีพลังที่ทำให้เกิดสื่อสารในชั้นเรียน (Classroom-discourse) ได้ และจะทำให้ครูมีบทบาทที่กระตือรือร้นได้มากขึ้นในการช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถสร้างเสริมสติปัญญาได้จากการใช้ภาษาซึ่งกระบวนการเรียนรู้นี้ บรูเนอร์สังเกตเห็นจากธรรมชาติของการมีปฏิสัมพันธ์ในการสอนของครูที่มีต่อเด็กๆ โดยทั่วไปการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่สามารถให้กิจกรรมทางสังคมแก่เด็ก เด็กจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมเหล่านั้นอย่างสนุกสนานจากปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของเขาเอง

สรุปได้ว่าเทคนิค Scaffolding มีประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าการเรียนไม่ใช่เรื่องยาก และสามารถประสบความสำเร็จได้
2. ผู้เรียนมีกำลังใจในการเรียนรู้เมื่อพวกเขาประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้นเรื่อยๆ
3. ผู้สอนมีความกระตือรือร้นมากขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

4. ผู้สอนสามารถรู้ปัญหาที่เกิดขึ้น และสามารถแก้ไขได้ตรงจุด ทำให้ปัญหาในการสอนซ่อมเสริมก็จะน้อยลง

5. ลดช่องว่างระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพิ่มความเป็นกันเองมากขึ้น

6. เกิดความคิดสร้างสรรค์ ความสามัคคีและมีบรรยากาศเป็นประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกัน

4. ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

4.1 ความหมายของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ไว้ ดังนี้

สำเนียง เลื่อมใส และคณะ (2553, หน้า 357) สรุปว่า เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทิศทาง ที่ตั้ง ขนาด ระยะทาง รูปร่างลักษณะต่างๆ บนพื้นโลก เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมในพื้นที่ที่จะศึกษา

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อและคณะ (2554, หน้า 2) สรุปว่า เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่ใช้ศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับตำแหน่ง ทำเล ที่ตั้ง การกระจาย ขอบเขต ความหนาแน่น และปรากฏการณ์ต่างๆ

กรมมล ทองธรรมชาติ และคณะ (2555, หน้า 210) สรุปว่า เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า การสำรวจ การเก็บรวบรวม การบันทึก การวิเคราะห์ข้อมูล รวมไปถึงใช้เป็นสื่อในการเผยแพร่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ด้วย

สรุปได้ว่า เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการสำรวจ ค้นคว้า เก็บรวบรวม บันทึก วิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมทางสังคม

4.2 ประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

1. ทราบตำแหน่งที่ตั้ง รายละเอียดของบริเวณที่ต้องการ
2. มีความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน และมีความถูกต้อง
3. ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ
4. ช่วยจัดการข้อมูลให้เป็นระเบียบ ค้นหาข้อมูลได้ง่าย
5. เป็นประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจ ใช้วางแผนกิจการ
6. เป็นประโยชน์ด้านผังเมือง

4.3 องค์ประกอบของของการรู้เรื่องภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ (สำนักงานวิชาการมาตรฐานการศึกษา. 2560, หน้า 4-6) ดังนี้

4.3.1 ความสามารถทางภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องภูมิศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการให้เหตุผลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ บนโลกจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่

- 1) ความเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ผ่านปฏิสัมพันธ์

ปฏิสัมพันธ์ (interaction) เป็นการเข้าใจความเป็นไปของโลก ผ่านปฏิสัมพันธ์ของระบบธรรมชาติและระบบมนุษย์ โดยในระบบธรรมชาติจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใจระบบของโลก สิ่งแวดล้อม และนิเวศวิทยา ที่เน้นหน้าที่และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน นอกจากนี้ ในระบบมนุษย์จะเป็นการเข้าใจการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์บนพื้นผิวโลก เช่น การตั้งถิ่นฐาน ลักษณะทางวัฒนธรรม กิจกรรมทางเศรษฐกิจ ที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายของคน ข้อมูล และข่าวสาร

2) การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ ผ่านการเชื่อมโยงระหว่างกัน

การเชื่อมโยงระหว่างกัน (interconnection) เป็นการเข้าใจการเกิดปรากฏการณ์ในแต่ละสถานที่ จากการมีปฏิสัมพันธ์ของระบบกายภาพและระบบมนุษย์ ดังนั้น นอกจากความเชื่อมโยงระหว่างกัน ของทั้งสองระบบแล้ว การรู้และเข้าใจความเป็นมา สภาพทางภูมิศาสตร์ และสภาพทางสังคม เป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละสถานที่ได้

3) การตัดสินใจอย่างเป็นระบบตามนัย

การตัดสินใจตามนัย (implication) เป็นความสามารถขั้นสูง ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้เรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ และการเชื่อมโยงระหว่างกันของสิ่งต่างๆ มาใช้ประกอบการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

4.3.2 กระบวนการทางภูมิศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ เข้าใจและมีความรู้อย่างถูกต้องชัดเจน ผู้สอนอาจจะใช้วิธีการแบบแก้ปัญหา (problem solving method) หรือวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method) เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) การตั้งคำถามเชิงภูมิศาสตร์ เป็นการระบุประเด็นต่างๆ ที่ผู้ศึกษานำมาพิจารณาประกอบการหาคำตอบ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษา โดยจะต้องอยู่ในรูปแบบประโยคคำถาม ที่กระชับ ชัดเจน และตรงประเด็น เช่น “ปัจจัยอะไรบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะของแม่น้ำ”

2) การรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการทางภูมิศาสตร์ที่รวบรวมข้อเท็จจริง และข้อมูลที่เป็นประโยชน์และคาดว่าจะนำไปใช้ประกอบการศึกษา การรวบรวมข้อมูลจะต้องอาศัยความรู้และเทคนิคต่างๆ เช่น ประเภทของข้อมูล การออกแบบแบบบันทึกข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล วิธีการเจงนัข้อมูล การออกแบบสอบถาม และการบันทึกการสังเกต เป็นต้น

3) การจัดการข้อมูล เป็นการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษา นอกจากนี้ ยังเป็นการตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้อง เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล

4) การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการทางภูมิศาสตร์ เมื่อข้อมูลผ่านกระบวนการจัดการแล้ว ก็จะง่ายต่อการอธิบาย วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลดังกล่าว ด้วยสถิติขั้นพื้นฐาน

6) การสรุปเพื่อตอบคำถาม เป็นการสรุปเนื้อหาให้ตรงคำถามของการศึกษา ตามที่ระบุไว้ในขั้นต้น นอกจากนี้ ผู้ศึกษาต้องวิจารณ์ผลลัพธ์ที่ได้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยผู้ศึกษาจะต้องรายงานผล ที่ได้ในแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด ถูกต้อง และชัดเจน ตามวิธีการ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะต้องอ้างอิงกรอบแนวความคิด และทฤษฎีต่างๆ ด้วย

4.3.3 ทักษะทางภูมิศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีการรู้เรื่องภูมิศาสตร์นั้น ผู้สอน จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องพัฒนาทักษะของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางภูมิศาสตร์ โดยสามารถจัด กิจกรรมต่างๆ ด้วย การสอดแทรกทักษะที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1) การสังเกต (observation) เป็นการนำผู้เรียนไปสังเกตการณ์สิ่งแวดล้อม ทั้งที่เกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น เช่น การสังเกตความแตกต่างของสิ่งแวดล้อม ระหว่างบ้านกับโรงเรียน

2) การแปลความข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (interpretation of geographic data) เป็นการแปลความหมายข้อมูลของสิ่งที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลก ที่อ้างอิงด้วยตำแหน่ง ที่อาจจะปรากฏอยู่ใน รูปของแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ ตาราง รูปภาพ แผนที่ ภาพจากดาวเทียม และภูมิสารสนเทศ

3) การใช้เทคนิคและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (using geographic technique and equipment) เป็นการใช้วิธีการ เช่น การชักตัวอย่าง (sampling) การวาดภาพร่างในภาคสนาม การใช้รูปถ่าย แผนที่ และเครื่องมือต่างๆ ในการรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์

4) การคิดเชิงพื้นที่ (spatial thinking) เป็นการใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ ในการระบุ วิเคราะห์ และทำความเข้าใจประเด็นเกี่ยวกับที่ตั้ง ทิศทาง มาตรการ ส่วนแบบรูป พื้นที่ และ แนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์กับเวลา

5) การคิดแบบองค์รวม (holistic thinking) เป็นการมองภาพรวมของระบบ ต่างๆ ทางภูมิศาสตร์ ที่ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง ทั้งที่เกิดขึ้นเองตาม ธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น

6) การใช้เทคโนโลยี (using technology) เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลต่างๆ การใช้ Google Earth การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบการเรียนการสอน

7) การใช้สถิติพื้นฐาน (using basic statistics) เป็นการใช้สถิติอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเข้าใจลักษณะการกระจาย (dispersion) และความสัมพันธ์ (correlation) ของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ และการวิเคราะห์แบบรูป ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (analysis of spatial pattern)

สรุปได้ว่า การรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เป็นความสามารถในการเข้าใจระบบธรรมชาติและมนุษย์ การ ให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ และการมองอนาคตและตัดสินใจอย่างเป็นระบบ โดยการแสดงความสามารถ เหล่านี้จะต้องอาศัยความรู้ ทักษะและกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัน เสริมสร้างการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ต้องพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ และพัฒนาทักษะการ คิดเชิงพื้นที่ การคิดเชิงอนาคต การคิดเชิงระบบและทักษะการแปลความหมายข้อมูลทางภูมิศาสตร์

และสถิติ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจความรู้ทางภูมิศาสตร์และพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน

4.4 แนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

กรมล ทอรรถรมชาติและคณะ. (2555, หน้า 217-219) ได้เสนอแนะว่า แนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ สามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

1. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่แสดงหรือบรรจุ อยู่ในเครื่องมือภูมิศาสตร์แต่ละชนิดจะมีลักษณะต่างกัน อย่างแผนที่เล่มจะให้ข้อมูลที่เป็นภาพรวม ของพื้นที่หรือข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อย เช่น สภาพภูมิลักษณะ ภูมิอากาศ ขอบเขตของทวีป หรือถ้าเป็นข้อมูลเศรษฐกิจด้านการเพาะปลูก จะแสดงทั้งชนิด ปริมาณ และการกระจายของแหล่ง ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ตามบริเวณใดบริเวณหนึ่งของ ประเทศหรือทวีป ถ้าต้องการทราบรายละเอียด ก็ควรใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ที่เป็นตารางแสดง ปริมาณผลผลิต สถิติจากเว็บไซต์หรือจาก หนังสือ The World Almanac ประกอบ

2. ใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ คุณภาพในที่นี้ไม่ได้หมายถึงเป็นเครื่องมือที่มี เทคโนโลยีระดับสูง หากแต่เป็นเครื่องมือที่สามารถให้ข้อมูลได้ถูกต้องตามความเป็นจริง เช่น แผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยว มีวัตถุประสงค์ หลักเพื่อให้ผู้อ่านรู้ว่า มีแหล่งท่องเที่ยวอะไรและ ที่ใดบ้าง ใช้เส้นทางอย่างไร ดังนั้น ขนาด มาตราส่วน ทิศทาง ระยะทางจึงเป็นเพียงข้อมูล สังเกตเท่านั้น การนำแผนที่มาใช้อ้างอิงหาข้อมูลสภาพภูมิลักษณะของพื้นที่ ควรใช้แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากกว่า หรือพื้นที่ป่าแอมะซอนที่ได้รับความเสียหายจากไฟป่า ควรดูภาพจากดาวเทียมประกอบด้วย เป็นต้น

3. ใช้เครื่องมือที่ทันสมัย เครื่องมือภูมิศาสตร์แต่ละชนิดล้วนมีข้อจำกัดเรื่อง ความทันสมัยของข้อมูลต่างกัน ดังนั้น จึงควรพิจารณาช่วงเวลาที่มีการจัดทำเครื่องมือั้น เพราะถ้าละเอียด จะทำให้ได้รับข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน การนำมาวิเคราะห์อาจผิดพลาดได้ เช่น ถ้าต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศของทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ ใช้ภาพจากดาวเทียมจะได้ข้อมูลที่ทันสมัยมากกว่าดูจากลูกโลก หรือต้องการทราบสถิติข้อมูล บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวล่าสุดวันต่อวัน พร้อมระดับความรุนแรง ควรสืบค้นจากเว็บไซต์ ขององค์การสำรวจทางธรณีวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (USGS) ซึ่งเป็นหน่วยงานเฝ้าระวังตรวจจับ แผ่นดินไหวทั่วโลกสามารถระบุพิกัดและความรุนแรงได้ทันที จึงดีกว่าข้อมูลจากแหล่งอื่น เป็นต้น

4. ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ก่อนนำไปใช้ควรตรวจสอบจากหลาย ๆ แห่ง แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน รวมทั้ง พิจารณาถึงความน่าจะเป็นไปได้ของข้อมูลนั้นๆ ด้วย ไม่ควรนำไปใช้ทันที โดยเฉพาะข้อมูลจาก เว็บไซต์ซึ่งมีทั้งที่จัดทำจากหน่วยงาน องค์กรที่น่าเชื่อถือ แต่บางครั้งทำมาจากบุคคลแต่ละคน ที่อาจมีการคัดลอกทำสำเนาซ้ำ ๆ เผยแพร่กันไป ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากเว็บไซต์ สื่อสิ่งพิมพ์ พบว่าบ่อยครั้งมีความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความเป็นจริง

5. ใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์หลากหลายผสมกัน เนื่องจากเครื่องมือภูมิศาสตร์ แต่ละชนิดมีข้อดี ข้อจำกัดในการให้ข้อมูลแตกต่างกันออกไป เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว ในการใช้ เครื่องมือภูมิศาสตร์จึงควรใช้เครื่องมือหลายอย่างผสมผสานกัน ซึ่งนอกจากจะเป็นการตรวจสอบ ข้อมูลไปในตัว ทำให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว การได้มีโอกาสสัมผัสหรือใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ที่ หลากหลาย จะได้

รับรู้ถึงคุณสมบัติของเครื่องมือภูมิศาสตร์แต่ละชนิด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการ พัฒนาความคิด สร้างสรรค์ เห็นแนวทางที่จะนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ไปนำเสนอใหม่ผ่านทาง เครื่องมือภูมิศาสตร์ ชนิดต่างๆ

สรุปได้ว่า เครื่องมือทางภูมิศาสตร์มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีข้อดี ข้อด้อยแตกต่างกัน ดังนั้น การเลือกเครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล ควรปฏิบัติตามแนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

4.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์

ในการวัดและประเมินการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจความหมาย ของความสามารถ กระบวนการ และทักษะทางภูมิศาสตร์อย่างถ่องแท้ รวมถึง ศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการ ปฏิบัติงานต่างๆ ที่ผู้เรียนต้องแสดงทักษะ ความสามารถโดยดำเนินการตามกระบวนการในการ ปฏิบัติงาน หรือสร้างผลงานจากการปฏิบัติงานนั้น รูปแบบของงานสำหรับประเมินทักษะการปฏิบัติมี หลายรูปแบบ (สำนักงานวิชาการมาตรฐานการศึกษา, 2560, หน้า 52-54) ดังนี้

รูปแบบที่ 1 งานสำหรับประเมินอย่างสั้น มักจะใช้ในการประเมินความรอบรู้ใน หลักการพื้นฐาน กระบวนการ ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมถึงทักษะการคิดในเรื่อง ต่างๆ โดยทั่วไปงาน ในรูปแบบนี้ใช้เวลาไม่นาน งานสำหรับประเมินอย่างสั้นอาจเป็นคำถามปลายเปิด (Open-End Tasks) หรือแผนผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) ก็ได้ งานในรูปแบบนี้นิยมใช้กับการ ประเมินผู้เรียนรายบุคคล

รูปแบบที่ 2 งานที่เป็นเหตุการณ์ สามารถวัดความสามารถของผู้เรียนได้อย่าง กว้างขวาง เช่น ความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ การแปลความหมายข้อมูลทาง ภูมิศาสตร์ ทักษะการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ทักษะการแก้ปัญหา งานที่เป็นเหตุการณ์สามารถ สะท้อนถึงทักษะและระดับความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ ความสามารถไปประยุกต์ใช้ งาน รูปแบบนี้ใช้เวลาในการประเมินนานกว่าในรูปแบบแรก งานในรูปแบบที่สองนี้ อาจจะเป็นการประเมิน การเขียน การประเมินกระบวนการทำงานทางภูมิศาสตร์ต่างๆ หรืองานการวิเคราะห์และการ แก้ปัญหาได้

รูปแบบที่ 3 งานสำหรับประเมินระยะยาว เป็นงานที่มีลักษณะเป็นโครงการที่มี เป้าหมายหลายประการ และใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากกว่างาน 2 รูปแบบแรก โดยในช่วงแรกหรือ ช่วงต้นภาคการศึกษา ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะ ความสามารถ กระบวนการทาง ภูมิศาสตร์ด้านต่างๆ ที่ซับซ้อน งานรูปแบบที่สามนี้มักเป็นโครงการระยะยาว เช่น โครงการวิจัยต่างๆ โครงการงานทางภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้ว ผู้ประเมินหรือครูผู้สอนให้ผู้เรียนจัด นิทรรศการเพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติงาน ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องหรือต่อสาธารณะต่อไป

ตาราง 4 แสดงตัวอย่างการกำหนดงานหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินการรู้เรื่องทาง
ภูมิศาสตร์

การรู้เรื่องทาง ภูมิศาสตร์	งานที่ใช้ในการประเมิน
ความเข้าใจระบบ ธรรมชาติและมนุษย์	แผนผังมโนทัศน์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและผลที่เกิดจาก ปฏิสัมพันธ์ ของระบบธรรมชาติและระบบมนุษย์
การใช้เทคนิค และ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	ให้ผู้เรียนไปสำรวจสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนโดยใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างแผนผังชุมชนจากข้อมูลจริงที่สำรวจได้ พิจารณา ประเภทแผนที่ สัญลักษณ์ทางภูมิศาสตร์ในการนำเสนอที่เหมาะสมกับ ลักษณะข้อมูล และให้เหตุผล

สิ่งที่สำคัญอีกประการที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนนี้คือ จำนวนงาน หรือกิจกรรมที่จะให้
ผู้เรียนปฏิบัติ กล่าวคือ ผู้เรียนอาจปฏิบัติงานที่วัดในด้านเดียวกันหลายงานได้ในระดับคุณภาพที่ไม่
เท่ากัน ดังนั้น คะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานเพียงครั้งเดียวหรืองานเดียวอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของ
ทักษะที่ต้องการวัด ดังนั้น ผู้สอนควรกำหนดให้ผู้รับการประเมินปฏิบัติงานมากกว่า 1 งาน เพื่อป้องกัน
ปัญหาดังกล่าว โดยเครื่องมือที่วัดและประเมินทักษะการปฏิบัติมีหลากหลายเครื่องมือ แต่ในเอกสาร
ฉบับนี้ ขอกล่าวถึงเฉพาะเครื่องมือที่ไม่ใช้การทดสอบ ได้แก่ เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) มีลักษณะเป็นระดับที่แสดงลักษณะหรือ
ความสำเร็จของการปฏิบัติงานหรือผลงานของทักษะที่ประเมิน ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนจะมีคำอธิบาย
พฤติกรรมหรือลักษณะที่สะท้อนถึงทักษะประเมินในแต่ละระดับการประเมินกำกับไว้ ตั้งแต่ระดับสูง
จนถึงระดับล่าง เหมาะสำหรับการประเมินการรู้เรื่องทางภูมิศาสตร์ ที่มีรายละเอียดค่อนข้างมากหรือ
ซับซ้อน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1) ศึกษาและทำความเข้าใจทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการรู้เรื่องทาง
ภูมิศาสตร์ที่ต้องการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความหมายและองค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องการวัด
- 2) กำหนดข้อรายการประเมินให้ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นขั้นตอนในการปฏิบัติ
หรือพฤติกรรมย่อยในการปฏิบัติ
- 3) เรียงลำดับข้อรายการประเมิน โดยเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติหรือ
พฤติกรรมย่อยที่จะประเมินตามลำดับเกิดขึ้นจริงเมื่อผู้เรียนปฏิบัติ
- 4) เขียนข้อรายการประเมินให้เป็นไปตามจำนวนระดับผลประเมินที่
ต้องการ เช่น 4 ระดับ
- 5) กำหนดค่าบ่งชี้ระดับ หรือคะแนนในแต่ละระดับที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 4
- 6) ระบุชื่อแบบประเมินค่าตามทักษะการปฏิบัติที่ต้องการประเมิน

ตาราง 5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์การประเมินความสามารถทางภูมิศาสตร์

ความสามารถทาง ภูมิศาสตร์	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
ความเข้าใจระบบ ธรรมชาติและมนุษย์	อธิบายปัจจัยและ ผลที่เกิดจาก ปฏิสัมพันธ์ของ ระบบธรรมชาติ และระบบมนุษย์	อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างระบบ ของธรรมชาติ และระบบ มนุษย์	อธิบายระบบ ของธรรมชาติ และระบบของ มนุษย์แต่แยก ส่วนกัน	อธิบายระบบ ของธรรมชาติ หรือระบบของ มนุษย์ได้เพียง อย่างใดอย่าง หนึ่ง
การใช้เหตุผลทาง ภูมิศาสตร์	แสดงข้อกล่าวอ้าง หรือสนับสนุน ข้อ กล่าวอ้าง ข้อ โต้แย้งที่ต่างออกไป เกี่ยวกับประเด็น ปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับภูมิศาสตร์ได้ และสามารถให้ เหตุผลเสริม เพื่อ ทำให้ข้อโต้แย้ง ที่ ต่างออกไปมีความ น่าเชื่อถือ	แสดงข้อกล่าว อ้าง หรือ สนับสนุน ข้อ กล่าวอ้าง และ ข้อโต้แย้งที่ ต่างออกไป เกี่ยวกับ ประเด็น ปัญหาที่ เกี่ยวเนื่องกับ ภูมิศาสตร์	แสดงข้อกล่าว อ้างและ เหตุผล สนับสนุนข้อ กล่าวอ้าง เกี่ยวกับ ประเด็น ปัญหา ที่ เกี่ยวเนื่องกับ ภูมิศาสตร์	อธิบายสิ่งต่าง ที่พบเห็น รอบตัว ด้วย การให้ข้อมูล สนับสนุนที่ เกี่ยวเนื่องกับ ภูมิศาสตร์
การตัดสินใจอย่างเป็น ระบบ	ระบุประเด็นการ ตัดสินใจ แล้ว นำไปสู่การ ออกแบบทางเลือก เพื่อใช้ ในการ ตัดสินใจได้มากกว่า 2 ทาง เลือกและ ตัดสินใจเลือก ทางเลือกที่มีความ เป็นไปได้ ในทาง ปฏิบัติ	ระบุประเด็น การตัดสินใจ แล้วนำไปสู่ การออกแบบ ทางเลือกเพื่อ ใช้ ในการ ตัดสินใจได้ เพียง 2 ทาง เลือก และ ตัดสินใจเลือก ทางเลือกที่มี ความเป็นไป ได้ในทาง ปฏิบัติ	ระบุประเด็น การตัดสินใจ แล้วนำไปสู่ การออกแบบ ทางเลือกเพื่อ ใช้ในการ ตัดสินใจได้ เพียง 1 ทาง เลือก และ ตัดสินใจเลือก ทางเลือกที่มี ความเป็นไป ได้ในทาง ปฏิบัติ	ระบุประเด็น การตัดสินใจ ได้ แต่ ทางเลือกที่ ตัดสินใจ เป็นไปได้ เลย ในทาง ปฏิบัติ

สรุปได้ว่า สิ่งที่ขาดไม่ได้ที่ผู้สอนต้องดำเนินการเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่อง ภูมิศาสตร์ คือ การกำหนดงานและสถานการณ์ให้ผู้รับการปฏิบัติ ประเด็นสำคัญ คือ การวางแผนว่าจะใช้สถานการณ์ใดในการประเมินการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนแสดงทักษะความสามารถที่ต้องการวัดออกมาได้ชัดเจนที่สุด โดยสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง คือ ผู้สอนต้องได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, หน้า 329) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ จากที่ไม่เคยกระทำหรือกระทำได้น้อยก่อนจะทำการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลเป็นสมรรถภาพทางด้านสมอง หรือสติปัญญาของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2548, หน้า 125) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 68) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า การอบรม การสั่งสอน หรือประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งความรู้สึกรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ที่เป็นผลมาจากการฝึกสอน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

5.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 21) สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ชวาล แพรัตกุล (2552, หน้า 74) สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ ของเด็กทั้งจากทางโรงเรียนและที่บ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคล-สังคม อันได้แก่อารมณ์และการปรับตัว เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อที่เรียน ซึ่งทำให้ทราบได้ว่านักเรียนสามารถบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

5.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วาริ ว่องพินยรัตน์ (2530, หน้า 10) เสนอแนะว่า เมื่อครูทำการสอนนักเรียนจบ จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในการประเมินผลการเรียนการสอนนั้น ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมนักเรียนนับว่าเป็นเครื่องมือในการประเมินการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ดังนั้นการสร้างข้อทดสอบที่ดี จะต้องมีการวางแผน หลักการสร้างข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ก่อนที่จะลงมือสร้างข้อทดสอบ จะต้องทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร (A Table of Specification) ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชาจะช่วยให้ครูทราบที่จะต้องสร้างข้อทดสอบวัดเนื้อหาหรือพฤติกรรมอย่างละเท่าไร เพราะแต่ละเนื้อหาแต่ละพฤติกรรมมีความสำคัญต่างกัน ตารางวิเคราะห์หลักสูตร จึงควรเตรียมไว้ก่อนเริ่มสอนและเมื่อสร้างเสร็จแล้ว ควรนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างข้อสอบ เพื่อตรวจความถูกต้องอีกครั้ง

2. แบบทดสอบทั้งฉบับจะต้องประกอบด้วยข้อทดสอบหลายๆ ข้อ และหลายรูปแบบ ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของเนื้อหาวิชาบางตอน อาจจะเหมาะกับรูปแบบหนึ่งโดยเฉพาะ แล้วรวบรวมข้อทดสอบให้เป็นหมวดหมู่ตามประเภทของข้อสอบ เช่น แบบเติมคำ แบบถูกผิด หรือแบบหลายตัวเลือก เป็นต้น

3. เขียนคำชี้แจงในการทำข้อสอบแต่ละประเภทให้รัดกุมชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนทราบว่าจะต้องทำอะไร

4. ควรให้ข้อทดสอบแต่ละข้อจบในหน้าเดียวกัน ไม่ควรมีคำถามอยู่หน้าหนึ่ง คำตอบอยู่อีกหน้าหนึ่ง เพราะอาจทำให้เกิดการสับสน หรือเสียเวลาพลิกไปพลิกมา

5. สร้างข้อสอบทันทีหลังจากที่สิ้นสุดการสอน เพื่อให้ข้อสอบวัดได้ตรงตามเนื้อหา มากยิ่งขึ้น

6. ควรสร้างข้อสอบให้มีความยากพอเหมาะ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงสุด

7. ควรสร้างข้อสอบให้มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ประมาณ 25-50% เพราะภายหลังจากการตรวจทาน หรือการวิเคราะห์ข้อทดสอบแล้วอาจมีการตัดข้อสอบบางข้อที่ใช้ไม่ได้ออกไป

8. หลังจากสร้างข้อสอบเสร็จแล้วควรตรวจทานแก้ไขขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

8.1 ข้อสอบจะต้องวัดพฤติกรรมและเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

8.2 ข้อสอบจะต้องมีคำถามที่เป็นข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและมีตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงตัวเดียว

8.3 ข้อทดสอบทุกข้อต้องมีความอิสระจากกัน

8.4 ข้อสอบจะต้องเขียนให้ถูกหลักภาษา

8.5 คำถามในแต่ละข้อต้องชัดเจน รัดกุมและเข้าใจง่าย

8.6 ถ้าเป็นข้อทดสอบแบบหลายตัวเลือกต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1) คำถามต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์

2) คำตอบที่ถูกต้องมีเพียงตัวเดียว

3) ตัวลวงต้องเป็นคำตอบผิดจริง ๆ

4) ตัวเลือกทุกตัวมีลักษณะเป็นเอกพจน์จากกัน

9. ควรให้เพื่อนครูช่วยกันอ่านและตรวจทานอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบด้านภาษาและป้องกัน การแปลความหมายที่คลาดเคลื่อน

10. นำข้อสอบที่เสร็จสมบูรณ์ไปทดสอบกับผู้เรียน

สรุปได้ว่า ผู้สร้างแบบทดสอบต้องคำนึงถึงหลักการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลายประการ เช่น แบบทดสอบจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ คำถามจะต้องถามในเรื่องที่เป็นประเด็นสำคัญไม่ควรถามในประเด็นปลีกย่อย คำถามจะต้องสะท้อนถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ถามในสิ่งที่ต้องการวัด ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและกะทัดรัด และต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้สอบ การให้คะแนนรวมไปถึงการแปลผลคะแนนด้วย

5.3 หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้
วรรณรัตน์ อังสุประเสริฐ (2543, หน้า 253) ได้เสนอแนะ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบให้ชัดเจนว่า ต้องการนำแบบทดสอบไปใช้กับบุคคลกลุ่มใดโดยมีวัตถุประสงค์อย่างไร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาพฤติกรรม และรูปแบบของข้อสอบ

2. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม (test blueprint) โดยกำหนดกรอบเนื้อหาที่ต้องการวัดให้ชัดเจน และพิจารณาว่าเนื้อหาที่จะวัดนั้นควรวัดพฤติกรรมในระดับใด

4. เขียนข้อสอบตามรูปแบบที่เหมาะสมลงในบัตรคำ บัตรละ 1 ข้อ

5. เรียบเรียงข้อสอบแล้วจัดให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม ซึ่งต้องสะดวกแก่การตอบและการตรวจให้คะแนน

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจดูความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบ

7. แก้ไข ปรับปรุง แล้วนำไปทดลองใช้

8. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

9. แก้ไขปรับปรุง

10. ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

สมบูรณ์ สุริยวงศ์, สมจิตรา เรืองศรี, และเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์ (2544, หน้า 111-113) ได้เสนอแนะขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. ขั้นวางแผน จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1 ข้อดีและข้อจำกัดของแบบทดสอบชนิดต่างๆ

1.2 ชนิดและธรรมชาติของคำถาม อันได้แก่ คำถามแบบเลือกตอบ คำถามแบบจับคู่

1.3 เวลาในการสอบ ความยาวของแบบทดสอบ ค่าใช้จ่าย การให้คะแนน และการแปลผล

2. **ขั้นกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด** ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ผู้สร้างจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะวัดความรู้อะไรบ้าง โดยดูจากจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสร้างแบบทดสอบ จึงต้องสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้าจะสร้างแบบทดสอบอื่นๆ เช่น แบบทดสอบความถนัด ผู้สร้างจะต้องศึกษาทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับความถนัด พร้อมกับศึกษาวิธีการสร้างของแบบทดสอบเหล่านั้น ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ จะต้องจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตามการจำแนกของบลูมและคณะ จะแบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ

2.1 ความรู้ ความจำ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงการจำได้ ระลึกได้

2.2 ความเข้าใจ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการอธิบายหรือขยายความด้วยคำพูดของตนได้

2.3 การนำไปใช้ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ยังไม่เคยรู้มาก่อนได้

2.4 การวิเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมที่สามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ อย่างมีความหมาย มีหลักการและเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อยนั้นด้วย

2.5 การสังเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมที่สามารถรวบรวมความรู้ที่เรียนมาแล้วนำความรู้เหล่านั้นมาสร้างเป็นความรู้ใหม่อย่างมีระบบ

2.6 การประเมินค่า ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ

3. **ขั้นกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ** แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ โดยทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ แบบทดสอบความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย (essay test) และแบบทดสอบปรนัย (objective test) ลักษณะของแบบทดสอบอัตนัย จะมีเฉพาะตัวคำถามเท่านั้น ส่วนคำตอบจะกำหนดกระดาษคำตอบไว้ให้ส่วนแบบทดสอบปรนัยจะมีหลายแบบ เช่น แบบให้ตอบสั้นๆ แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบถูก-ผิด และแบบเลือกตอบ ผู้สร้างจะต้องพิจารณาเลือก ให้เหมาะสมว่าจะใช้รูปแบบใด

4. **ขั้นเขียนข้อคำถาม** ในการเขียนข้อคำถามนั้น จะต้องยึดเนื้อหาที่กำหนดไว้ในข้อ 2 เป็นหลักรวมทั้งศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ เพื่อวัดพฤติกรรมแต่ละชนิด โดยเฉพาะข้อสอบแบบเลือกตอบจะเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด นอกจากนี้ผู้สร้างจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะตอบเป็นอย่างดี เพื่อจะเลือกใช้ภาษา หรือความยากง่ายที่เหมาะสมกับผู้ตอบ เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรจะให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบเฉพาะความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาก่อนที่จะจัดพิมพ์และทดลองใช้

สรุปได้ว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดผลที่สำคัญ เพราะเป็นสิ่งที่ให้ข้อเสนอแนะแก่ครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาว่าการสอนบรรลุเป้าหมายของการจัดการศึกษามากน้อยเพียงใด และสะท้อนถึงการจัดการเรียนการสอนว่ามีคุณภาพ ประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และต้องปรับปรุงแก้ไข หรือไม่อย่างไร เพราะฉะนั้นแบบทดสอบที่ใช้จะต้องมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน จึงจะสามารถใช้ผลการสอบเพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

5.4 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม (Bloom, 1976, p. 139) สรุปว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ดังนี้

1.1 จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุ บอกชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

1.2 เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

1.3 ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้

1.4 วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะการจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียน สามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

1.5 ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

1.6 คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้แอนเดอร์สันและครัทโฮล (Anderson and Krathwohl's Taxonomy, 2001)

2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่าความซาบซึ้ง และเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน

3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho-motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและการดำเนินการ เช่น การทดลอง

5.4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรมวิชาการ (2544, หน้า 56) สรุปว่า การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เน้นความสามารถและคุณลักษณะที่แท้จริงของผู้เรียนจะต้องใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น

1. การทดสอบ เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้ ความคิด ความก้าวหน้าในสาระการเรียนรู้ มีเครื่องมือวัดหลายแบบ เช่น แบบทดสอบเลือกตอบ แบบเติมคำสั้นๆ แบบถูกผิด แบบจับคู่ เป็นต้น

2. การสังเกต เป็นการประเมินพฤติกรรม การมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน เช่น ความสัมพันธ์ในการทำงานกลุ่ม การวางแผน ความอดทน วิธีการแก้ปัญหา การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในระหว่างการเรียนรู้และการทำกิจกรรมต่างๆ โดยผู้สอนสามารถสังเกตได้ตลอดเวลาจะบันทึกข้อมูลลงในแบบสังเกตที่สร้างขึ้น

3. การสัมภาษณ์ เป็นการสนทนาซักถามพูดคุย เพื่อค้นหาข้อมูลที่ไม่อาจพบเห็นได้อย่างชัดเจนในสิ่งที่นักเรียนประพฤติปฏิบัติ

4. การประเมินภาคปฏิบัติ เป็นการประเมินการกระทำการปฏิบัติงาน ในการสร้างผลงานให้สำเร็จ โดยผู้สอนต้องจัดทำประเด็นการประเมินและเครื่องมือเพื่อประกอบการประเมินด้วย เช่น Scoring Rubric, Rating Scale หรือ Checklist เป็นต้น

5. การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน เป็นการประเมินความสามารถในการผลิตผลงาน การบูรณาการ ความรู้ รวบรวมผลงาน การคัดเลือกผลงานและศักยภาพในการเรียนรู้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548, หน้า 14-15) สรุปว่า ประเภทและกระบวนการประเมินผลการเรียนสามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การประเมินผลการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน และทักษะของผู้เรียนว่า มีความรู้เพียงพอที่จะเรียนต่อในรายวิชาใหม่หรือเนื้อหาใหม่ได้หรือไม่ ถ้าพบว่ามีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอหรือไม่มีพฤติกรรมขั้นต้นก่อนเรียน ครูจะจัดให้มีการสอนปรับพื้นฐาน จนผู้เรียนมีความรู้เพียงพอที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ได้

1.2 การประเมินผลระหว่างเรียน หรือประเมินความก้าวหน้า มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด หากพบว่า มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด ก็หาแนวทางปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในจุดประสงค์นั้นๆ โดยจัดสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน

1.3 การประเมินผลรวมสรุป เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่า ผู้เรียนมีความรู้ทั้งสิ้นเท่าไร ควรตัดสินได้-ตก ผ่าน-ไม่ผ่าน หรือควรได้เกรดอะไร เป็นต้น

2. จำแนกตามระบบการวัดผล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การประเมินผลแบบอิงกลุ่มเป็นการตัดสินคุณค่าของคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมโดยเปรียบเทียบกับผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันที่ทำข้อสอบฉบับเดียวกันโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อจำแนกหรือจัดลำดับบุคคลในกลุ่มนั้นๆ

2.2 การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ เป็นการตัดสินคุณค่าของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มีทั้งเกณฑ์มาตรฐาน ที่มีอยู่แล้วหรือเกณฑ์ที่ผู้ประเมินกำหนดขึ้น ในทางปฏิบัติการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกณฑ์จะหมายถึง กลุ่มพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายในแต่ละบทหรือหน่วยการเรียนรู้โดยทั่วไป นิยมใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือกลุ่มของพฤติกรรม

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน มีหลายหลายวิธีผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมตามธรรมชาติของการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้ที่นิยมใช้เช่น การทดสอบ การสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต การตรวจผลงาน การใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น แต่ละวิธีสามารถใช้เครื่องมือวัดได้แตกต่างกันตามความเหมาะสม

6. ความคงทนในการเรียนรู้

6.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นเรื่องที่อยู่ในความจำและความคงทนในการเรียนรู้ โดยมีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปริดา (2523, หน้า 137) กล่าวถึงความคงทนในการเรียนรู้ คือ การรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไป

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2524, หน้า 238) ให้ความหมายว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถสะสมประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้หรือจำได้

สุรพล พยอมแย้ม (2544, หน้า 85) ได้กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้ คือ การจดจำหรือระลึกบางสิ่งบางอย่างไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้คงทนถาวรได้ดี

สุรงค์ โค้วตระกูล (2544, หน้า 239) สรุปได้ว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง การรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม และเก็บไว้ได้นาน

สรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความจำหรือการระลึกได้ ในสิ่งที่เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์มาแล้ว หลังจากผ่านไปในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และสามารถนำประสบการณ์นั้นมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้

6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ

ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำที่สำคัญ คือ

1. ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two – Process Theory of Memory) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดยแอตคินสัน และชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin) ในปี ค.ศ. 1968 กล่าวถึงความจำระยะสั้นหรือความจำทันทีที่ทันใดและความจำระยะยาวว่า ความจำระยะสั้นเป็น ความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ในการทบทวนนั้นเราจะไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งทุกอย่างที่เข้ามาอยู่ในระบบความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนที่เราจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด การทบทวนป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจาก ความจำระยะสั้น และถ้าสิ่งใดอยู่ในความจำ ระยะสั้นเป็นระยะเวลาที่ยังนาน สิ่งนั้นก็ยังมีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว (ชัยพร วิชชาวุธ, 2520, หน้า 71)

1) ความจำระยะสั้นหรือความจำทันที (Short-Term Memory) ความทรงจำระยะสั้นหรือความจำทันทีมีชื่อย่อเป็นภาษาอังกฤษว่า STM เป็นความทรงจำที่เกิดขึ้นหลังจากการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ เป็นความทรงจำหลังการรับรู้ เมื่อเกิดความทรงจำระยะสั้น แล้วจะปรากฏว่าความทรงจำนั้นจะเลือนหายไปอย่างรวดเร็วมาก ดังนั้นความทรงจำระยะสั้นจัดว่าเป็นความทรงจำที่จะสูญหายไปอย่างง่ายดาย ถ้าหากว่าเราไม่ได้ตั้งใจหรือใส่ใจที่จะจดจำ เพราะฉะนั้นภาพถ่ายจึงมีส่วนในการบันทึกภาพความทรงจำที่ได้รับรู้ก่อนที่จะเลือนหายไปและภาพถ่ายยังสามารถเล่าถึงเหตุการณ์บางอย่างที่เราได้สูญเสียความทรงจำลงไป เช่น ภาพเหตุการณ์ต่างๆเมื่อเรายังเด็ก เป็นต้น

2) ความทรงจำระยะยาว (Long-Term Memory) ความทรงจำระยะยาวมีชื่อย่อเป็นภาษาอังกฤษว่า LTM เป็นความทรงจำระยะยาวสามารถอธิบายได้ว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและสามารถจะจำได้ภายในวัน เดือน ปี หรือหลายๆปีก็ได้ และเมื่อมีการระลึกถึงสิ่งนั้นๆ จะสามารถระลึก

ได้ทันที ซึ่งความทรงจำระยะยาวนี้จะต้องมีกระบวนการที่ผ่านกระบวนการของความทรงจำระยะสั้นมาก่อนเสมอ ดังนั้นการที่บุคคลต่างๆจะจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดีมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการที่เราสามารถจะบรรจุความทรงจำส่วนต่างๆ นั้นเข้าสู่ความทรงจำระยะยาวได้ดีมาน้อยเพียงใด โดยปัญหาที่สำคัญสำหรับการบรรจุความทรงจำลงในสมองนั้นเกิดขึ้นจากการถูกแทรกซ้อนด้วยสิ่งต่างๆตามหลักการของทฤษฎีการรบกวน (Interference Theory)

สรุปได้ว่า ธรรมชาติความจำของมนุษย์จะกล่าวไปในทำนองเดียวกันว่า ความจำของมนุษย์จะมีการทำงานอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการทำงานเพื่อทำความเข้าใจข้อมูล หรือการปรับโครงสร้างของความรู้ที่มีอยู่ในความจำตามรายละเอียดของข้อมูลที่รับรู้ นอกจากนี้ งานวิจัยมักจะแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการจำของมนุษย์มีขีดจำกัด มากบ้าง น้อยบ้าง แตกต่างกันไป และบางครั้ง มนุษย์ก็มีการลืม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความจำของมนุษย์ ไม่ได้คงทนถาวรเสียทุกครั้งไป อย่างไรก็ตาม ส่วนใหญ่แล้วความจำของมนุษย์มักจะถูกต้อง หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้น ก็ผิดพลาดอย่างเป็นระบบ จนบางครั้งบุคคลดังกล่าวยังไม่ทันรู้ตัวด้วยซ้ำว่าตัวเองได้จำพลาดไป

6.3 ระบบความจำ

การที่จะจำสิ่งที่เคยเรียนมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ (Gagne, 1974, อ้างอิงใน สุพรรณ ประศรี, 2536, หน้า 64) อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้และการจำดังนี้

1. การจูงใจ (Motivation Phase) เป็นการชักจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
2. การทำความเข้าใจ (Apprehending Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
3. การเรียนรู้ปรุงแต่งรับรู้สิ่งที่เรียนรู้ไว้ในความจำ (Acquisition Phase) ขั้นนี้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
4. ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าเก็บไว้ในความจำ (Retention Phase) ขั้นนี้เป็น การนำสิ่งที่เรียนไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง
5. การรื้อฟื้น (Recall Phase) ขั้นนี้เป็นขั้นระลึกสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ ออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้
6. การสรุปหลักการ (Generalization Phase) ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้ มาแล้วไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ
7. การลงมือปฏิบัติ (Performance Phase) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึง การเรียนรู้
8. การสร้างผลย้อนกลับ (Feed – Back Phase) ขั้นนี้ให้ผู้เรียนรับทราบผลการ เรียนรู้จากกระบวนการเรียนรู้และการจำนี้จะเห็นได้ว่า หากจัดได้ครบตามกระบวนการย่อมส่งผลต่อ ผู้เรียนเกิดการจำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วนั้นได้ ขั้นสำคัญที่สุดและส่งผลต่อการจำที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือจำ ไม่ได้เลยคือ ขั้นทำความเข้าใจและขั้นการเรียนรู้

แอทกินสันและชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin, 1997, อ้างอิงใน ชัยพร วิชาวุธ, 2540, หน้า 39) สรุปว่า ความจำของมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ความจำจากการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง การคงอยู่ของความ รู้สึกสัมผัสหลังจากเสนาอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง การสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และ ผิวหนังหรือส่วนใดส่วนหนึ่ง

2. ความจำระยะสั้น (Short – Term Memory) เขียนย่อว่า STM คือ ความจำหลัง การเรียนรู้เป็นความจำเป็นที่คงอยู่ในระยะเวลาสั้นๆ ที่ตั้งใจจดจ่อต่อนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่ง เหล่านั้นแล้วความจำก็จะเลือนหายไป

3. ความจำระยะยาว (Long – Term – Memory) เขียนย่อว่า LTM หมายถึง ความจำที่คงทนถาวรมากกว่าความจำระยะสั้น ไม่ว่าจะทิ้งระยะไว้นานเพียงใด ถ้าเมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำนั้นๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง ระบบความจำระยะยาวนี้เป็นระบบความจำที่มี คุณค่ายังเป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้สึก เป็นการตีความจึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจ และความเชื่อของแต่ละคน เช่น การจำเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในหลายชั่วโมงหลายวัน หรือหลายปีก่อน จากความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว รวมเรียกความจำสองประเภทนี้ว่า “ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process Theory of Memory) ซึ่งสรุปได้ว่า ความจำระยะ สั้นเป็นความจำชั่วคราวสิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้น ต้องได้รับการทบทวนทุกสิ่งๆ ที่เข้ามาอยู่ใน ความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนสิ่งของที่เราจะจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด เช่น ถ้าเป็นชื่อคนเรา อาจทบทวนได้ เพียง 3 ถึง 4 ชื่อในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การทบทวนช่วยป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัว ไปจากความจำระยะสั้นและสิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นระยะเวลานานยิ่งนานเท่าใด สิ่ง นั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาวมากยิ่งขึ้น ถ้าเราจำสิ่งใดไว้ในความจำ ระยะยาวสิ่งนั้นก็จะ ติดอยู่ในความจำตลอดไป กลายเป็นความจำที่ถาวรซึ่งสามารถที่จะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ ซึ่งความจำระยะ ยาวที่กล่าวถึงในทฤษฎีความจำสองกระบวนการ คือ ความคงทนในการเรียนรู้นั่นเอง ส่วนระยะเวลาที่ ความจำระยะสั้นจะฝังตัว กลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำนั้นจะใช้เวลา ประมาณ 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์

มาลีณี จุฑารพ (2539, หน้า 124) สรุปว่า การจำแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจำได้ (Recognition) ได้แก่ การจำสิ่งที่เรารับรู้หรือที่เรารู้จัก เมื่อเราได้พบอีก ครั้งหนึ่ง เช่น การสามารถจำคุณครูที่เคยสอนเราได้

2. การระลึกได้ (Recall) ได้แก่ การจำสิ่งที่เคยรับรู้หรือเรียนมาก่อน โดยไม่ต้องพบ เห็นสิ่งนั้นอีก เช่น ปัจจุบันเราสามารถท่องสูตรคูณ หรือท่องบทอาขยานที่เคยท่องได้ในชั้นประถม โดย ไม่ต้องดูบทสูตรคูณหรือบทอาขยานนั้นๆ เลยเป็นต้น

3. การเรียนใหม่ (Relearning) ได้แก่ การจำในสิ่งที่เคยรับรู้หรือเรียนมาก่อน แต่ บัดนี้ลืมไปแล้ว เมื่อกลับมาเรียนใหม่ปรากฏว่าเรียนได้รวดเร็วหรือจำได้เร็วกว่าในอดีต เช่น เคย ท่องสูตรคูณ 12x1 ถึง 12x12 ได้ แต่บัดนี้ลืมไปแล้ว ก็เริ่มท่องใหม่ปรากฏว่าใช้เวลาในการท่องน้อยลง เป็นต้น การระลึกถึงเหตุการณ์ในอดีต (Reintegration) ได้แก่ การจำเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันในอดีต ได้ เมื่อพบเห็นเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกัน เช่น เมื่อนักศึกษาเข้าห้องสอบในขณะที่ทำข้อสอบไม่ได้ทำให้ ต้องใช้การจำประเภทนี้ โดยอาจจะระลึกถึงเหตุการณ์ในอดีตว่า ในขณะที่ฟังครูสอนเรื่องนี้ฉันครูได้ ยกตัวอย่างหรืออธิบายไว้ว่าอย่างไร เป็นต้น

สรุปได้ว่า ระบบความจำไม่ใช่ระบบเดี่ยวและแยกไม่ได้ แต่เป็นเครือข่ายที่ซับซ้อนของระบบความจำที่มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพื่อรับจัดเก็บและกู้คืนความรู้ทักษะและประสบการณ์ที่ผ่านมา ทั้งความจำจากการรู้สึกสัมผัส ความจำระยะสั้น และความจำระยะยาว

6.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจำ

ประสาท อิศรปริดา (2546, หน้า 184) สรุปว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำของผู้เรียนสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. เนื้อหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน จะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มีความหมาย
2. การทบทวน การได้อ่าน ได้ท่องอยู่เสมอ ย่อมทำให้ความจำดีขึ้น
3. ผลการเรียนรู้อื่น ซึ่งถ้าสอดคล้องกันระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ กับสิ่งที่เรียนรู้เก่า ย่อมทำให้เกิดการจำในความรู้ใหม่ง่ายขึ้น
4. ความสัมพันธ์ของเนื้อหา จะช่วยให้จำง่ายขึ้น ถ้าผู้เรียนเกิดความสนใจเห็น หรือได้มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ก่อน เช่น
 - 4.1 บทเรียนที่มีความคล้องจอง เช่น บทกลอน อาชยานต่างๆ
 - 4.2 ตัวเลขที่มีจำนวนมาก ถ้าพยายามศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวเลขแต่ละตัวจะจำได้ง่ายขึ้น

4.3 ตัวย่อหรือหัวข้อสั้นๆ จะจำได้ง่ายกว่า เช่น อริยสัจสี่ คือ ท. ส. นิ. ม.

5. การสร้างรหัสคือ การกำหนดสัญลักษณ์หรือความหมายแทนสิ่งเร้าที่ต้องการจำ

อัจฉรา สุขารมณ์ (2546, หน้า 72) สรุปว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจำ ดังนี้

1. สถิติปัญญา การจำจะเกี่ยวกับสถิติปัญญามากโดยเฉพาะความเข้าใจทางด้านภาษาและความสามารถในการแก้ปัญหา คนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดริเริ่มต่างๆ ย่อมต้องเป็นผู้ที่มีความจำที่ดีด้วย
2. ปฏิกริยาทางอารมณ์ ซึ่งเกิดขึ้นในประสบการณ์แต่ละอย่างจะมีผลต่อการจำด้วย เช่น สิ่งที่ทำให้จิตใจสุดขีดและเป็นทุกข์แสนสาหัส ย่อมจะทำให้จำได้เป็นเวลานาน
3. ความสนใจ เรามีความสนใจอย่างหนึ่งย่อมจดจำเรื่องนั้นได้ไม่ยากนัก สิ่งที่เราเห็นว่าปราศจากความสำคัญ ถ้าไม่สนใจก็จะทำให้ลืมเรื่องนั้นเร็วขึ้น ถึงอย่างไรก็ตามการจำสิ่งต่างๆ ก็ย่อมมีการลืมไปบ้าง เพราะในแต่ละวันนั้นมีการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ มากมาย ได้มีผลศึกษาถึงการจำและการลืม พบว่า การจำนั้นขึ้นอยู่กับเวลาด้วย คือเมื่อเวลาผ่านไปนานเข้าการจำก็จะลดลงหรือจำนวนที่จะลืมจะมากขึ้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 189-193) สรุปว่า วิธีที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาว ได้ดีจนเป็นความคงทนในการเรียนรู้แบ่งเป็น 2 วิธี ดังนี้

1. การจัดบทเรียนให้มีความหมาย เป็นการจัดบทเรียนเป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่เกิดความหมายต่อผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้ง่ายและนานเข้าซึ่งการจัดบทเรียนให้มีความหมายมี ดังนี้

1.1 การเข้ากลุ่ม หมายถึง การจัดสิ่งที่ต้องการจำที่อยู่ใกล้และคล้ายๆ กันให้มีความสัมพันธ์กันก็จัดอยู่เป็นกลุ่มเดียวกัน ในการจำตัวเลขทะเบียนรถ เลขโทรศัพท์ เลขประจำตัวสมาชิก ซึ่งมีเลขหลายตัว ก็อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจะช่วยให้จำได้ง่ายและนานขึ้น เช่น 2512055 เข้า

กลุ่มโดยจำเป็น 2 กลุ่ม คือ 251 กลุ่มหนึ่ง 2055 อีกกลุ่มหนึ่ง การจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นกลุ่มเป็นการรวมกลุ่มเล็กๆ เพื่อความสะดวกแก่การจำเป็นหน่วยเล็กต่อการจำเป็น

1.2 การเข้าเป็นหมวดหมู่ เป็นการจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นประเภทต่างๆ ตามคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน การจัดคณะกลุ่มวิชาเป็นพวกเดียวกัน เป็นการจัดหมวดหมู่ตามคุณสมบัติหรือลักษณะและจำเป็นหมวดแทน คณะวิชานั้นๆ มีแผนกย่อยอะไรบางอย่างที่เป็นหมวดหมู่ชื่อลักษณะนั้นเป็นแกน ก็จะช่วยให้จำเป็นได้แม่นยำขึ้น

1.3 การเข้ารหัส เป็นการให้ความหมายกับสิ่งที่ต้องการจำเป็น การกำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ขึ้นเพื่อจะช่วยให้จำเป็นได้แม่นยำ เช่น การจำเป็นใช้อักษรย่อ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ย่อเป็น ส.จ.ล. ผู้ที่มีศัพท์ต่างๆ ต้องจำเป็นมากจะต้องเข้ารหัสในลักษณะนี้สิ่งสำคัญก็คือต้องจำเป็นและถอดได้ง่ายด้วย มิฉะนั้นตนเองอาจถอดรหัสไม่ออก

1.4 การเข้าสัมผัส โดยให้สิ่งที่ต้องการจำเป็นมาเรียบเรียงในลักษณะคล้องจองกันเป็นการแต่งคำขวัญ การแต่งเป็นคำกลอนที่มีความหมายก็จะช่วยให้จำเป็นได้แม่นยำเป็นการเขียนให้คล้องจองกัน เช่น งานคือเงิน เงินคืองาน บันดาลสุข การสร้างสิ่งที่จะช่วยเตือนความจำเป็นด้วยการสัมผัสในลักษณะนี้มักนิยมใช้เป็นคำขวัญให้ท่องหรือให้ร้องเป็นเพลง ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานกับการร้องเพลงแม้เวลาจะผ่านไปก็ยังไม่จำได้อยู่

1.5 การเข้าหลักเกณฑ์ ความสามารถเข้าใจหลักเกณฑ์จะสามารถทำให้จำเป็นง่ายขึ้น เพราะลดปริมาณสิ่งจำเป็นให้น้อยลงและจำเป็นได้นานเพราะจำเป็นเพียงหลักเกณฑ์เพียงอย่างเดียว ส่วนรายละเอียดอื่นก็จะคิดออกได้ เช่น การจำเป็นเดือนที่ลงท้ายด้วย คม มี 31 วัน และลงท้ายด้วย ยน มี 30 วัน ก็จะจำเป็นจำนวนวันของแต่ละเดือนได้ การใช้หลักเกณฑ์ในการจำเป็นเทคนิคของแต่ละคน การจำเป็นชื่อบุคคลที่ต้องการจำเป็นได้เป็นการสร้างหลักการจำเป็นเองของแต่ละบุคคลนั้น

2. การจัดสถานการณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ เป็นการจัดให้มีการเรียนรู้เพิ่ม การทดสอบการท่องจำเป็น การใช้จินตนาการ และการเลียง สิ่งขัดขวางเพื่อช่วยจำเป็น ซึ่งช่วยจัดสถานการณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การเรียนรู้เพิ่ม เป็นการเรียนรู้ภายหลังได้เรียนบทเรียนนั้นแล้ว และทบทวนสิ่งนั้นซ้ำแล้วซ้ำอีกจำเป็นได้แม่นยำและนานขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่คนส่วนมากรู้อยู่แล้ว เช่น การท่องจำเป็นต่างๆ ในเวลาเย็นก่อนกลับบ้านของนักเรียน การทบทวนบทเรียนก่อนสอบซึ่งเป็นการฝึกหัดเพื่อให้เกิดความจำเป็นอยู่ได้ทนทาน

2.2 การทดสอบ เป็นการทดสอบบทเรียนขณะที่มี 2 ลักษณะ คือ การฝึกโดยไม่มีการทดสอบ เช่น การอ่านทบทวนซ้ำบ่อยๆ และการฝึกโดยมีการทดสอบ อาจทดสอบด้วยตนเอง เช่น ปิดตำราไปถึงสิ่งที่ได้อ่านต่อไปหรือทดสอบโดยมีครูออกข้อสอบให้ทำก็ได้ การฝึกโดยมีการทดสอบจะได้ผลดีกว่าไม่มีการทดสอบเพราะทดสอบช่วยให้จำเป็นได้ดีกว่า เมื่อมีการทดสอบขึ้นผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ว่าตนเองจำเป็นบทเรียนส่วนไหนไม่ได้มากก็จะพยายามจำเป็นและทำความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง การจำเป็นโดยไม่มีแบบทดสอบไม่ช่วยในเรื่องที่จำเป็นไม่ได้ การทดสอบจึงเป็นการรื้อฟื้นความจำเป็นอีกครั้งหนึ่ง

2.3 การท่องจำเป็น เป็นการท่องบทเรียนต่างๆ จากการทดลองโดยการแบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้ผู้ทดลองอ่านในใจตลอดเวลา กลุ่มที่ 2 อ่านออกเสียง 20% ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 3 อ่านเสียง 40% ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 4 อ่านออกเสียง 60% ของเวลาที่กำหนดให้

กลุ่มที่ 5 อ่านออกเสียง 80% ของเวลาที่กำหนดให้ ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มที่อ่านออกเสียงมาก จะจำได้ดีกว่ากลุ่มที่ใช้เวลาในการออกเสียงน้อยเป็นลำดับไปกลุ่มที่อ่านในใจตลอดเวลาจะจำได้น้อยที่สุด การออกเสียงช่วยให้การจำบทเรียนได้ดีกว่าการอ่านในใจ เกิดจากเสียงได้เพิ่มทักษะการฟังด้วย ซึ่งช่วยให้ความจำแม่นยำขึ้น

2.4 การใช้จินตนาการ เป็นการสร้างภาพในใจสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการจำ และไปสัมพันธ์กับภาพหรือสิ่งของที่จำได้ดีหรือคุ้นเคยแล้วและนี่ภาพทั้งสองเข้าด้วยกัน ทั้งนี้เพราะสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำทางภาษาและสิ่งที่เป็นนามธรรม สมองซีกขวาจะจำสิ่งที่ เป็นรูปธรรม หากเราสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสิ่งที่ เป็นรูปธรรมได้ก็จะทำให้จำได้ดีขึ้น เพราะได้ใช้สมองทั้งสองซีกให้เป็นประโยชน์ การสร้างจินตนาการมี 2 วิธี คือ การจินตนาการด้วย ตัวเลข เป็นการจำด้วยตัวเลขแล้วแปลงมาเป็นภาพ การนำสิ่งที่ต้องการจำมาเป็นภาพให้สัมพันธ์กับ ภาพตัวเลขและการจินตนาการด้วยสถานที่โดยใช้เรียงลำดับจากสถานที่ที่เราคุ้นเคย วิธีการนี้เรา เรียกว่า วิธีโลไซ (Loci Method) เป็นวิธีที่นักจำอาชีพนิยมใช้ นักการเมือง นักพูด ก็ใช้วิธีจำในลักษณะ นี้เพราะสามารถทำให้จำเรื่องราวต่างๆ ได้มาก

6.5 การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้

โยธิน ศันสนยุทธ์ (2533, หน้า 102-104) สรุปว่า เราไม่สามารถจำสิ่งใดได้ถ้าสิ่งนั้นไม่เคย ผ่านเข้ามาในระบบความจำของเราเลย ดังนั้นถ้าเราต้องการจำบางสิ่งบางอย่าง เราควรที่จะต้องให้ ความสนใจ (attention) เป็นพิเศษต่อรายละเอียดของสิ่งนั้น ใช้กระบวนการที่ลุ่มลึกและซับซ้อนใน การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นเช่น การเข้าใจความหมายที่ชัดเจนของสิ่งนั้น หรือใช้ตัวเราเองเป็นเกณฑ์ใน การอ้างอิง (self-reference) เชื่อมโยงสิ่งที่เราต้องการจดจำกับประสบการณ์เดิมของเราหรือลองนึก ถึงบริบท (context) เดิมที่เคยเรียนรู้สิ่งนั้น ก็จะช่วยให้เราจำสิ่งที่เราต้องการได้ดีขึ้น วิธีการส่งเสริม ความจำมีหลายวิธี ได้แก่

1. การจัดหน่วยย่อยๆ ให้เป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้น (Chunking) เช่นตัวหนังสืออยู่แยกกระจาย กัน “รอบคอบ” เมื่อเรานำเอาหน่วยย่อยๆ คือ อักษรแต่ละตัวเข้ามาอยู่ด้วยกันให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้น เป็นรอบคอบ ก็จะช่วยให้เราเก็บข้อมูลไว้ในความจำได้ดีขึ้น อย่างยิ่งข้อมูลประเภทบัญชีรายการค่า หมายเลขโทรศัพท์ รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะต้องเรียงลำดับให้ถูกต้อง
2. การจัดระเบียบแบบแผน (Organization) เป็นการนำเอาข้อมูลที่เรารู้ได้เรียนรู้แล้วมาจัด ให้เข้าระบบระเบียบแบบแผน การจัดระเบียบแบบแผนจะใช้ในกรณีที่ต้องมีการสร้างความเชื่อมโยง ของข้อมูลจำนวนมากๆ การจัดข้อมูลนี้จะเป็นการประหยัดเนื้อที่การเก็บข้อมูลในสมองเปรียบเสมือน การจัดเอกสารใส่แฟ้มให้เป็นหมวดหมู่ เมื่อต้องการใช้ข้อมูลจะเลือกหยิบส่วนใดขึ้นมาใช้ก็ได้ ปัญหา ของการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาวคือ การรื้อฟื้นรอยความจำขึ้นมาได้ยาก แต่การจัดระเบียบ แบบแผนจะช่วยให้การค้นหาข้อมูลขึ้นมาจากรอยความจำง่ายขึ้น การจัดระเบียบแบบแผนอาจจะ ทำได้โดยการติดตามหัวข้อเรื่องและการจัดตามลำดับอนุกรมประเภทความยากง่ายเป็นต้น การจัด diagram ระบบประสาทที่ผ่านมานับที่ 2 เป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดระเบียบแบบแผน
3. การสร้างตัวกลาง (Mediation) คือการสร้างรหัสเพิ่มเติมเข้าไปที่ข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลนั้น จำได้ง่ายขึ้น ตัวกลางนี้จะช่วยเชื่อมระหว่างสิ่งเร้ากับการส่งการตอบสนอง การสร้างตัวกลางหรือรหัส ที่เราพบบ่อยๆ ได้แก่

3.1 เทคนิคการใช้อักษรตัวต้น คือนำตัวอักษรตัวต้นของคำแต่ละคำที่เราต้องการจำ มาผสมกันเข้าเป็นคำใหม่เช่น Library, Intelligence, Our Nation's Safety เมื่อรวมตัวอักษรกันเข้า จะเป็น LIONS เป็นต้น เทคนิคนี้มีประโยชน์ในการจำคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้องกันเช่นคำศัพท์วิชากายวิภาคและวิชาอื่นๆ

3.2 เทคนิคการเล่าเรื่อง คือการนำคำต่างๆ มาผูกกันเข้าเป็นเรื่องราวหรือเป็นประโยคที่มีคำสัมผัสกัน หรือเป็นคำกลอนเป็นต้นเช่น การนำหลักการใช้คำที่สะกดด้วยไม้มีวณมาแต่งเป็นเรื่องที่ใช้คำสัมผัสกัน “ผู้ใหญ่หาผ้าใหม่ให้สะใภ้ใช้คล้องคอ ใส่ใจเอาใส่ห้อมีหลงไหลใครขอดู จะใคร่ลงเรือใบดูน้ำใสและปลาปู สิ่งใดอยู่ในตู้มิใช่อยู่ใต้เตียง”

4. การใช้เทคนิคการจำ (Mnemonics Techniques)

4.1 การฝึกฝน (Practice) เป็นเทคนิคที่จะช่วยส่งเสริมความจำ การเพิ่มเวลาในการฝึกฝนจะทำให้เวลาในการเรียนรู้สิ่งที่เราต้องการจดจำยาวนานขึ้น หลักการนี้มีแนวคิดที่ว่าจำนวนของการเรียนรู้ขึ้นกับจำนวนของเวลาที่ฝึกฝน นอกจากนี้ในการฝึกฝนยังมีกฎที่สำคัญอีกข้อหนึ่งคือ Spacing effect กล่าวคือเราจะจำสิ่งต่างๆ จากการเรียนรู้ได้ดีถ้าเราแบ่งสิ่งที่เราต้องการศึกษา ออกเป็นส่วนๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและระยะเวลาในการเรียนรู้เช่น ในบทนี้ได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ (1) การจำความรู้สึกสัมผัส (2) การจำระยะสั้น (3) การจำระยะยาว (4) การส่งเสริมความจำ ในการศึกษาควรจะศึกษาทีละส่วนให้จบก่อนอาจจะมีการหยุดเป็นช่วงๆ ก่อนที่จะมีการศึกษาในส่วนต่อไป การฝึกฝนในลักษณะนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นและสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีขึ้นด้วย

นอกจากนี้การฝึกฝนการเพิ่มหรือขยายการกุกกลับมาก็เป็นเทคนิคการฝึกฝนที่สำคัญที่ช่วยให้เราจำสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น เช่น ถ้าเราต้องการจำชื่อคนที่เราต้องการรู้จัก ก็อาจทำได้โดยการพูดซ้ำๆ หรือท่องในใจทุก 2 นาที 5 นาที 10 นาที เช่นในระหว่างการสนทนากับคนที่เราต้องการจำชื่อ 2 นาทีแรกเราอาจถามว่า คุณสมชายมาถึงนานหรือยังครับ 5 นาทีต่อมาเราอาจถามว่า คุณสมชายทานข้าวมาหรือยังครับ 10 นาทีต่อมาอาจทำว่า คุณสมชายจะรีบกลับหรือเปล่าครับ การเอ่ยชื่อคนที่เราต้องการจะจำบ่อยๆ เหล่านี้จะทำให้เราสามารถจดจำได้ดีขึ้น นอกจากนี้นักศึกษาคงจะจำได้เวลาเราท่องบทสวดมนต์ บทอาขยานบ่อยๆจะทำให้เราจำสิ่งเหล่านั้นได้ดี

4.2 การสร้างภาพในใจ (Mental Imagery) เป็นการสร้างภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นในใจซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งที่เราเห็นได้ทางกายภาพ ได้มีการทดลองให้นักศึกษากลุ่มหนึ่งท่องคำที่ให้เป็นคู่ๆ ซ้ำในใจ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้สร้างภาพขึ้นในใจเป็นภาพที่สามารถเชื่อมแทนความสัมพันธ์ของคำที่จับคู่กันได้ ในแต่ละกลุ่มจะให้ดูคำ 15 คู่ ผลการทดลองพบว่าในกลุ่มแรกๆที่ให้ท่องคำซ้ำในใจ สามารถจำคำเหล่านั้นได้ถูกต้องประมาณ 5.2 คู่ ในขณะที่กลุ่มสองที่ให้สร้างภาพความสัมพันธ์ในใจสามารถจำคำเหล่านั้นได้ถึง 12.7 คู่มากกว่ากลุ่มแรกถึง 2 เท่า ตัวอย่างการสร้างภาพในใจที่ใช้เชื่อมความสัมพันธ์ของคำ 2 คำที่เราต้องการจำเช่น คำว่า roccia=cliff roccia เป็นภาษาอิตาเลียนซึ่งแปลว่าหน้าผา การสร้างภาพในใจทำได้โดยการสร้างภาพแมลงสาบโดดลงมาจากหน้าผาเป็นภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง roccia กับ cliff cliff จะสร้างภาพเป็นหน้าผา ส่วน roccia จะสร้างภาพเป็นแมลงสาบซึ่งตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า cockroach คำว่า cockroach เป็นคำพ้องเสียงกับ roccia เป็นต้น

นอกจากนั้นยังมีการสร้างภาพความสัมพันธ์ตามลำดับรายการของสิ่งที่ต้องการจะให้เกิดตาม ลำดับก่อนหลัง วิธีการนี้เรียกว่า method of loci (loci ออกเสียง low-sigh) วิธีการนี้มักจะนำสิ่งที่เราต้องการจะจดจำไปสัมพันธ์กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นอยู่จริงตามลักษณะทางกายภาพ เช่น เราตื่นขึ้นมาเรามักจะเข้าห้องน้ำ เข้าห้องแต่งตัวและเข้าห้องครัวเป็นประจำทุกวันก่อนออกจากบ้าน ดังนั้นถ้าเราต้องการจำรายการของสิ่งของที่เราต้องการไปซื้อที่ห้างสรรพสินค้า ซึ่งประกอบด้วยยาสี ฟัน สบู่ ยาสระผม แป้ง ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ เครื่องปรุงต่างๆ เป็นต้น วิธีการจำง่าย ๆ ก็คือการสร้างภาพของตัวเองในใจ นึกถึงตัวเองตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งออกจากบ้านว่าเราต้องไปซื้ออะไรบ้างในแต่ละวันจะทำให้เรานึกออกทันทีว่าเราต้องการซื้ออะไรบ้าง หลายคนคงใช้วิธีนี้โดยบังเอิญโดยไม่ทราบว่าเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เราจดจำสิ่งต่าง ๆ เป็นลำดับได้ดีขึ้น

4.3 การช่วยความจำด้วยการใช้วิธีภายนอก (External mnemonics) ถ้าคุณจำเป็นที่จำต้องจำสิ่งของเป็นจำนวนมากในเวลาจำกัดและไม่ต้องการให้เกิดความผิดพลาดเช่น คุณจะต้องจัดของใช้ที่จำเป็นเพื่อเตรียมตัวไปต่างจังหวัด เพื่อปฏิบัติงานบางอย่างในลักษณะนี้คุณจำเป็นจะต้องมีเครื่องจำภายนอกช่วยในการจำสิ่งที่คุณต้องการ เช่น สมุดโน้ต รายการสิ่งของที่คุณจะต้องจัดเตรียมหรือกรณีที่คุณได้นัดหมายกับใครไว้ล่วงหน้านานๆ คุณก็ควรมีปฏิทินเล็กๆ ติดกระเป๋าและทำเครื่องหมายที่วัน เวลา ที่คุณนัดหมายลงไปในปฏิทิน เพื่อเตือนความจำให้คุณรู้ว่าคุณจะมีนัดในวันเวลาดังกล่าว การใช้เครื่องช่วยภายนอกไม่ว่าจะเป็นปฏิทิน สมุดบันทึกหรือรายการสิ่งของที่จะซื้อ จะช่วยส่งเสริมให้เราจำสิ่งต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

4.4 เทคนิคการสร้างภาพประหลาดพิศดาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความทรงจำแห่งสหรัฐอเมริกาท่านหนึ่งคือ นายแฮร์รี โลเรน (Harry Lorayne) ได้แนะนำวิธีนี้สร้างภาพให้ประหลาดพิศดารไว้ในหนังสือของเขา ชื่อว่า "How to Develop a Super Powder Memory" พอสรุปออกมาเป็นหลักปฏิบัติได้ดังนี้ (ซินโอสธ หัศบำเรอ, 2538, หน้า 44)

1) จงนึกสร้างภาพให้มีขนาดผิวด้านไปจากเดิม เช่นใหญ่โตมโหฬาร หรือมีขนาดยักษ์ เป็นต้น

2) จงนึกสร้างภาพให้เป็นการกระทำ ที่เกี่ยวข้องกับตัวท่านเองให้มากที่สุด และถ้าเป็นไปได้ควรเป็นภาพของการกระทำที่รุนแรงและเกิดความอับอายขายหน้า แก่ตัวท่านเอง เพราะมันจะช่วยให้จำได้ดีกว่าเนื่องจากเกิดทุกซ์เวทนา

3) จงนึกสร้างภาพให้มีจำนวนมากเกินจริง เช่นมีจำนวนเป็นล้านๆ ขึ้น

4) จงนึกสร้างภาพสิ่งของสองสิ่งให้หน้าทิ่มแทงกันหรือสลับที่กัน เช่นถ้าจะนึกสร้างภาพเชื่อมโยง บุหรี่กับตะปู ก็ให้นึกสร้างภาพว่าท่านกำลังสูบ ตะปู แทนที่จะสูบบุหรี่ เป็นต้น

สรุปได้ว่า การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้สามารถทำได้หลายวิธี และจะเห็นว่าความจำแต่ละประเภทมีข้อจำกัดและมีลักษณะแตกต่างกันเช่น การจำความรู้สึกสัมผัสเป็นการจำที่เปราะบางที่สุด เกิดขึ้นในเวลา 1-2 วินาทีเท่านั้น ส่วนความจำระยะสั้นหรือความจำในระหว่างการทำงานเป็นความจำที่มีความคงทนมากขึ้นมีช่วงระยะเวลาในการจำประมาณ 30 วินาที ถ้าไม่มีการทวนซ้ำบ่อยๆ ก็จะเลือนหายไป ส่วนความจำระยะยาวเป็นความจำที่ยาวนานบางอย่างคงอยู่ได้ตลอดชีวิต เป็นความจำที่ไม่มีขีดจำกัดและความซับซ้อน

6.6 การวัดความคงทนในการเรียนรู้

มีนักการศึกษากล่าวถึงวิธีการวัดความคงทนในการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ชวาล แพรัตนกุล (2526, หน้า 1) สรุปว่า การวัดความคงทนในการเรียนเป็นการสอบซ้ำ โดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน เวลาในการสอบครั้งแรก และครั้งที่สองควรเว้นห่างประมาณ 2-4 สัปดาห์

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528, หน้า 242) สรุปว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะมีการคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้ หรือสามารถระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยได้เรียนหรือมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว โดยจะทิ้งไว้สักระยะหนึ่ง แล้วจึงทำการวัดจึงเรียกว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้หรือการทดสอบความจำ ซึ่งมีวิธีการวัดอยู่ 3 วิธี คือ

1. การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ๆ แล้วให้ชี้ว่าสิ่งเร้าใดเป็นสิ่งเร้าเดิมได้ถูกต้อง

2. การระลึกได้ (Recall) เป็นการระลึกได้ในสิ่งที่เคยประสบในอดีตออกมาโดยไม่มีสิ่งเร้าที่เคยประสบมาปรากฏให้เห็น

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) หมายถึง การเรียนซ้ำในสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วและมาฝึกซ้ำๆหรือทบทวนอีก การเรียนซ้ำแบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้งการวัดความจำ โดยการเรียนซ้ำนี้มีความไวในการวัดมากกว่าจดจำได้และการระลึกได้ กล่าวคือ ความจำบางอย่างเหลือน้อยจนไม่อาจวัดได้ด้วยวิธีการจำหรือการระลึก แต่เมื่อใช้วิธีการเรียนซ้ำก็จะมีพบว่ามี ความจำเหลืออยู่ เช่น เมื่อวัยเยาว์เราเรียนรู้การท่องอาขยานบทหนึ่งถึง 10 ครั้ง จึงจำได้ครั้งโตขึ้นเราคิดว่าลืมบทอาขยานนั้นไปแล้ว แต่ถ้าต้องการเรียนรู้ใหม่จะใช้ระยะเวลาในการท่องจำเพียง 5 ครั้ง หรือน้อยกว่า 10 ครั้ง ก็สามารถจำได้

สรุปได้ว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ เพราะหลังจากที่ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งต่างๆ ไปแล้วนั้นผู้เรียนจะยังสามารถคงไว้ซึ่งความจำซึ่งปรากฏจากผลการเรียนรู้หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้มาแล้วหรือไม่ หลังจากได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

สุธีรา ดังดี (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสแคฟโฟลด์ดิ้ง (scaffolding) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความคงทนในการเรียนรู้

วนิดา ชมพูพงษ์ (2556) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 83.33/82.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย อยู่ในระดับมากที่สุด

ณัฐวัฒน์ อนันตะสุข (2557) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ และความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีความสามารถในการทำงานร่วมกันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Niemie (2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบจำลองการเรียนรู้แบบร่วมมือในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา โดยปัญหาของการศึกษานี้เกิดจากการที่ผู้สอนยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือที่แตกต่างกันไปในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียน ในการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาในระดับประถมและมัธยมศึกษา สำหรับจุดประสงค์ของการศึกษาแบบกึ่งทดลองนี้ เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองการเรียนรู้ทั้งแบบจำลองระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษาที่แตกต่างกัน เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับผลของแบบจำลองทั้งสองต่อการสัมฤทธิ์ผลด้านการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนในชั้นประถมศึกษา สำหรับคำถามที่ตั้งขึ้นเพื่อทำการศึกษานี้จะเกี่ยวกับความเข้าใจในธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองสองอันนี้ที่แตกต่างกัน รวมทั้งความแตกต่างระหว่างเพศ ระดับความสามารถ และสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่เรียนสังคมศึกษา สำหรับอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการศึกษานี้จะประกอบด้วยแบบจำลองการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งเป็นแบบจำลองรายคู่เชิงโครงสร้างซึ่งจะมีประสิทธิผลในการทดสอบสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในด้านการอ่าน และแบบจำลองจิ๊กซอว์ II ซึ่งจะเหมาะกับการทดสอบนักเรียนที่เรียนสังคมศึกษา และสำหรับการศึกษาเชิงปริมาณนี้จะทำการเปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจะใช้การวิเคราะห์คะแนนแบบวัดซ้ำ และหลังจากทำการศึกษาแล้ว ผลการศึกษาพบว่า การเรียนโดยใช้แบบจำลองรายคู่เชิงโครงสร้าง (Structured Dyad Model) นั้น ช่วยให้เด็กทำคะแนน ได้สูงอย่างมีนัยสำคัญมากกว่าการเรียนโดยใช้แบบจำลองจิ๊กซอว์ II และสำหรับผลการศึกษาที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยการนำการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ไปใช้ในชั้นเรียนเพื่อที่จะปรับเปลี่ยนให้โรงเรียนกลายเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

Van de Pol, Volman, Oort, & Beishuizen (2014) ศึกษาการเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) ในผู้เรียนกลุ่มเล็กในการเรียนวิชาสังคม โดยศึกษาจากครูจำนวน 30 คน จาก 20 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียน จำนวนห้องละ 27 คน ผู้สอนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้โปรแกรมเสริมต่อการเรียนรู้

(scaffolding) และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้โปรแกรม โปรแกรมเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) ที่ใช้พัฒนาจากการช่วยเหลือผู้เรียนตามระดับความรู้และความเข้าใจ ประกอบด้วยการช่วยเหลือ 4 ขั้นตอน คือ กลยุทธ์การวินิจฉัย การตรวจสอบการวินิจฉัย การปรับการช่วยเหลือให้เหมาะสมกับความรู้และความเข้าใจ และการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนซึ่งใช้โปรแกรมเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) มีคุณภาพในการสอนที่ดีกว่าผู้สอนที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) และแสดงให้เห็นถึงระบบการช่วยเหลือที่สมบูรณ์มากขึ้น

สรุปได้ว่า จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มดีขึ้น เกิดการร่วมมือกันในการทำงาน และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน และในส่วนของเทคนิค scaffolding มีการวางแผนทางและนำเทคนิค scaffolding มาใช้อย่างหลากหลาย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw และเทคนิค scaffolding มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน ที่นำไปสู่การวิจัยในครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 13 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 537 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ของโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกได้ 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง ดังนี้

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เวลา 2 ชั่วโมง

2.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติของทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.2.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ลักษณะประชากรและเปลี่ยนแปลงประชากร ในทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.1.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรป เวลา 2 ชั่วโมง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.2.1 แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล (2) มีวิธีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (4) มีการใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ซึ่งวัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียน

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก กำหนดค่าคะแนน โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน

2.3 การพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยศึกษาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และผลการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในมาตรฐานการเรียนรู้ ส.5.1 ตัวชี้วัด ม.2/2 และได้วิเคราะห์คะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า เนื้อหาที่มีปัญหาในการเรียนรู้นมากที่สุดคือ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ผู้วิจัยจึงได้นำมาจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย คุณภาพผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ ส.5.1 ตัวชี้วัด ม.2/2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3) วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ส.5.1 ตัวชี้วัด ม.2/1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป เพื่อนำไปกำหนดขอบเขต ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และนำไปพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

4) ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding

(3) กำหนดและออกแบบโครงสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงการออกแบบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนที่/เรื่อง	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและแหล่งเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	เวลา/ชั่วโมง
1. ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ 2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ 3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้	1. ลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 2. ประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 3. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้	1. ช้่นนำ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ช้่นกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่มบ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษาเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ช้่นนำเสนอความรู้ นำเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกันสรุปเป็นแผนผังความคิดและฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล 4. ช้่นตรวจสอบผลงาน ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน 5. ช้่นสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครูคอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุปบทเรียน	ครูและ วิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการจัดระบบแผนผังความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ 5. เทคนิคการให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. บัตรภาพ 3. ใบความรู้ 4. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 5. แบบบันทึกความรู้ 6. กระดาษขรุขระ และปากกา สีเมจิก 7. ใบกิจกรรม	ตรวจผลงาน	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนที่/เรื่อง	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและแหล่งเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	เวลา/ชั่วโมง
2. ทำเลที่ตั้งอาณาเขต ประเทศและภูมิภาคของทวีปยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	1. อธิบายทำเลที่ตั้งและอาณาเขตของทวีปยุโรปได้ 2. อธิบายประเทศและภูมิภาคของทวีปยุโรปได้ 3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทำเลที่ตั้งและภูมิภาคของทวีปยุโรปได้ 4. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง อาณาเขตและประเทศของทวีปยุโรปได้	1. ทำเลที่ตั้งและอาณาเขตของทวีปยุโรป 2. ประเทศและภูมิภาคของทวีปยุโรป 3. ความสัมพันธ์ระหว่างทำเลที่ตั้งและภูมิภาคของทวีปยุโรป 4. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง อาณาเขตและประเทศของทวีปยุโรป	1. ชี้นำ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ชี้นำกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่มบ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษาเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ชี้นำเสนอความรู้ นำเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกันสรุปเป็นแผนผังความคิดและฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล 4. ชี้นำตรวจสอบผลงาน ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน 5. ชี้นำสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครูคอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุปบทเรียน	ครูและวิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการจัดระบบแผนผังความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ 5. เทคนิคการให้คำอธิบาย	1. วิดีทัศน์ 2. แผนที่ 3. ใบความรู้ 4. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 5. แบบบันทึกความรู้ 6. กระดาษบรูฟและปากกาสีเมจิก 7. ใบกิจกรรม	ตรวจผลงาน	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนที่/เรื่อง	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและแหล่งเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	เวลา/ ชั่วโมง
3. ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	1. อธิบายลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศในทวีปยุโรปได้ 3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้	1. ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป 2. ความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศในทวีปยุโรป 3. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป	1. ชี้นำ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ชี้นำกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่มบ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษาเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ชี้นำเสนอความรู้ นำเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกันสรุป เป็นแผนผังความคิดและฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล 4. ชี้นำตรวจสอบผลงาน ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน 5. ชี้นำสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครูคอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุปบทเรียน	ครูและวิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการจัดระบบแผนผังความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ 5. เทคนิคการให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. แผนที่ 3. ใบความรู้ 4. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 5. แบบบันทึก 6. กระดาษบรูฟและปากกาสีเมจิก 7. ใบกิจกรรม	ตรวจสอบผลงาน	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนที่/เรื่อง	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและแหล่งเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	เวลา/ ชั่วโมง
4. ลักษณะ ภูมิอากาศ และพืช พรรณชาติ ของทวีป ยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างลักษณะ ทางกายภาพ และสังคมของ ทวีปยุโรปและ แอฟริกา	1. อธิบาย ลักษณะ ภูมิอากาศ ของทวีป ยุโรปได้ 2. อธิบาย ลักษณะพืช พรรณชาติในทวีป ยุโรปได้ 3. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ของภูมิอากาศ ได้ 4. ใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล ได้	1. ลักษณะ ภูมิอากาศของ ทวีปยุโรป 2. ลักษณะพืช พรรณธรรมชาติ ของทวีปยุโรป 3. ความสัมพันธ์ ของภูมิอากาศ และพืชพรรณ ธรรมชาติใน ทวีปยุโรป 4. การใช้ เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล	1. ช้่นนำ ครูแจ้งจุดประสงค์การ เรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ช้่นกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม บ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลข เดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษา เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ช้่นนำเสนอความรู้ นำเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้ สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกัน สรุปล เป็นแผนผังความคิดและฝึก ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้น ข้อมูล 4. ช้่นตรวจสอบผลงาน ครูและ นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง ของผลงาน 5. ช้่นสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครู คอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุป บทเรียน	ครูและ วิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการจัดระบบ แผนผัง ความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการ ตรวจสอบ ความถูกต้อง และความ เข้าใจ 5. เทคนิคการ ให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. บัตรภาพ 3. ใบความรู้ 4. เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ 5. แบบ บันทึก ความรู้ 6. กระดาษ บรูฟ และปากกา สีเมจิก 7. ใบ กิจกรรม	ตรวจผลงาน	2

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แผนที่/ เรื่อง	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและ แหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล	เวลา/ ชั่วโมง
5. ลักษณะ ทรัพยากร ธรรมชาติ ของทวีป ยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่าง ลักษณะทาง กายภาพและ สังคมของ ทวีปยุโรปและ แอฟริกา	1. อธิบาย ลักษณะ ทรัพยากรธรรมช ชาติของทวีปยุโรป ได้ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของ ทรัพยากร ธรรมชาติในทวีป ยุโรปได้ 3. ใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะ ทรัพยากรธรรมช ชาติของทวีปยุโรป ได้	1. ลักษณะ ทรัพยากรธรรม ชาติของทวีป ยุโรป 2. ความสัมพันธ์ ของทรัพยากร ธรรมชาติใน ทวีปยุโรป 3. การใช้ เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะ ทรัพยากรธรรม ชาติของทวีป ยุโรป	1. ช้้นนำ ครูแจ้งจุดประสงค์การ เรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ช้้นกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม บ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลข เดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษา เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ช้้นนำเสนอความรู้ นำเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้ สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกัน สรุป เป็นแผนผังความคิดและฝึก เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล 4. ช้้นตรวจสอบผลงาน ครูและ นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง ของผลงาน 5. ช้้นสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครู คอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุป บทเรียน	ครูและ วิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการ จัดระบบ แผนผัง ความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการ ตรวจสอบ ความถูกต้อง และความ เข้าใจ 5. เทคนิคการ ให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. เกม ปริศนา อักษรไขว้ 3. ใบ ความรู้ 4. เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ 5. แบบ บันทึก ความรู้ 6. กระ ดาษรูป และปากกา สีเมจิก 7. ใบ กิจกรรม	ตรวจ ผลงาน	2

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แผนที่/ เรื่อง	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและ แหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล	เวลา/ ชั่วโมง
6. ลักษณะ ประชากร และการ เปลี่ยน แปลง ประชากร ในทวีป ยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่าง ลักษณะทาง กายภาพและ สังคมของ ทวีปยุโรปและ แอฟริกา	1. อธิบาย ลักษณะ ประชากรใน ทวีปยุโรปได้ 2. วิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลง ของประชากร ในทวีปยุโรปได้ 3. ใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะ ประชากรใน ทวีปยุโรปได้	1. ลักษณะ ประชากรใน ทวีปยุโรป 2. การ เปลี่ยนแปลง ของประชากร ในทวีปยุโรป 3. การใช้ เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะ ประชากรใน ทวีปยุโรป	1. ช้่นนำ ครูแจ้งจุดประสงค์การ เรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ช้่นกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่มบ้าน แยกย้าย สมาชิกหมายเลขเดียวกัน อยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษาเอกสาร ค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ช้่นนำเสนอความรู้ นำเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้สมาชิก ในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกันสรุป เป็น แผนผังความคิดและฝึกใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล 4. ช้่นตรวจสอบผลงาน ครูและ นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของ ผลงาน 5. ช้่นสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครู คอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุป บทเรียน	ครูและ วิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการ จัดระบบ แผนผัง ความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการ ตรวจสอบ ความถูกต้อง และความ เข้าใจ 5. เทคนิคการ ให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. ภาพ ประชากร ชนชาติ ต่างๆ 3. ใบ ความรู้ 4. เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ 5. แบบ บันทึก ความรู้ 6. กระ ดาษบรูฟ และปากกา สีเมจิก 7. ใบ กิจกรรม	ตรวจ ผลงาน	2

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แผนที่/ เรื่อง	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding	สื่อและ แหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล	เวลา/ ชั่วโมง
7. ลักษณะ ทางสังคม และ วัฒนธรรม ของทวีป ยุโรป	ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่าง ลักษณะทาง กายภาพและ สังคมของทวีป ยุโรปและ แอฟริกา	1. อธิบาย ลักษณะทาง สังคมของทวีป ยุโรปได้ 2. อธิบาย ลักษณะทาง วัฒนธรรมของ ทวีปยุโรปได้ 3. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ลักษณะทาง สังคมและ วัฒนธรรมของ ทวีปยุโรป 4. ใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูลได้	1. ลักษณะทาง สังคมของทวีป ยุโรป 2. ลักษณะทาง วัฒนธรรมของ ทวีปยุโรป 3. ความสัมพันธ์ ของลักษณะ ทางสังคมและ วัฒนธรรมของ ทวีปยุโรป 4. การใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล ของทวีปยุโรป	1. ชี้นำ ครูแจ้งจุดประสงค์การ เรียนรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ย่อย กลุ่มละ 4 คน 2. ชี้นำกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม บ้านแยกย้าย สมาชิกหมายเลข เดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ศึกษา เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม 3. ชี้นำเสนอความรู้ นำเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์มา อธิบายให้ สมาชิกในกลุ่มฟังและกลุ่มร่วมกัน สรุป เป็นแผนผังความคิดและฝึก ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้น ข้อมูล 4. ชี้นำตรวจสอบผลงาน ครูและ นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง ของผลงาน 5. ชี้นำสรุปนักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยครู คอยช่วยเหลือนักเรียนในการสรุป บทเรียน	ครูและ วิทยากร	1. เทคนิค Reduction 2. เทคนิคการ จัดระบบ แผนผัง ความคิด 3. เทคนิค Coaching 4. เทคนิคการ ตรวจสอบ ความถูกต้อง และความ เข้าใจ 5. เทคนิคการ ให้คำอธิบาย	1. วีดิทัศน์ 2. แผนที่ 3. ใบความรู้ 4. เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ 5. แบบ บันทึก ความรู้ 6. กระ ดาษบรูฟ และปากกา สีเมจิก 7. ใบ กิจกรรม	ตรวจผลงาน	2

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. ตัวชี้วัด
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - 6.1 ชำนาญ
 - 6.2 ขั้นกิจกรรมกลุ่ม
 - 6.3 ชำนาญเสนอความรู้
 - 6.4 ขั้นตรวจสอบผลงาน
 - 6.5 ขั้นสรุป
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้
8. การวัดและประเมินผล

5) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของรายการประเมิน ดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่ยังบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

7) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาความเหมาะสมของ สาระสำคัญตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร อังรังโสถิตสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ผู้เชี่ยวชาญในด้านหลักสูตรและการสอน

(2) นางปานิศรา มโนตั้งวรพันธ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

(3) นางวรวรรณ เทพคุณ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนพิชญ์โลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

8) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในด้านความเหมาะสมของสาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ ซึ่งพบปัญหา 1 รายการคือ

- ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้กำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้น เพื่อให้ผู้สอนบริหารเวลาได้ตามกำหนด

9) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์ผลเพื่อหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding) โดยนำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.95$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D = 0.21)

10) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มาปรับปรุงแก้ไขบางส่วนตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

11) จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ฉบับสมบูรณ์

2.3.2 แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายการวัดตามแนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 5 ข้อ ได้แก่ (1) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล (2) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (4) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ตามแนวคิดของ กระมล ทองธรรมชาติ และคณะ (2553, หน้า 217-219) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินและจุดประสงค์ของการประเมิน

2) ออกแบบโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ดังตาราง 7

ตารางที่ 7 แสดงโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

พฤติกรรม	จำนวน ที่ออก	จำนวน ที่ใช้
1. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้ เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล	2	1
2. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้อง กับประโยชน์ของการใช้งาน	2	1
3. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ อย่างถูกต้องและรวดเร็ว	2	1
4. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายในการสืบค้นและเก็บรวบรวม ข้อมูล	2	1
5. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ก่อนนำไปใช้	2	1
รวม	10	5

3) สร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ โดยมีองค์ประกอบ 5
ข้อ ดังนี้

- (1) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
- (2) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง
- (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- (4) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์
- (5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

4) สร้างแบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการใช้
เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

5) นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และแบบประเมิน
ความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอ
อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และแบบประเมิน
ความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถใน
การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กับ
ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กับ
ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

-1 เมื่อแน่ใจว่า แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

7) นำผลการให้คะแนนมาวิเคราะห์ เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ โดยจะต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลจากการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ปรากฏว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.00 จำนวน 5 ข้อ

8) จัดพิมพ์แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ฉบับสมบูรณ์

2.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล

2) ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป

3) ออกแบบตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ ตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ ในระดับ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการกำหนดลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	จำนวน ข้อสอบ ที่ใช้จริง
	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์		
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา								
1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้		✓					2	1
2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้		✓					2	1
3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้			✓				2	1
4. อธิบายทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตของทวีปยุโรปได้		✓					2	1

ตาราง 8 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	จำนวน ข้อสอบ ที่ใช้จริง
	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์		
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา								
5. อธิบายประเทศและภูมิภาคของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
6. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทำเลที่ตั้งและภูมิภาคของทวีปยุโรปได้				✓			3	2
7. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรปได้			✓				2	1
8. อธิบายลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
9. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศในทวีปยุโรปได้				✓			3	2
10. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้			✓				2	1
11. อธิบายลักษณะภูมิอากาศของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
12. อธิบายลักษณะพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้		✓					2	1
13. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้				✓			3	2
14. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้			✓				2	1

ตาราง 8 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	จำนวน ข้อสอบ ที่ใช้จริง
	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์		
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา								
15. อธิบายลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
16. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติในทวีปยุโรปได้				✓			3	2
17. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้			✓				2	1
18. อธิบายลักษณะประชากรในทวีปยุโรปได้			✓				2	1
19. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของประชากรในทวีปยุโรปได้				✓			3	2
20. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากรและการเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรปได้			✓				2	1
21. อธิบายลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
22. อธิบายลักษณะทางวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้		✓					2	1
23. วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรป				✓			3	2
24. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้			✓				2	1
รวมทั้งหมด							54	30

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรปซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 54 ข้อ โดยวัดทักษะด้านพุทธิพิสัยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ ตามแนวคิดของแอนเดอร์สันและแครทวอล (Anderson and Krathwohl's Taxonomy, 2001) และแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 54 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

7) นำผลการให้คะแนนมาวิเคราะห์ เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลจากการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.00 จำนวน 54 ข้อ

8) ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพิชญ์โลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิชญ์โลก จำนวน 40 คน ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาแล้ว จำนวน 54 ข้อ

9) นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน

10) นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของแบรนนัน (Brennan) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.88

11) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดมาหาความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.95

12) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ Pre Experimental Research Designs แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน-หลัง (The One-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีแบบแผน ดังนี้

ตาราง 9 แสดงสัญลักษณ์ของแบบแผนการทดลอง

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

T₁ แทนการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

T₂ แทนการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

X แทนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

3.2 การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 แนะนำการเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป โดยแจ้งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนและรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนรู้กับนักเรียน

3.2.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง

3.2.4 ประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน

3.2.5 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน

เรียน แต่สลับข้อ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียน พิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน

3.2.6 ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แต่สลับข้อ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน เมื่อเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ การดำเนินการทดลองสรุปได้ ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงวันและเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ว/ด/ป	เวลา	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding	จำนวน (ชั่วโมง)
22 มกราคม 2562	08.30 - 09.25 น.	แนะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding	1
	09.25 - 10.20 น.	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	1
24 มกราคม 2562	13.05 - 14.55 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์	2
29 กุมภาพันธ์ 2562	08.30 - 10.20 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ท่าเลที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรป	2
31 กุมภาพันธ์ 2562	13.05 - 14.55 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป	2
5 กุมภาพันธ์ 2562	08.30 - 10.20 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติของทวีปยุโรป	2
7 กุมภาพันธ์ 2562	13.05 - 14.55 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป	2
12 กุมภาพันธ์ 2562	08.30 - 10.20 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ลักษณะประชากรและเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป	2

ตาราง 10 (ต่อ)

ว/ด/ป	เวลา	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding	จำนวน (ชั่วโมง)
14 กุมภาพันธ์ 2562	13.05 – 14.55 น.	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ลักษณะ ทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรป	2
21 กุมภาพันธ์ 2562	08.30 - 09.25 น. 09.25 - 10.20 น.	ทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	1 1
7 มีนาคม 2562	08.30 - 09.25 น.	ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียน ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์	1

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

- 1) นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ มาตรวจสอบ
- 2) นำคะแนนจากการทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
- 3) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ค่าสถิติ t-test dependent

4.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 1) นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
- 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ค่าสถิติ t-test dependent

4.1.3 ความคงทนในการเรียนรู้

- 1) นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ มาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2) วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียน (Post-test) และหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

3) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติ t-test dependent

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป มีดังนี้

1) สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 80)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา

2) สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวิธีของแบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

3) สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละข้อ

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

4.2.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 112)

1) t-test dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

4.2.3 สถิติพื้นฐาน

1) ค่าเฉลี่ย \bar{X} โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูล

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 106)

$$S.D = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของข้อมูล

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลแต่ละคนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test dependent)

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding หลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (16 คะแนน)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ที่กำหนด	\bar{X}	S.D	% of Mean	t	p
หลังเรียน	40	20	16	17.18	1.50	85.88	4.95*	0.0000

**p<.01

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หลังเรียน (\bar{X} = 17.18) คิดเป็นร้อยละ 85.88 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 (16 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 12 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	\bar{D}	t	p
ก่อนเรียน	40	30	9.28	2.28	13.03	23.51*	0.0000
หลังเรียน	40	30	22.30	3.27			

**p<.01

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ($\bar{X} = 22.30$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.28$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 13 แสดงผลความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	\bar{D}	t	p
หลังเรียน	40	30	22.30	3.27	-2.30	-9.89	1.0000
หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์	40	30	20.00	2.88			

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความคงทนในการเรียนรู้ โดยคะแนนการทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 22.30$) และคะแนนการทดสอบหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ($\bar{X} = 20.00$) ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding และเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding โดยดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดสอบก่อนเรียน ดำเนินการทดลอง จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 14 ชั่วโมง แล้วทดสอบหลังเรียน ประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และทดสอบหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่า t-test dependent

1. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ที่มีต่อความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้

2. อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เป็นวิธีการที่ครูวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความสามารถของนักเรียน ซึ่งมีหลักการบวนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนโดยลดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน เพื่อเข้ากลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหา เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย โดยครูและวิทยากรมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือชี้แนะแหล่งข้อมูล และจัดหาสื่อและอุปกรณ์ ให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการเรียนเต็มที่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อสัมพันธ์กัน การอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยการฝึกฝนและหาวิธีการที่เหมาะสมกระตุ้นให้นักเรียนแสดงออกมา พร้อมกับครูและวิทยากร ซึ่งสอดคล้องกับที่ ทิศนา ขัมมณี (2548, หน้า 264) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค Jigsaw เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งในกระบวนการทำงานกลุ่มนักเรียนจะมีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียนหรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน มีการหมุนเวียนเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นตรวจสอบผลงาน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพาและสนับสนุนเพื่อนทุกๆ คนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกันและรับผิดชอบการทำงานของตนเองต่างๆ กับรับผิดชอบการทำงานกลุ่ม ก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและเกิดความมีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่ม

จากผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับที่ วิต บรูเนอร์ และรอส (Wood Bruner & Ross, 1976, pp. 89-100) ที่ว่าเทคนิค Scaffolding จะช่วยเสริมศักยภาพให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ ประกอบด้วย 6 ประการ ดังนี้ (1) การคัดสรรงานและแจกแจงงานให้เหมาะสม (Recruitment) ชั้นแรกของการทำงานของผู้สอนต้องเลือกงานที่เหมาะสม แจกแจงประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ และให้เชื่อมโยงผูกยึดกับสิ่งที่ต้องการเกิดขึ้นในงานนั้น เช่น การสร้างความสนใจในงานที่ทำ ให้เห็นความสำคัญเป้าหมายของ

งาน (2) การลดงานเป็นงานย่อยๆ (Reduction in degree of freedom) เป็นการแจกแจงงานให้เป็นขั้นตอนย่อยๆ ที่ไม่ซับซ้อน ลดขนาดของงานลง ให้งานมีลักษณะที่ง่ายขึ้น แต่ละขั้นจะมีทักษะที่จำเป็นสำคัญ ซึ่งง่ายต่อการให้ข้อมูลป้อนกลับต่อผู้เรียน ในระยะแรกผู้เรียนทำงานในส่วนที่ทำได้และครูจะทำในส่วนที่เหลือ (3) การสร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง (Direction maintenance) เป็นการรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างความท้าทาย ให้ผู้เรียนทำงานที่อยู่ในระดับที่เหนือจากระดับผู้เรียนเพิ่งทำงานได้สำเร็จ (4) การชี้จุดสำคัญ (Marking critical features) เป็นการชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติสำคัญที่แสดงให้เห็นว่างานนั้นสำเร็จหรือไปถูกทางแล้ว รวมถึงการบอกข้อบกพร่องหรือความคลาดเคลื่อนในงานที่ทำอยู่ (5) การควบคุมปัญหาหรือความคับข้องใจ (Frustration control) การแก้ปัญหาหรืองานควรจะมีปัญหาหรือความเครียดอยู่ได้บ้างดีกว่าที่ไม่มีความเครียดเลย ในการทำงานผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรีดกั้วจากความผิดพลาด ไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเสียหน้า จากความผิดพลาดของตนเอง ผู้สอนดึงส่วนที่ผู้เรียนพอใจมาเป็นประโยชน์หรือผู้สอนใช้วิธีการอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเครียดเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญกว่า ผู้สอนต้อง ระวังความเสี่ยงที่จะเกิดจากการที่ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนมากเกินไปในระหว่างการทำกิจกรรม (6) การสาธิต (Demonstration) เป็นการแสดงตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ และรวมถึงการให้ผู้เรียนเกิดการเลียนแบบ และสร้างเสริมคุณลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียน เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล (2) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (4) มีการใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ซึ่งพัฒนามาจากแนวทางการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ (1) ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่แสดงหรือบรรจุอยู่ในเครื่องมือภูมิศาสตร์แต่ละชนิดจะมีลักษณะต่างกัน (2) ใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ คุณภาพในที่นี้มิได้หมายถึงเป็นเครื่องมือที่มีเทคโนโลยีระดับสูง หากแต่เป็นเครื่องมือที่สามารถให้ข้อมูลได้ถูกต้องตามความเป็นจริง (3) ใช้เครื่องมือที่ทันสมัย เครื่องมือภูมิศาสตร์แต่ละชนิดล้วนมีข้อจำกัดเรื่อง ความทันสมัยของข้อมูลต่างกัน ดังนั้น จึงควรพิจารณาช่วงเวลาที่มีการจัดทำเครื่องมือนั้น เพราะถ้าละเลย จะทำให้ได้รับข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน การนำมาวิเคราะห์อาจผิดพลาดได้ (4) ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ก่อนนำไปใช้ควรตรวจสอบจากหลายๆ แห่งแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน รวมทั้งพิจารณาถึงความน่าจะเป็นไปได้ของข้อมูลนั้นๆ ด้วย ไม่ควรนำไปใช้ทันที โดยเฉพาะข้อมูลจากเว็บไซต์ซึ่งมีทั้งที่จัดทำจากหน่วยงาน องค์กรที่น่าเชื่อถือ (5) ใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์หลากหลายผสมกัน เนื่องจากเครื่องมือภูมิศาสตร์ แต่ละชนิดมีข้อดี ข้อจำกัดในการให้ข้อมูลแตกต่างกันออกไป เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว ในการใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์จึงควรใช้เครื่องมือหลายอย่างผสมผสานกัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เห็นแนวทางที่จะนำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ไปนำเสนอใหม่ผ่านทางเครื่องมือภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ณัฏฐ์วัฒน์ อนันตะสุข (2557, บทคัดย่อ) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ และความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) จำนวน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 มีความสามารถในการทำงานร่วมกันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้แนวความคิดการต่อภาพ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ครูจะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะให้เรียนรู้ออกเป็นหัวข้อย่อย เท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษา ค้นคว้าคนละหัวข้อ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนได้รับมอบหมายให้ศึกษาจากกลุ่ม สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันก็จะทำการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญอธิบายความรู้ เนื้อหาสาระ ที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนสมาชิกทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาสาระครบทุกหัวข้อย่อยและเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระทั้งเรื่อง โดยมีครูและวิทยากรแสดงตัวอย่างการทำงาน การแก้ปัญหา แจกแจงภาระงานที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ใช้คำถามกระตุ้นให้คิดต่างๆ หรือพูดออกมา ตลอดจนได้รับความช่วยเหลือจากครูและวิทยากรคอยให้ความช่วยเหลือ เสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนยังไม่เข้าใจ รวมทั้งได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานของตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น พูดคุยสนทนากัน ทำให้นักเรียนได้เห็นข้อบกพร่องของตนเอง และได้แนวคิด วิธีการต่างๆ มาปรับใช้ในการทำงานของตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2548, หน้า 265) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นอีกหนึ่งการจัดการเรียนการสอนที่สนองการเรียนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนอาจเป็นวัยและเพศเดียวกัน หรือต่างเพศต่างวัยกัน มีสถานภาพเดียวกันหรือต่างสถานภาพกัน และอาจจะอยู่ต่างสถานที่กันมาเรียนรู้เรื่องเดียวกัน หรือเรียนรู้ทักษะบางอย่างจากกันและกัน หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน หรือร่วมกันทำงานรับผิดชอบด้วยกันในบรรยากาศของการเป็นเพื่อร่วมการเรียนรู้ โดยมีลักษณะการเรียน ดังนี้ (1) สมาชิกจะรับผิดชอบต่อกัน ช่วยกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ โดยมีเป้าหมายร่วมกัน หรือเป้าหมายเดียวกัน มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนข้อมูลและสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ (2) สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (3) สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่องาน แต่ละคนจะต้องร่วมกันทำงานเต็มความสามารถ และ (4) สมาชิกกลุ่มมีทักษะการทำงานร่วมกัน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ครูต้องสอนและฝึกทักษะการทำงานร่วมกันให้แก่ผู้เรียน และประเมินผลการทำงานร่วมกันของนักเรียนด้วย

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วนิดา ชมพูพงษ์ (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) แล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีความคงทนในการเรียนรู้ ทั้งนี้จะเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนได้มีโอกาสอธิบายหรือช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้และจำได้นานกว่าเรียนด้วยวิธีที่ครูเป็นคนบอก หรือป้อนข้อมูลให้ฝ่ายเดียว พร้อมกับครูและวิทยากรผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทำให้ได้รับความรู้ ถึงแก่นของเรื่อง โดยใช้เทคนิคต่างๆ เข้ามาช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ได้ง่ายขึ้น สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน รู้จักเรียงลำดับการทำงานก่อนหลัง เป็นต้น ทั้งนี้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding ที่ใช้ในการวิจัยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้านเนื้อหา รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ผ่านการพิจารณาและปรับแก้จากอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจและปรับแก้ให้ถูกต้อง มีคุณภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process Theory of Memory) ของแอทกินสันและชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin, 1997, อ้างอิงใน ชัยพร วิชชาวุธ, 2540, หน้า 39) ที่ว่า ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราวสิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนทุกสิ่งทุกอย่างที่เข้ามาอยู่ในความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนสิ่งของที่เราจะจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด เช่น ถ้าเป็นชื่อคนเราอาจทบทวนได้ เพียง 3 ถึง 4 ชื่อในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การทบทวนช่วยป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจากความจำระยะสั้นและสิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นเวลานานยิ่งนานเท่าใด สิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาวมากยิ่งขึ้น ถ้าเราจำสิ่งใดไว้ในความจำ ระยะยาวสิ่งนั้นก็จะมีติดอยู่ในความจำตลอดไป กลายเป็นความจำที่ถาวร ซึ่งสามารถที่จะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ ซึ่งความจำระยะยาวที่กล่าวถึงในทฤษฎีความจำสองกระบวนการ คือความคงทนในการเรียนรู้นั่นเอง ส่วนระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัว กลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำนั้นจะใช้เวลาประมาณ 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรณ กภาพันธ์ (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติและผลงานของบุคคลสำคัญที่สร้างสรรค์ชาติไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL แล้วพบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุธีรา ดั่งดี (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสแคฟโฟลด์ดิ้ง (Scaffolding) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้ว

พบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding มีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน และช่วยเหลือเพื่อนที่มีความสามารถอ่อนกว่า ซึ่งการจัดแบ่งกลุ่มแบบนี้อาจทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งไม่พอใจเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า เพราะคิดว่าเสียเวลาในการอธิบายให้เพื่อนที่เรียนอ่อนกว่าฟัง ดังนั้นครูผู้สอนควรอธิบายถึงกระบวนการในการเรียนและผลดีที่จะได้รับให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ซึ่งจะส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นกิจกรรมกลุ่มและชั้นนำเสนอความรู้ เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอความรู้ในแบบของตนเอง ซึ่งนักเรียนมีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องได้รับคำชี้แนะ แนะนำ หรืออธิบายเพิ่มเติมจากครู แต่การได้รับคำชี้แนะ แนะนำ หรืออธิบายเพิ่มเติมจากครุนั้นอาจทำให้นักเรียนเกร็งๆ ถ้าได้รับคำชี้แนะ แนะนำ หรืออธิบายเพิ่มเติมจาก เพื่อนที่เก่งกว่าน่าจะผ่อนคลายและเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังนั้น งานวิจัยในอนาคต ควรเปลี่ยนผู้ Scaffolding จากครูเป็นเพื่อนที่เก่งกว่า น่าจะช่วยส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมพล ท่องธรรมชาติ และคณะ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ม.2. กรุงเทพฯ : ไทยร่มเกล้า.
- กมลรัตน์ หล้าสุวงศ์. (2524). จิตวิทยาการศึกษา ฉบับปรับปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กวี วรกวิน และคณะ. (2559). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ม.2. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ฉันท ชาติทอง. (2551). การออกแบบการสอนและบูรณาการ. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.
- จักรี โสสะ. (2555). ผลการใช้วิธีสอนตามแนวคิดการสแกฟโฟลด์ดิงร่วมกับชุดฝึกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการวาดและการแรเงา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, สงขลา
- ชินโอสถ หักบำเรอ. (2538). วิธีการใช้สมองอย่างคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดวงกมล.
- ชัยพร วิชชาวุธ. (2540). ความจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปริ้นติ้ง.
- จิตติพัฒน์ สงบกาย. (2533). ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ณัฐวิวัฒน์ อนันตะสุข. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ และความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- ดวงกมล สวนทอง, พรรณี บุญประกอบ, วิลาศลักษณ์ ชั่ววัลลี, และนำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล. (2556). การวิจัย และพัฒนารูปแบบการสอนสแกฟโฟลด์ที่ส่งเสริมจิตลักษณะฉันทะ และความสามารถในการเขียนบทความเชิงวิชาการของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์. วารสารพฤติกรรมศาสตร์, 19(2), 17-34.
- ทศนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ัญญา ผลอนันต์ และ ขวัญฤดี ผลอนันต์. (2550). Mind map กับการศึกษาและการจัดการความรู้. กรุงเทพฯ : ขวัญข้าว.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ประนอม เดชชัย. (2536). เสริมทักษะการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : เทคนิคพรินติ้ง.
- ประสาธ อิศรปรีชา. (2538). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : เจริญพานิช.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
- พิชิต ฤทธิ์จรรูญ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แฮร์ส ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- พิมพ์มาดา มงคลแสน. (2553) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องไฟฟ้าโดยใช้รูปแบบการสอน BSCS 5 E ร่วมกับยุทธศาสตร์การสอนสแคฟโฟลด์ดิ้ง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- พรณี ชูทัยเจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ต้นอ้อแกรมมี.
- พรรณรศม์ เน่าธรรมสาร. (2533). การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน. สารพัฒนาหลักสูตร, 95(2), 35-37.
- พงษ์อินทร์ รักอริยธรรม. (2559). ปัญหาและการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. วารสารภูมิศาสตร์, 41(2), 2-4.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี จุฑารพ. (2539). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.
- โยธิน คັນสนยุทธ. (2533). จิตวิทยา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- รัชณี ทาเหล็ก. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง เส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ
- วนิดา ชมพูพงษ์. (2556). ผลการใช้ชุดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่องภูมิศาสตร์ ประเทศไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ). การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร. นครปฐม.
- วรุณ ภาพพันธ์. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติและ ผลงานของบุคคลสำคัญที่ สร้างสรรค์ชาติไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการ เรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร. นครปฐม.

- วันเพ็ญ วรรณโกมล. (2542). การสอนสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- วารี ว่องพินัยรัตน์. (2530). การสร้างข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2559). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- สาวิตรี โรจนะสมิต. (2553). โครงการผลิตนักวิจัยพัฒนาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สิริวรรณ ศรีพหล. (2552.) การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลสำหรับครูสังคมศึกษา เรื่อง การจัดการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในสถานศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุคนธ์ สีนพานนท์ ; และคณะ. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้า.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมณฑา พรหมบุญ. (2540). การเรียนแบบมีส่วนร่วม. ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สุรพล พะยอมแย้ม. (2541). จิตวิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โครงการส่งเสริมการผลิตตราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2537). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ ; และ อรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2539). ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ระบบการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.). เข้าถึงได้จาก <http://aqa.onesqa.or.th/SummaryReport.aspx>.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล ปี 2559 (IMD 2016). นนทบุรี : เซ็นจูรี่.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟฟิค.

- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์. (2557). **คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนระดับอุดมศึกษาเป็นสำคัญ**. ปทุมธานี : ศูนย์การเรียนรู้การผลิตและการจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- สำเนียง เลื่อมใส และ สุชาดา วราหพันธ์. (2553). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ม.2**. นนทบุรี : สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
- อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ และคณะ. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน ภูมิศาสตร์ ม.4-6**. กรุงเทพฯ : ไทยร่มเกล้า.
- Anderson, L W, & Krathwohl D R. (2001). **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. New York : Longman.
- Aronson, E.; et al. (1978). **The Jigsaw Classroom**. Beverly Hills. CA & London : Sage Publications
- Bloom, Benjamins. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York : McGraw-Hill Book Company
- Ghaith, Ghazi M.; & Amal, R. Bouzeineddine. (2003, April-June). **Relationship between Reading Attitudes Achievement and Learners Perceptions of Their Jigsaw II Cooperative**.
- Nonye, A. and Nwosu, B.O. (2011). Effects of Instructional Scaffolding on the Achievement of Male and Female Students in Financial Accounting in Secondary Schools in Abakaliki Urban of Ebonyi State, Nigeria. **Current Research Journal of Social Sciences**, 3(2), 66-70
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). **Learning how to learn**. New York : Cambridge University Press.
- Slavin, Robert E. (1995). **Cooperative Learning Theory, Research and Practice**. Massachusetts : A Simon and Schuster Company.
- Steinbrink, John J. ; & Stahl, Robert J. (1994). Jigsaw III = Jigsaw II + Cooperative Test Review: Application to the Social Studies Classroom. In **Cooperative Learning in Social Studies : A Handbook for Teachers**. Stahl, Robert J. pp. 131-152. California: Addison-Wesley Publishing Company.
- Van de Pol, Volman, Oort, & Beishuizen. (2014). Teacher scaffolding in Small-group Work : An intervention Study. **The Journal of the learning sciences**, 23, 600-650.
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. 1978. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. and Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. **Child Psychology and Psychiatry**, 17(2), 89-100.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ในการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร อังรังโสถิตสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นางปานิศรา มโนตั้งวรพันธุ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
3. นางวรวรรณ เทพคุณ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคต่อภาพ Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

2. แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
5. แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในแต่ละชนิดมีลักษณะสำคัญและประโยชน์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

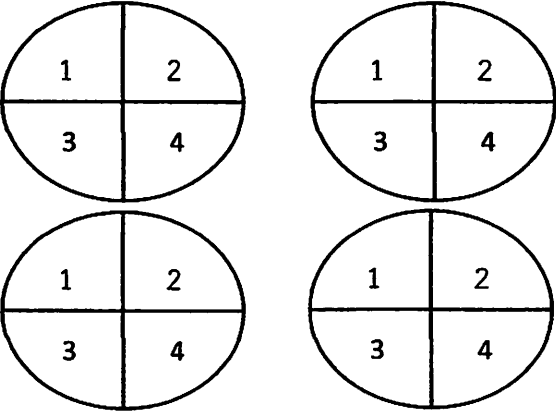
1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้
2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้
3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้

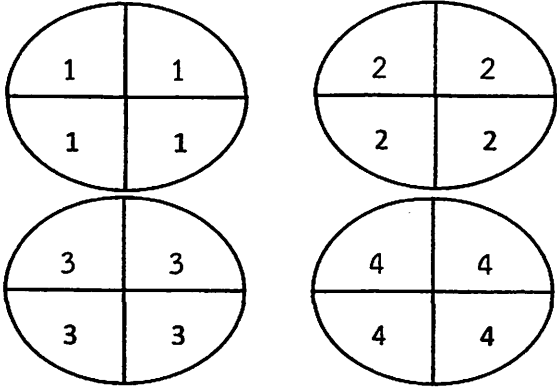
5. สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์
2. ประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์
3. การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

กิจกรรม	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding
<p>1. ชี้นำ (10 นาที)</p> <p>1. ครูเปิดวิดีโอ Brain Break ขยับตัว ขยับรู้ ตอนที่ 1 เพื่อฝึกพลังสมองให้ทำงานร่วมกับประสาทสัมผัสทั้งหมดรวมถึงร่างกาย โดยให้นักเรียนลุกขึ้นยืนแล้วปฏิบัติตามวิดีโอ</p> <p>2. ทบทวนความรู้เดิม จากชั่วโมงเรียนที่แล้ว โดยสนทนาและซักถามนักเรียน</p> <p>3. ครูแจ้งเรื่องที่จะเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วอธิบายการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน และแนะนำแหล่งศึกษาค้นคว้า</p> <p>4. แบ่งกลุ่มนักเรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถคละกัน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วย คนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า และเลขานุการกลุ่ม เรียกว่ากลุ่มบ้าน</p> <p>5. ให้สมาชิกกลุ่มบ้าน ตั้งชื่อกลุ่ม เลือกหัวหน้ากลุ่ม และแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แล้วสมาชิกกลุ่มบ้านเลือกหมายเลขประจำตัวตามความสมัครใจตั้งแต่หมายเลข 1, 2, 3, 4</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>6. ครูแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม</p>		
<p>2. ชี้นกิจกรรมกลุ่ม (40 นาที)</p> <p>7. สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะแยกย้ายจากกลุ่มบ้าน ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษา</p>		

กิจกรรม	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding
<p>หัวข้อย่อยเดียวกันจะไปนั่งรวมกลุ่มกันกลุ่มละ 4 คน เรียกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้</p>  <p>8. ครูแบ่งเนื้อหาหรือภาระงานใหญ่ๆ เป็นเนื้อหาหรือภาระงานย่อยๆ แล้วใส่ในช่องกิจกรรม และชี้แจงขั้นตอนการทำงานให้สำเร็จเป็นผลงานของกลุ่ม</p> <p>9. ครูเปิดวิดีโอที่ดาวเทียมเคลื่อนที่ไปรอบโลกให้นักเรียนกลุ่มผู้เชี่ยวชาญดู แล้วถามนักเรียนว่า “มีเครื่องทางภูมิศาสตร์ชนิดใดบ้างที่นักเรียนรู้จัก” ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง แล้วครูอธิบายเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน</p> <p>10. นักเรียนกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มออกมารับของกิจกรรมในแต่ละช่องจะประกอบด้วย</p> <p>(1) ใบความรู้ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของลูกโลกจำลอง - ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของแผนที่ - ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม - ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเว็บไซต์ <p>(2) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์</p> <p>(3) แบบบันทึกความรู้</p> <p>(4) กระดาษบรูฟ และปากกาสีเมจิก</p> <p>11. ครูมอบหมายให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญรับผิดชอบศึกษา ค้นคว้า ใน 2 ประเด็น คือ</p>	ครู	เทคนิค Reduction

กิจกรรม	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding
<p>(1) ลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์</p> <p>(2) ประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์</p> <p>โดยรับผิดชอบศึกษา ค้นคว้า คนละ 1 หัวข้อ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สมาชิกหมายเลข 1 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของลูกโลกจำลอง - สมาชิกหมายเลข 2 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของแผนที่ - สมาชิกหมายเลข 3 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม - สมาชิกหมายเลข 4 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเว็บไซต์ <p>12. สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มร่วมศึกษา ค้นคว้า ชักถาม อภิปรายร่วมกัน ตามหัวข้อที่ตนเองได้รับ แล้วจดบันทึกลงในแบบบันทึกความรู้</p> <p>13. ครูคอยให้คำแนะนำและคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการศึกษา ค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลตามหัวข้อที่แต่ละกลุ่มได้รับ และเตรียมนำเสนอหรือให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มบ้านของตนเอง</p>	ครู	เทคนิคการให้คำอธิบาย
<p>3. ชี้นำเสนอความรู้ (45 นาที)</p> <p>14. ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละคนกลับกลุ่มบ้านของตน แล้วผลิตเปลี่ยนหมุนเวียนกันอธิบายให้ความรู้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ตามหัวข้อที่ตนเองได้รับที่ละคนจนครบ โดยใช้ลูกโลกจำลอง แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และเว็บไซต์ประกอบการอธิบาย และเปิดโอกาสให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มซักถามข้อสงสัย ทบทวนให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน</p> <p>15. นักเรียนกลุ่มบ้านร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เป็นแผนผังความคิดลงในกระดาษบรูฟ โดยมีครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนคิดออกมา และจัดระบบข้อมูล</p> <p>16. ครูตรวจแผนผังความคิดของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินแผนผังความคิด เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์</p>	ครู	เทคนิคการจัดระบบแผนผังความคิด

ชั่วโมงที่ 2

กิจกรรม	ผู้ Scaffolding	เทคนิค Scaffolding
<p>17. นักเรียนกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่ม ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ประกอบไปด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตอนที่ 1 ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง - ตอนที่ 2 ฝึกใช้แผนที่ - ตอนที่ 3 ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ - ตอนที่ 4 ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม - ตอนที่ 5 ฝึกใช้เว็บไซต์ <p>ซึ่งจะมีครูและวิทยากรคอยให้คำแนะนำและฝึกนักเรียนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>18. ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์</p>	ครูและวิทยากร (ครูผู้สอนวิชาภูมิศาสตร์)	เทคนิค Coaching
<p>4. ชั้นตรวจสอบผลงาน (15)</p> <p>19. ครูตรวจสอบความถูกต้องของผลงานนักเรียน คือใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตอนที่ 1 ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินผลงาน เรื่อง ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง - ตอนที่ 2 ฝึกใช้แผนที่ ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินผลงาน เรื่อง ฝึกใช้แผนที่ - ตอนที่ 3 ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินผลงาน เรื่อง ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ - ตอนที่ 4 ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินผลงาน เรื่อง ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม - ตอนที่ 5 ฝึกใช้เว็บไซต์ ตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินผลงาน เรื่อง ฝึกใช้เว็บไซต์ <p>เพื่อความเข้าใจตรงกันและแก้ไขในส่วนที่คลาดเคลื่อน</p>	ครู	เทคนิคการ ตรวจสอบความ ถูกต้องและ ความเข้าใจ

ชั่วโมงที่ 2

กิจกรรม	ผู้ Scaffold	เทคนิค Scaffold
<p>5. ขั้นสรุป (10 นาที)</p> <p>20. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ เกี่ยวกับ ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ และการใช้เครื่องทางภูมิศาสตร์ โดยให้นักเรียนพูดนำเสนอ และแสดงความคิดเห็น ครูคอย เสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ เพื่อช่วยให้นักเรียน เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้</p> <p>21. นักเรียนบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสำคัญ ประโยชน์ และการใช้เครื่องทางภูมิศาสตร์ลงในสมุด</p>	ครู	เทคนิคการให้ คำอธิบาย

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ Brain Break ขยับตัว ขยับรู้ ตอนที่ 1
2. วิดีทัศน์ดาวเทียมเคลื่อนที่รอบโลก
3. บัตรภาพเครื่องมือทางภูมิศาสตร์
4. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของลูกโลกจำลอง
5. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของแผนที่
6. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม
7. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเว็บไซต์
8. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ลูกโลกจำลอง แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และเว็บไซต์

ไซต์

9. แบบบันทึกความรู้
10. กระดาษบรูฟและปากกาสีเมจิก
11. แผ่นผังความคิด
12. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
13. แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
14. สมุด

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน จุดประสงค์
1. อธิบายลักษณะสำคัญของ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้	ตรวจผลงาน	แบบประเมินแผนผัง ความคิด	ทำได้ร้อยละ 80 ขึ้น ไป
2. อธิบายประโยชน์ของ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้	ตรวจผลงาน	แบบประเมินแผนผัง ความคิด	ทำได้ร้อยละ 80 ขึ้น ไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน จุดประสงค์
3. ใช้เครื่องทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้	ตรวจผลงาน	-แบบประเมินผลงาน -แบบสังเกต พฤติกรรม	ทำได้ร้อยละ 80 ขึ้น ไป

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของลูกโลกจำลอง

ลูกโลก (อังกฤษ : Globe) เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ใช้สำหรับการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ โดยจะมีรูปร่างเป็นทรงกลมโดยอาจทำมาจากกระดาษ, พลาสติกหรืออื่นๆ โดยลูกโลกนั้นต่างจากแผนที่ตรงที่ลูกโลกจะแสดงภาพรวม เช่นสภาพภูมิประเทศ ขนาดประเทศที่จะเหมือนโลกของจริงมากกว่า แต่ก็มีข้อเสียด้วยเช่นกันคือลูกโลกจะไม่สามารถมองภาพรวมทั้งหมดของโลกในเวลาเดียวกันได้อีกทั้งยังพกพาได้ลำบากด้วยนั่นเอง

1. ลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลอง

แผนที่จะแสดงความบิดเบือนของโลกเช่นทำให้บริเวณขั้วโลกมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ว่าลูกโลกนั้นจะมีรูปร่างที่เหมือนจริงทำให้มันมีลักษณะคล้ายโลกมากกว่าแผนที่



1.1 ลูกโลกมีรูปทรงกลมคล้ายผลส้ม คือ ตรงบริเวณขั้วโลกทั้งสองยุบราบลงเล็กน้อยและป่องตรงบริเวณศูนย์สูตร โลกมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เส้นศูนย์สูตร ยาว 12,756 กิโลเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาว 12,714 กิโลเมตร นี่ทำให้เห็นว่าโลกนั้นไม่ได้กลมเป๊ะแต่ถึงอย่างนั้นค่าพวกนี้ก็ยังคงเป็นส่วนต่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ผิวโลกนั้นจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นมหาสมุทร ซึ่งมีเนื้อที่รวมกัน 375 ล้านตารางกิโลเมตร และส่วนที่เป็นแผ่นดิน ได้แก่ ทวีปและเกาะต่างๆ มีเนื้อที่รวมกัน 150 ล้านตารางกิโลเมตร เมื่อรวมทั้งพื้นน้ำและแผ่นดินแล้ว โลกจะมีเนื้อที่รวมประมาณ 525 ล้านตารางกิโลเมตร โดยคิดสัดส่วนบริเวณผิวของเปลือกโลกจะเป็นพื้นน้ำ 2 ใน 3 ส่วน และส่วนที่เป็นแผ่นดิน 1 ใน 3 ส่วน ดังนั้นการสร้างลูกโลกจึงต้องเป็นไปตามสัดส่วนของโลก แต่เนื่องจากเมื่อมีการย่อส่วนเป็นลูกโลกแล้ว จะพบว่าค่าความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางที่เส้นศูนย์สูตร และจากขั้วโลกเหนือไปยังขั้วโลกใต้จะมีค่าไม่ต่างกันมากนัก จึงเห็นได้ว่ารูปโลกมีลักษณะทรงกลม

1.2 ข้อมูลที่แสดงบนลูกโลกนั้นมีการใช้สัญลักษณ์, สี, หรืออื่นๆ ในการแสดงสภาพบนผิวโลก เช่นความสูงความต่ำ เป็นต้น โดยจะมีการแสดง 2 แบบ ดังนี้

1) ลูกโลกแสดงลักษณะผิวโลก โดยแบ่งผิวโลกออกเป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน คือ ส่วนที่เป็นทะเลหรือมหาสมุทรโดยส่วนมากจะเป็นสีฟ้าและน้ำเงิน และแสดงพื้นดินด้วยสีต่างๆตามความสูงโดยจะมีการกำหนดอยู่บนลูกโลกนั้นๆ

2) ส่วนที่สมมติขึ้น เช่น มีการใช้เส้นละติจูด ลองจิจูด เส้นศูนย์สูตร เพื่อเป็นการบอกทิศทางภูมิศาสตร์ หรือมีการใช้จุดหรือสัญลักษณ์ในการบอกเมืองท่าหรือเมืองสำคัญ เป็นต้น

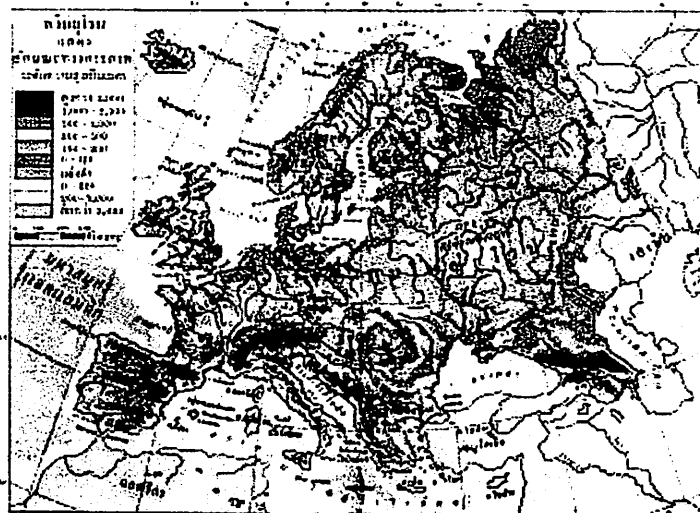
2. ประโยชน์ของลูกโลก

ลูกโลกช่วยทำหน้าที่ให้เรามองโลกแบบกายภาพได้ชัดเจนมากขึ้น ในการจำลองการส่องสว่างแสงจากอาทิตย์มายังที่โลกของเราด้วยการคำนวณร่วมกับไมโครแทรกเตอร์ช่วยเรากำหนดวันในปฏิทินใดบกลายเป็นเรื่องง่ายที่จะกำหนดสถานการณ์รายชั่วโมงตลอดทั้งปี รวมถึงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ตำแหน่งของพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตก และช่วยในการวิเคราะห์เรื่องต่างๆบนโลกซึ่งทำให้เรามองเห็นภาพและตรวจสอบโลกได้อย่างง่ายดายมากยิ่งขึ้น

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของแผนที่

1. ลักษณะสำคัญของแผนที่



แผนที่เป็นรูปภาพอย่างง่ายซึ่งจำลองบริเวณบริเวณหนึ่ง และมีการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น วัตถุหรือบริเวณย่อย ๆ ที่อยู่ในบริเวณนั้น แผนที่มักเป็นรูปสองมิติซึ่งแสดงระยะห่างระหว่างจุดสองจุดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้อย่างถูกต้องตามหลักเรขาคณิต ยกตัวอย่างเช่น แผนที่ทางภูมิศาสตร์ นอกจากนี้เรา

ยังสามารถวาดแผนที่แสดงคุณสมบัติของบริเวณต่าง ๆ บนพื้นโลก เช่น ความหนาแน่นของประชากร ความสูงของพื้นที่ ดัชนีการพัฒนามนุษย์ในแต่ละประเทศ เป็นต้น

2. ประโยชน์ของแผนที่

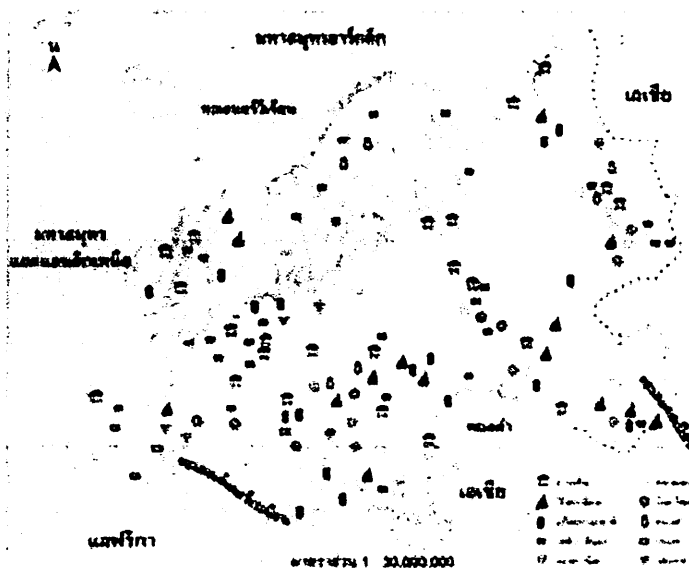
1. ช่วยแสดงเส้นทางคมนาคม ถนน เป็นต้น

2. ใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอน ช่วยให้เข้าใจเรื่องที่ศึกษาได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

3. ช่วยในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของภูมิภาคและท้องถิ่นต่างๆ โดยแผนที่ จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ และทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่นต่างๆ

4. กำหนดอาณาเขตของจังหวัด และประเทศให้แน่นอน ช่วยหน่วยงานราชการด้านการปกครอง

5. แผนที่ที่มีประโยชน์ด้านยุทธศาสตร์การทหาร เช่น ทราบถึงเส้นทางการเดินทาง ทำเลที่ตั้ง และ สภาพภูมิประเทศของพื้นที่สงคราม เป็นต้น



ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม

1. รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial photograph)

1.1 ลักษณะสำคัญของรูปถ่ายทางอากาศ

รูปถ่ายทางอากาศ เป็นรูปถ่ายของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกซึ่งได้มาจากการถ่ายภาพทางอากาศด้วยวิธีการนำกล้องถ่ายรูปติดไว้กับอากาศยาน เช่น บอลลูน เครื่องบิน โดรน เป็นต้น ที่บินไปเหนือภูมิประเทศบริเวณที่ต้องถ่ายภาพ

ภาพถ่ายแต่ละภาพต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณร้อยละ 60 เพื่อใช้สำหรับดูด้วยกล้องสามมิติและภาพแต่ละแนวต้องซ้อนทับกันประมาณร้อยละ 20-30 เพื่อป้องกันพื้นที่บางส่วน ขาดหายไปเมื่อนำภาพที่ถ่ายได้มาเรียงต่อกันจะเห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่จริงบนพื้นผิวโลก รูปถ่ายทางอากาศ มี 2 ประเภท ตามลักษณะการถ่ายรูปดังนี้

1. ภาพถ่ายทางอากาศแนวตั้ง

เป็นรูปถ่ายทางอากาศที่ถ่ายรูปในแนวตั้งฉากกับผิวโลกและไม่เห็นแนวขอบฟ้า

2. ภาพถ่ายทางอากาศแนวเฉียง

เป็นรูปถ่ายที่เกิดจากการกำหนดแกนกล้องในลักษณะเฉียง

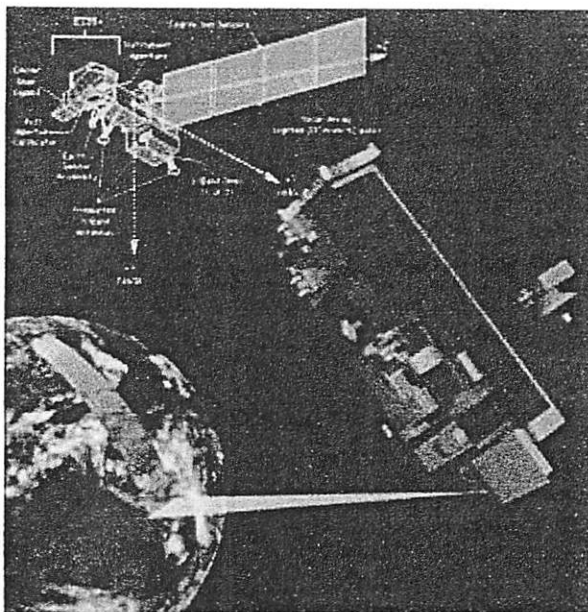


1.2 ประโยชน์ของรูปถ่ายทางอากาศ

1. ใช้ในการศึกษาตีความและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากร
2. ใช้ในการสำรวจและติดตามความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในแต่ละช่วงเวลา
3. ใช้ในการวางแผนในการพัฒนาประเทศ
4. ใช้ในการสำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติหรือภัยพิบัติ
5. ใช้ในกิจการทหารและความมั่นคงของประเทศ
6. การวางผังเมืองและการสำรวจแหล่งโบราณคดี

2. ภาพจากดาวเทียม (Satellite image)

2.1 ลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียม เป็นภาพระยะไกลของพื้นโลกที่ได้จากการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม ที่โคจรอยู่รอบโลก โดยใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า "การรับรู้จากระยะไกล" หรือรีโมตเซนซิง (Remote sensing) โดยอาศัยหลักการสะท้อนแสงหรือพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบกับวัตถุหรือพื้นผิวโลกแล้วสะท้อนกลับเข้าสู่เครื่องรับสัญญาณ (Remotesensor) ซึ่งติดไปกับดาวเทียมแล้ว จะบันทึกพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงคลื่นที่แตกต่างในเวลาเดียวกัน เพราะวัตถุแต่ละชนิด จะสะท้อนแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นจะแปลงเป็นข้อมูลเชิงตัวเลข ซึ่งนำไปใช้ประมวลผลแสดงเป็นภาพและทำแผนที่ต่อไป



ภาพจากดาวเทียมมีทั้งแบบที่เหมือนจริง เช่น ภาพแสดงลักษณะภูมิประเทศ ภาพแสดงพื้นที่การเกิดภัยธรรมชาติ ภาพแสดงตำแหน่งที่ตั้งชุมชน และแบบแสดงสัญลักษณ์เป็นสี เช่น ภาพแสดงประเภทของพื้นที่ป่าไม้ ภาพแสดงพื้นที่การเพาะปลูก

พืชผลทางการเกษตร ต้องมีการแปลความหมายของสิ่งที่แสดงออกมาเสียก่อน จึงจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 ประโยชน์ของภาพจากดาวเทียม

1. ใช้ในการบอกตำแหน่งที่ตั้งและขอบเขต เพราะภาพที่ได้ทำให้เห็นลักษณะภูมิประเทศ ที่ชัดเจน ใช้ในการจัดการพื้นที่เพาะปลูก วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. ใช้ติดตามปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลก เพราะดาวเทียมทำการบันทึกตลอดเวลา
3. ใช้ในการศึกษาการขยายตัวของชุมชนเพื่อวางแผนผังเมืองและพัฒนาสาธารณูปโภค
4. ใช้ในการแก้ปัญหาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก เช่น ภัยพิบัติต่างๆ ไฟไหม้ป่า แผ่นดินไหว ความเสียหายจากพายุ

ใบความรู้ที่ 4

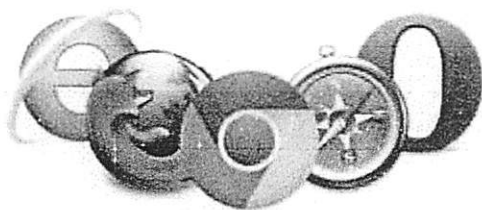
เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเว็บไซต์

1. ลักษณะสำคัญของเว็บไซต์

การศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ที่เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ตมีเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าสืบ คำว่า “สภาพภูมิศาสตร์ของทวีปยุโรป” และถ้าเป็นภาษาอังกฤษ จะมีเว็บที่ให้ข้อมูลจำนวนมาก

การศึกษาภูมิศาสตร์ทั้งของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตประกอบ โดยเฉพาะข้อมูลทางสถิติ เช่น รายได้ประชาชาติของแต่ละประเทศ ความหนาแน่นของประชากร จำนวนพลเมือง มูลค่าของสินค้านำเข้าสินค้าส่งออก เป็นต้น เพราะจะช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้นและทันสมัย

ในเว็บไซต์มีภาพทั้งที่เป็นภาพถ่ายและวีดิทัศน์จะช่วยให้เราเข้าใจเรื่องที่จะศึกษาได้ดียิ่งขึ้น เช่น สภาพบ้านเมืองของประเทศต่างๆ ประเพณีของชาติต่างๆ เป็นต้น



เสิร์ชเอนจิน (Search Engine) การหา

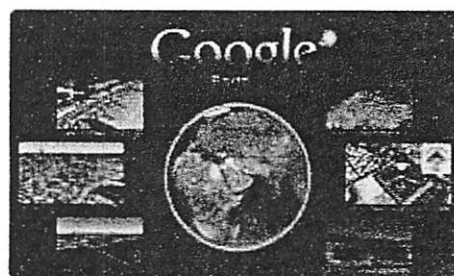
ข้อมูลต่างๆด้วยเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) เป็นการหาข้อมูลด้วยการใช้เว็บไซต์ เสิร์ชเอนจินหรือโปรแกรมค้นหา เช่น Google, Yahoo! เป็นต้น ในการค้นหาข้อมูลต่างๆ นิยามศัพท์ ทางภูมิศาสตร์ ภาพ

เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลด้านกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา

YouTube เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการวิดีโอผ่าน “อินเทอร์เน็ต”

(<http://www.youtube.com>) โดยในเว็บไซด์นี้ ผู้ใช้สามารถอัปโหลดภาพวิดีโอเข้าไป เปิดดูภาพวิดีโอที่มีอยู่ และแบ่งภาพวิดีโอ เหล่านี้ให้ผู้อื่นได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ใน YouTube จะมีข้อมูลคลิปของประชาชนทั่วไป และคลิปที่มาจากรายการโทรทัศน์ ดังนั้น เราจึงสามารถค้นข้อมูลเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ได้จากการที่ผู้อื่นอัปโหลดภาพวิดีโอสถานที่ต่างๆ รวมถึงรายการท่องเที่ยวทำให้เราเห็นลักษณะพื้นที่และการดำรงชีวิตได้ชัดเจน

กูเกิล เอิร์ธ (Google Earth) เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยบริษัทกูเกิล สำหรับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือโน้ตบุ๊กที่มีจอภาพถ่ายภาพทางอากาศพร้อมทั้งแผนที่ เส้นทางและผังเมืองซ้อนทับลงในแผนที่ รวมทั้งระบบ จีไอเอส ในรูปแบบ 3 มิติ



2. ประโยชน์ของเว็บไซต์

1. ค้นหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ทำได้ง่าย และรวดเร็ว
2. มีรูปถ่าย และภาพเคลื่อนไหวทำให้เข้าใจเรื่องที่จะศึกษาได้ดียิ่งขึ้น เช่น สภาพบ้านเมืองของประเทศต่างๆ ประเพณีของชาติต่างๆ เป็นต้น
3. มีข้อมูลจำนวนมากในทางภูมิศาสตร์และเป็นปัจจุบัน โดยเฉพาะข้อมูลทางด้านสถิติ

ชื่อกลุ่ม.....

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้

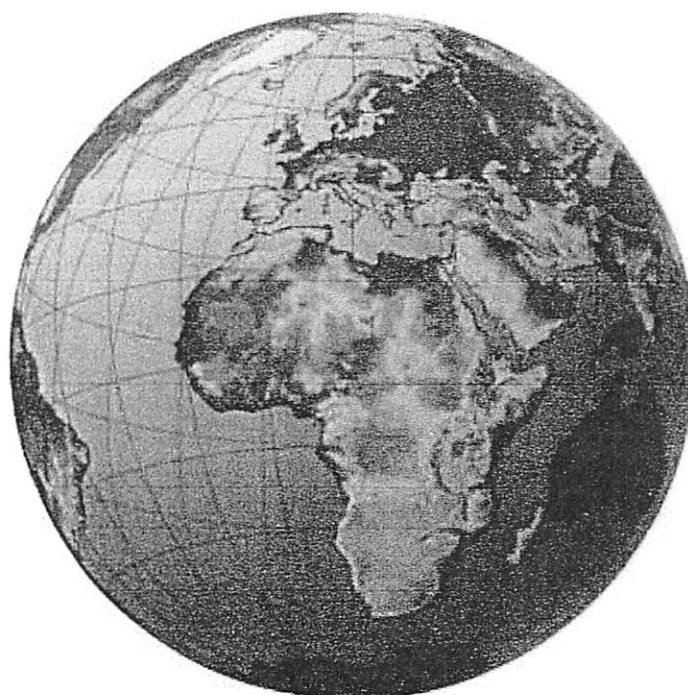
ตอนที่ 1 ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำลูกโลกจำลองที่ได้รับขึ้นมา แล้วปฏิบัติดังนี้
 - ตัวแทนกลุ่มชี้ แล้วบอกชื่อของเส้นเมริเดียนให้ถูกต้อง
 - ตัวแทนกลุ่มชี้ แล้วบอกชื่อของเส้นขนานที่สำคัญให้ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกประเทศในลูกโลกจำลองมาคนละ 1 ประเทศ แล้วปฏิบัติ

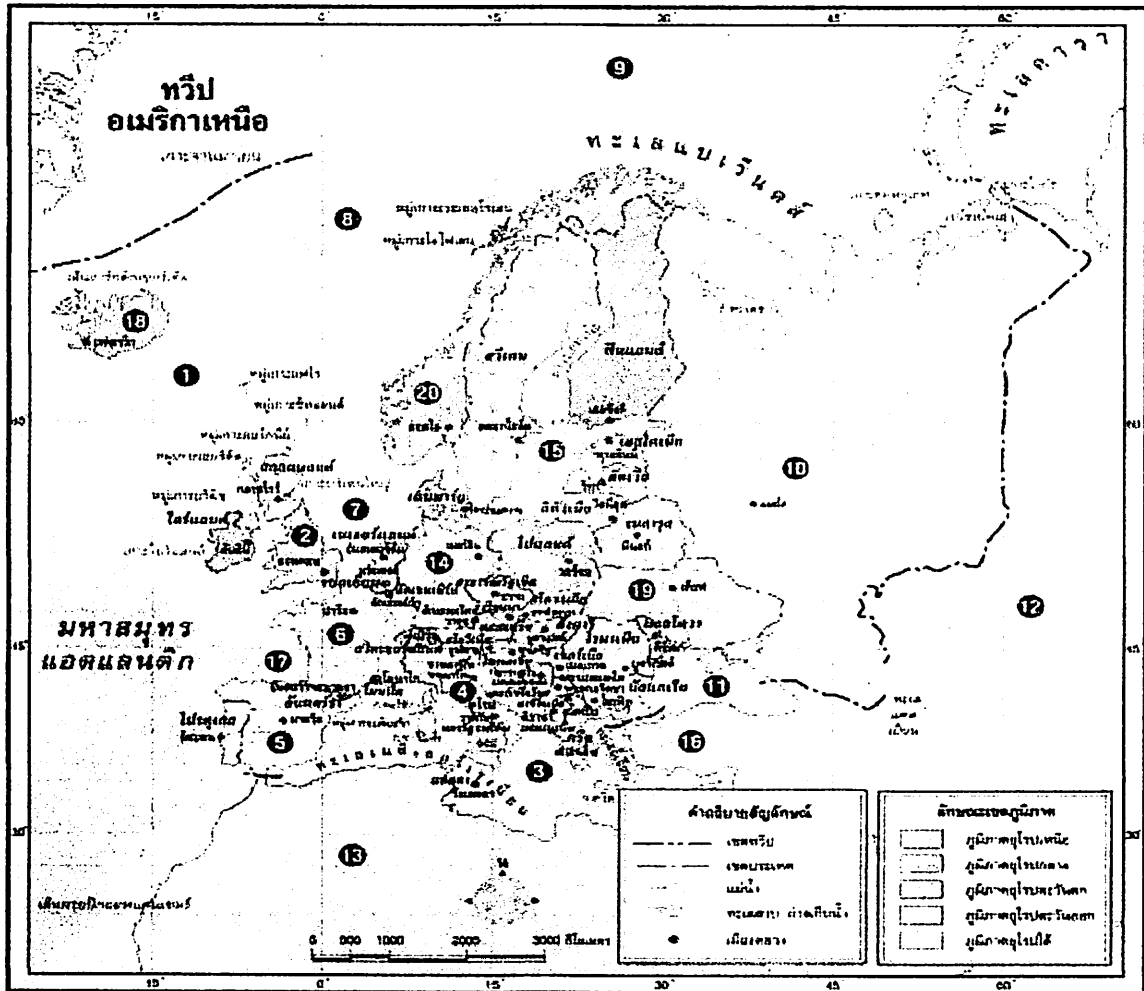
ดังนี้

- ระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ของประเทศที่เลือกมา
- ระบุที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันจนครบทุกคน



ตอนที่ 2 ฝึกใช้แผนที่

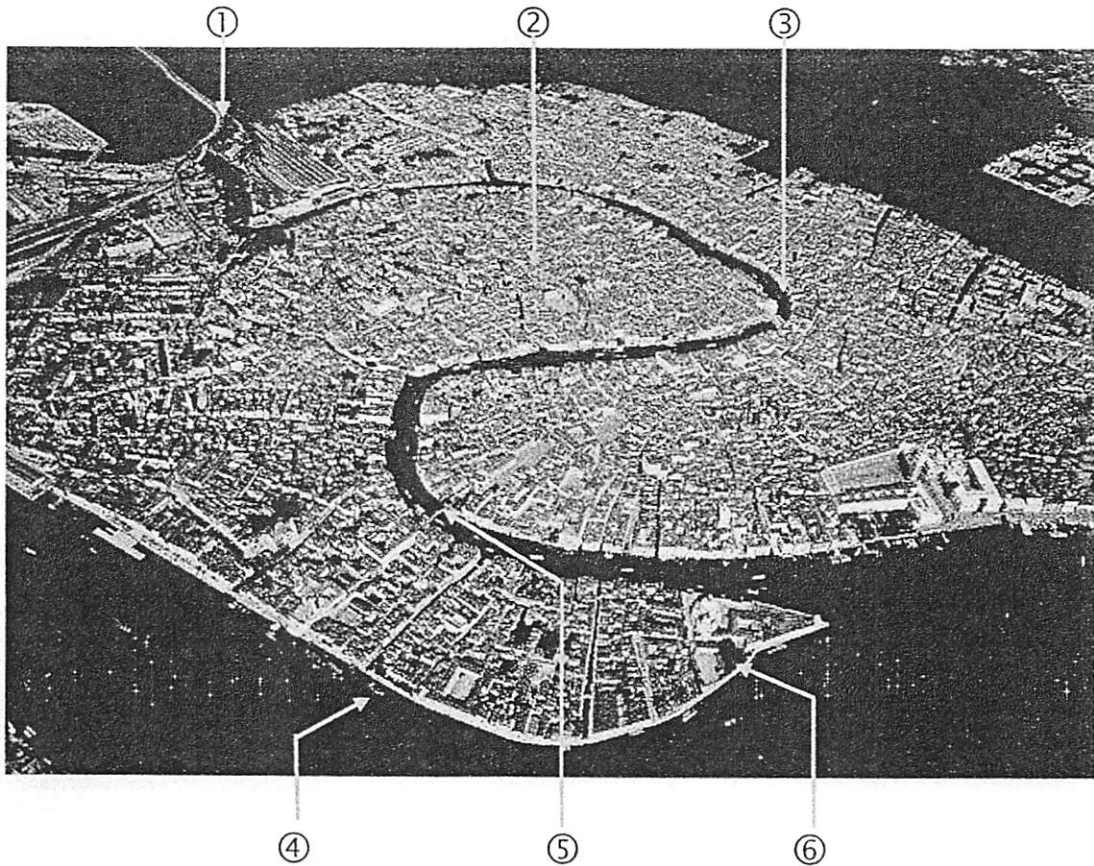
คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำตัวเลขในแผนที่ เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน



- | | |
|----------|----------|
| 1. | 11. |
| 2. | 12. |
| 3. | 13. |
| 4. | 14. |
| 5. | 15. |
| 6. | 16. |
| 7. | 17. |
| 8. | 18. |
| 9. | 19. |
| 10. | 20. |

ตอนที่ 3 ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสังเกตภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี แล้วตอบคำถาม



1. ให้นักเรียนระบุชื่อสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศให้สัมพันธ์กับตัวเลข

- 1)..... 2)
- 3)..... 4)
- 5)..... 6)

2. จากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพอย่างไรบ้าง

.....

.....

3. จากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลีมีลักษณะทางสังคมอย่างไร

.....

.....

4. ถ้านักเรียนอาศัยอยู่เมืองเวนิส จะเลือกประกอบอาชีพใด เพราะเหตุใด

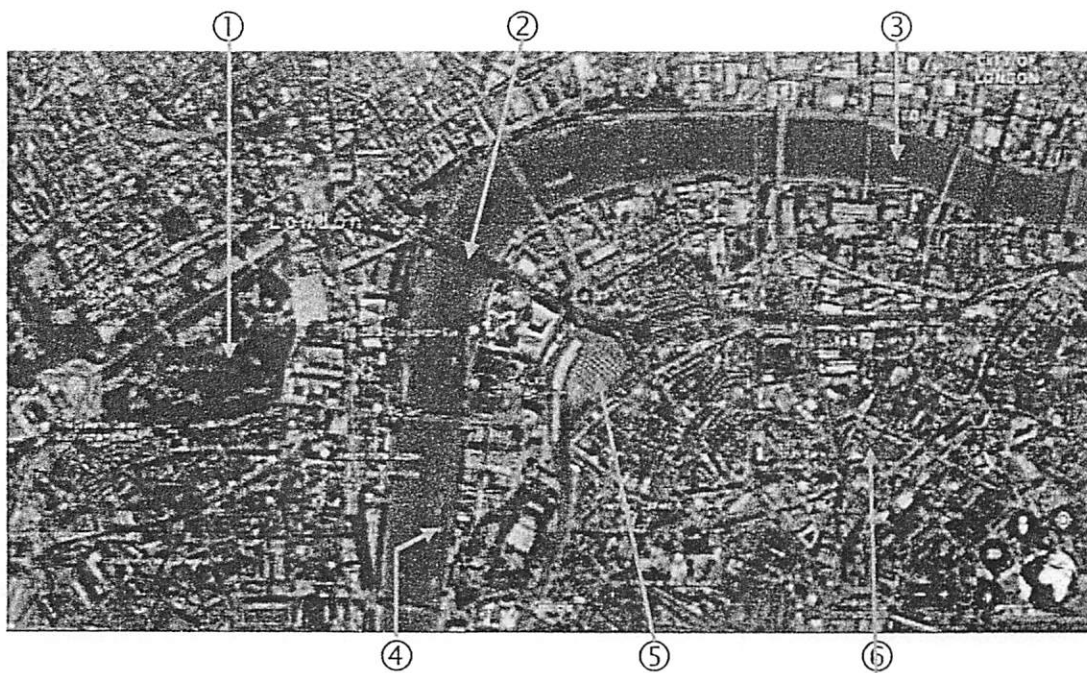
.....

.....

.....

ตอนที่ 4 ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสังเกตภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงเทพมหานคร สหราชอาณาจักร แล้วตอบคำถาม



1. ให้นักเรียนระบุชื่อสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในภาพจากดาวเทียมให้สัมพันธ์กับตัวเลข

- 1)..... 2).....
- 3)..... 4).....
- 5)..... 6).....

2. จากภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงเทพมหานคร สหราชอาณาจักร ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

3. จากภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงเทพมหานคร สหราชอาณาจักร มีลักษณะทางสังคมอย่างไร

.....

.....

.....

4. ถ้านักเรียนอาศัยอยู่กรุงเทพมหานคร จะเลือกประกอบอาชีพใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

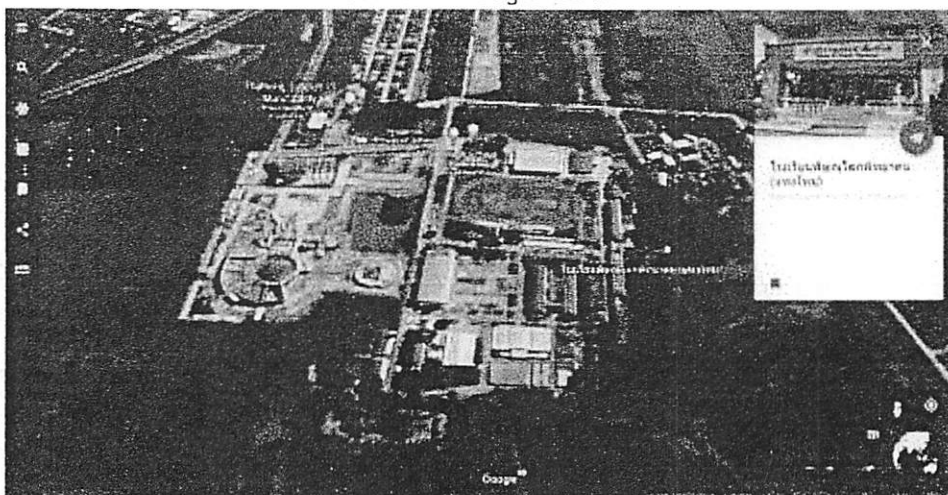
ตอนที่ 5 ฝึกใช้เว็บไซต์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

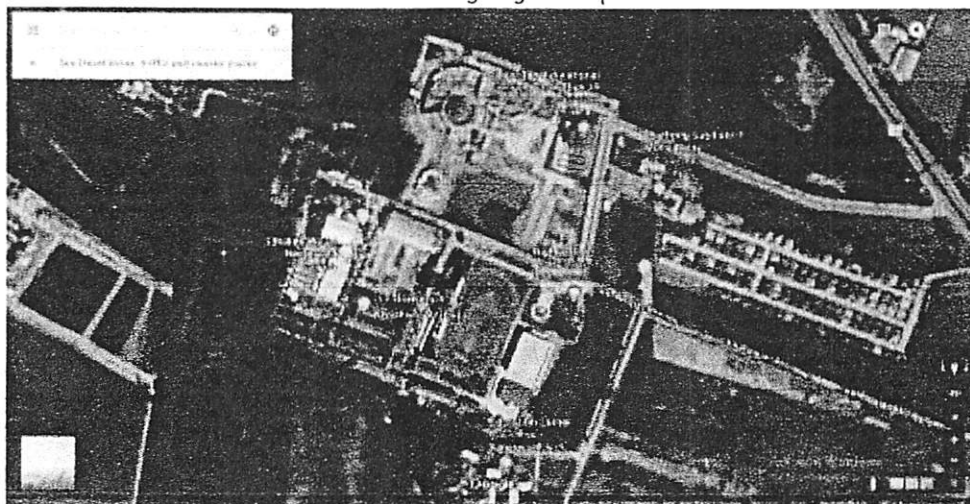
1. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มบ้านใช้เว็บไซต์ เช่น google maps / Google Earth ในการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของบ้านตนเอง
2. ให้นักเรียนบันทึกภาพตำแหน่งที่ตั้งของบ้านตนเองที่สืบค้นจาก google maps / Google Earth ลงใน Word พร้อมระบุชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่ แล้วปริ้นส่งเป็นกลุ่มตามกลุ่มบ้านที่ตนเองอยู่
3. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มบ้านใช้เว็บไซต์ เช่น google maps / Google Earth ในการค้นหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยว 1 แห่ง ที่โด่งดังทั่วโลก
4. ให้นักเรียนบันทึกภาพตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวที่สืบค้นจาก google maps / Google Earth ลงใน Word พร้อมระบุชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่ แล้วปริ้นส่งเป็นกลุ่มตามกลุ่มบ้านที่ตนเองอยู่

ตัวอย่าง

ภาพจาก Google Earth



ภาพจาก google maps



ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ฝึกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

เฉลย

จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้

ตอนที่ 1 ฝึกใช้ลูกโลก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

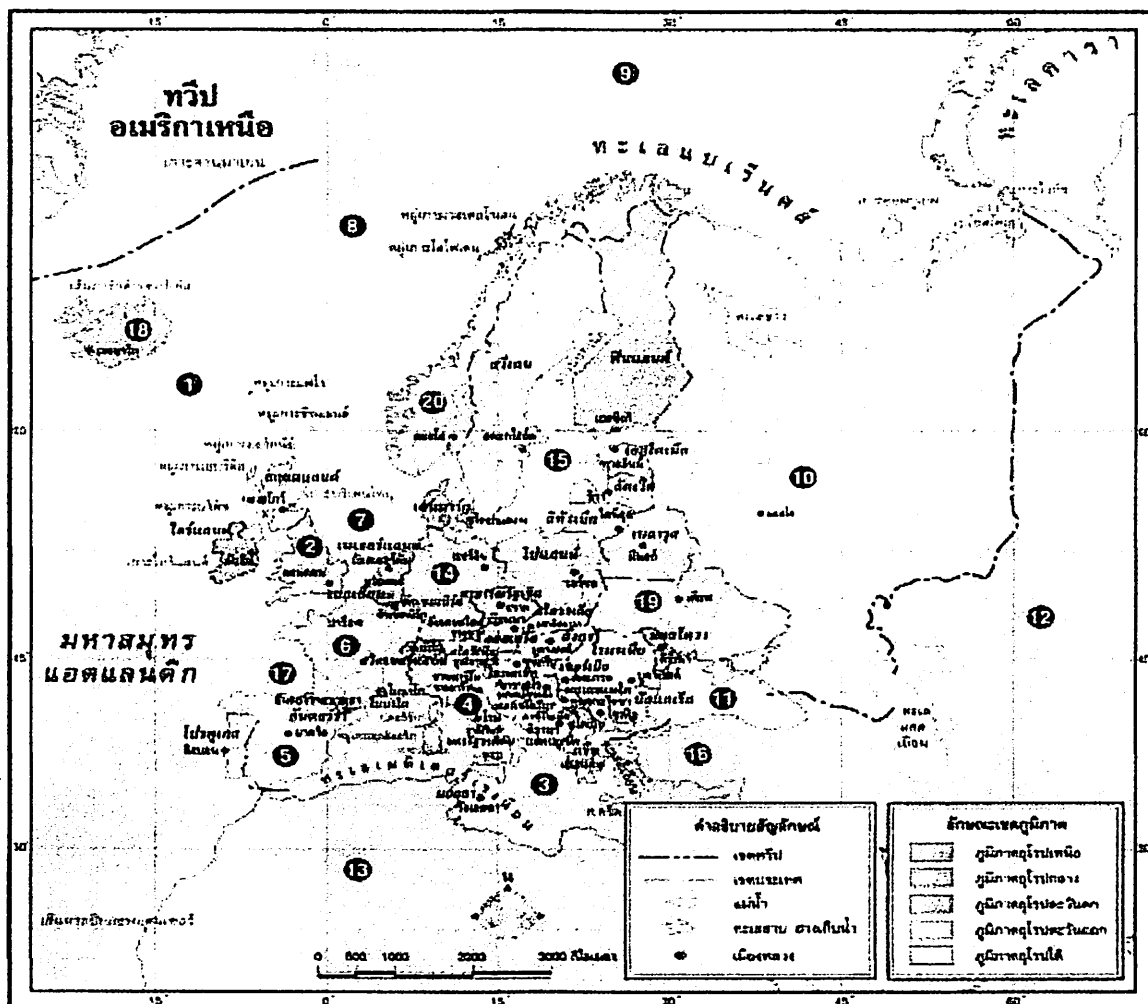
1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำลูกโลกจำลองที่ได้รับขึ้นมา แล้วปฏิบัติดังนี้
 - ตัวแทนกลุ่มชี้ แล้วบอกชื่อของเส้นเมริเดียนให้ถูกต้อง
 - ตัวแทนกลุ่มชี้ แล้วบอกชื่อของเส้นขนานที่สำคัญให้ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกประเทศในลูกโลกจำลองมาคนละ 1 ประเทศ แล้วปฏิบัติดังนี้
 - ระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ของประเทศที่เลือกมา
 - ระบุที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันจนครบทุกคน



(พิจารณาคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ตอนที่ 3 ฝึกใช้แผนที่

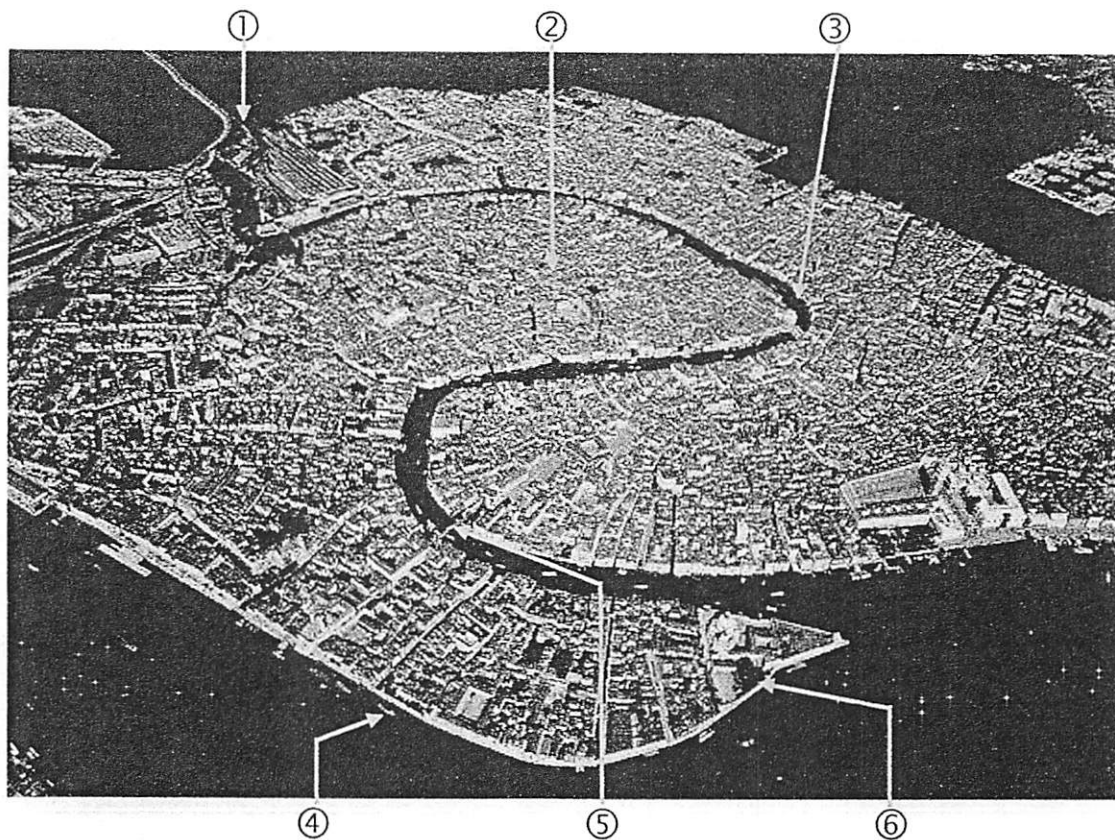
คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำตัวเลขในแผนที่ เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน



- | | | | |
|---------|----------------------|---------|-----------------|
| 1..... | มหาสมุทรแอตแลนติก | 11..... | ทะเลดำ |
| 2..... | ประเทศอังกฤษ | 12..... | ทวีปเอเชีย |
| 3..... | ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน | 13..... | ทวีปแอฟริกา |
| 4..... | ประเทศอิตาลี | 14..... | ประเทศเยอรมัน |
| 5..... | ประเทศสเปน | 15..... | ทะเลบอลติก |
| 6..... | ประเทศฝรั่งเศส | 16..... | ประเทศตุรกี |
| 7..... | ทะเลเหนือ | 17..... | อ่าวบีสเคย์ |
| 8..... | ทะเลนอร์วีเจียน | 18..... | ประเทศไอร์แลนด์ |
| 9..... | ทะเลแบเร็นตส์ | 19..... | ประเทศยูเครน |
| 10..... | ประเทศรัสเซีย | 20..... | ประเทศนอร์เวย์ |

ตอนที่ 4 ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสังเกตภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี แล้วตอบคำถาม



1. ให้นักเรียนระบุชื่อสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศให้สัมพันธ์กับตัวเลข

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1)..... ถนน | 2)..... ที่อยู่อาศัย |
| 3)..... ลำคลอง | 4)..... เรือ |
| 5)..... สะพาน | 6)..... สวน |

2. จากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพอย่างไรบ้าง

..... เป็นเมืองที่ตั้งอยู่กลางทะเลสาบสร้างขึ้นจากการเชื่อมเกาะเล็กเกาะน้อย จำนวน 118 เกาะเข้าด้วยกันในบริเวณ ทะเลสาบเวนิเทีย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ทะเลอาเดรียติกเวนิซเป็นเมืองที่มีการใช้คลองในการคมนาคมมากที่สุด มีอาคาร ร้าน บ้านเมืองตั้งริมคลอง มีเรือบริการในการเดินทางไปในที่ต่างๆของเมือง.....

3. จากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองเวนิส ประเทศอิตาลีมีลักษณะทางสังคมอย่างไร

..... ลักษณะทางสังคมของเมืองเวนิส เป็นเมืองศูนย์กลางการค้าขายสำคัญของอิตาลี ซึ่งเวนิสเมืองท่าที่สำคัญตั้งแต่อดีต และเป็นเมืองที่มีอัตตลักษณ์เฉพาะตัวชัดเจน โดยเฉพาะวิถีชีวิตของชาวน้ำ และความมั่งคั่งในด้านการวางผังเมืองและรูปลักษณะทางสถาปัตยกรรม

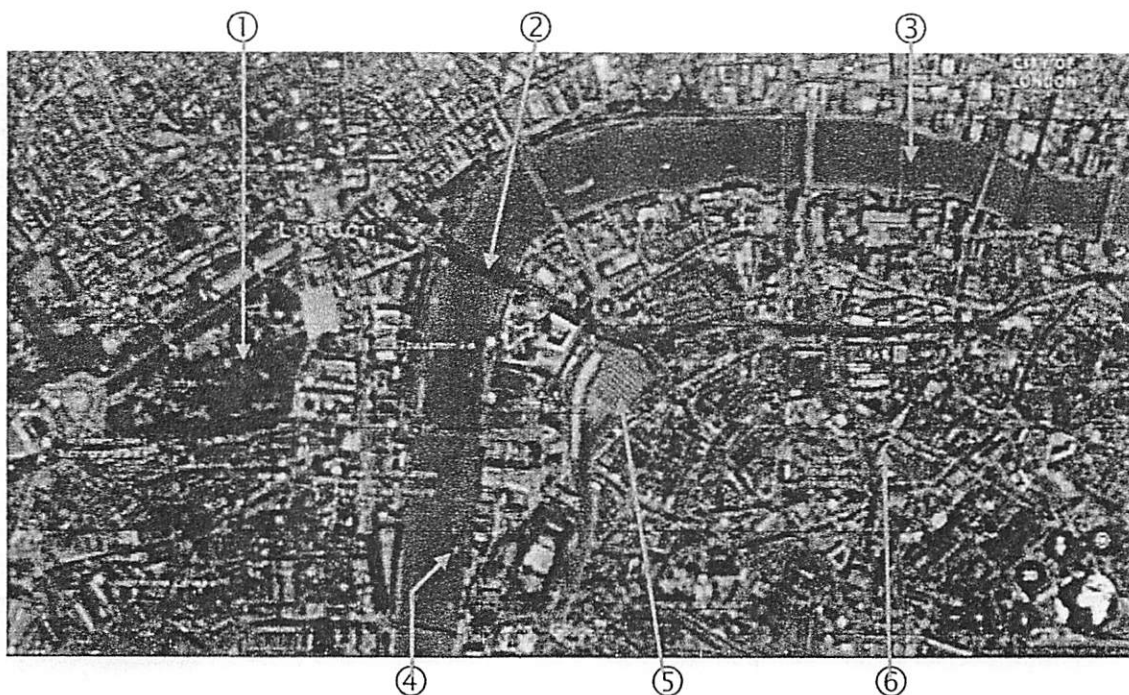
4. ถ้านักเรียนอาศัยอยู่เมืองเวนิส จะเลือกประกอบอาชีพใด เพราะเหตุใด

.....

(พิจารณาคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ตอนที่ 5

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสังเกตภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร แล้วตอบคำถาม



1. ให้นักเรียนระบุชื่อสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในภาพจากดาวเทียมให้สัมพันธ์กับตัวเลข

- | | | | |
|---------|-----------------|---------|-------------------|
| 1)..... | สวนสาธารณะ..... | 2)..... | สะพาน..... |
| 3)..... | แม่น้ำ..... | 4)..... | เรือ..... |
| 5)..... | สถานีรถไฟ..... | 6)..... | ที่อยู่อาศัย..... |

2. จากภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพอย่างไรบ้าง

..... กรุงลอนดอน มีลักษณะทางกายภาพเป็นสังคมเมือง มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำมีแม่น้ำเทมส์ไหลผ่านกลางกรุงลอนดอน มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการต่างๆ.....

3. จากภาพจากดาวเทียมบริเวณกรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร มีลักษณะทางสังคมอย่างไร

..... กรุงลอนดอนเป็นเมืองศูนย์กลางสำคัญทางธุรกิจ การเมือง วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ของโลก เป็นผู้นำด้านการเงิน การเมือง การสื่อสาร การบันเทิง แฟชั่น การศึกษา และศิลปะ ในอดีตเป็นเมืองหลวงของโลก เป็นเมืองที่เจริญที่สุดในโลก ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน.....

4. ถ้านักเรียนอาศัยอยู่กรุงลอนดอน จะเลือกประกอบอาชีพใด เพราะเหตุใด

.....
.....

(พิจารณาคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

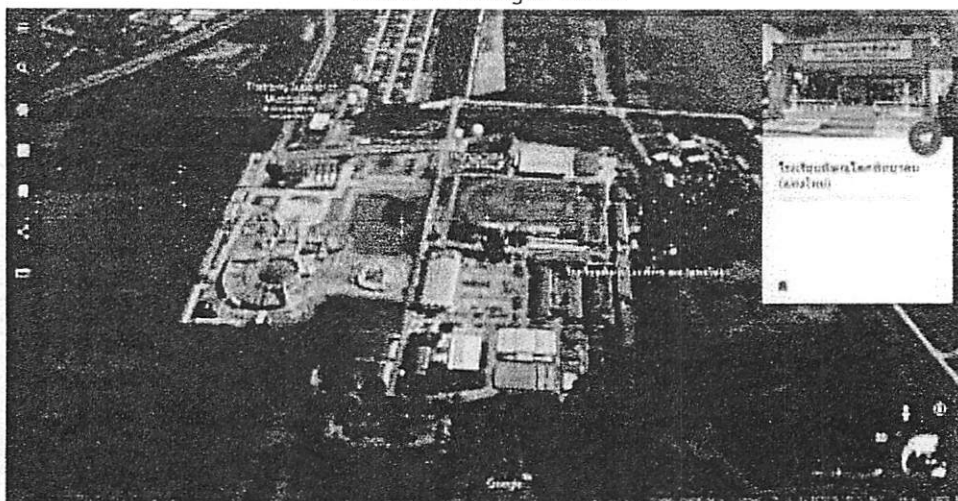
ตอนที่ 5 ฝึกใช้เว็บไซต์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มบ้านใช้เว็บไซต์ เช่น google maps / Google Earth ในการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของบ้านตนเอง
2. ให้นักเรียนบันทึกภาพตำแหน่งที่ตั้งของบ้านตนเองที่สืบค้นจาก google maps / Google Earth ลงใน Word พร้อมระบุชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่ แล้วปรีนส่งเป็นกลุ่มตามกลุ่มบ้านที่ตนเองอยู่
3. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มบ้านใช้เว็บไซต์ เช่น google maps / Google Earth ในการค้นหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยว 1 แห่ง ที่ใดก็ได้ทั่วโลก
4. ให้นักเรียนบันทึกภาพตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวที่สืบค้นจาก google maps / Google Earth ลงใน Word พร้อมระบุชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่ แล้วปรีนส่งเป็นกลุ่มตามกลุ่มบ้านที่ตนเองอยู่

ตัวอย่าง

ภาพจาก Google Earth



ภาพจาก google maps



(พิจารณาคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

แบบประเมินแผนผังความคิด
เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น				
1.1 ลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลอง				
1.2 ลักษณะสำคัญของแผนที่				
1.3 ลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศ				
1.4 ลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียม				
1.5 ลักษณะสำคัญของเว็บไซต์				
2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น				
2.1 ประโยชน์ของลูกโลกจำลอง				
2.2 ประโยชน์ของแผนที่				
2.3 ประโยชน์ของภาพถ่ายทางอากาศ				
2.4 ประโยชน์ของภาพจากดาวเทียม				
2.5 ประโยชน์ของเว็บไซต์				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินแผนผังความคิด
เรื่อง ลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น				
1.1 ลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลอง	อธิบายลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกหัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของลูกโลกจำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1หัวข้อ
1.2 ลักษณะสำคัญของแผนที่	อธิบายลักษณะสำคัญของแผนที่ได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกหัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของแผนที่ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของแผนที่ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของแผนที่ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1หัวข้อ
1.3 ลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกหัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1หัวข้อ
1.4 ลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียม	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกหัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1หัวข้อ
1.5 ลักษณะสำคัญของเว็บไซต์	อธิบายลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกหัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2หัวข้อ	อธิบายลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1หัวข้อ

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น				
2.1 ประโยชน์ ของลูกโลก จำลอง	อธิบายประโยชน์ ของลูกโลก จำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุก หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของลูกโลก จำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของลูกโลก จำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของลูกโลก จำลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1 หัวข้อ
2.2 อธิบาย ประโยชน์ของ แผนที่ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น	อธิบายประโยชน์ ของแผนที่ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็นทุก หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของแผนที่ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 3 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของแผนที่ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 2 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของแผนที่ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 1 หัวข้อ
2.3 อธิบาย ประโยชน์ของ ภาพถ่ายทาง อากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น	อธิบายประโยชน์ ของภาพถ่ายทาง อากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุก หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพถ่ายทาง อากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 3 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพถ่ายทาง อากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 2 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพถ่ายทาง อากาศได้ถูกต้อง ตรงประเด็น 1 หัวข้อ
2.4 อธิบาย ประโยชน์ของ ภาพจาก ดาวเทียมได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น	อธิบายประโยชน์ ของภาพจาก ดาวเทียมได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็นทุก หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพจาก ดาวเทียมได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 3 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพจาก ดาวเทียมได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 2 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของภาพจาก ดาวเทียมได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 1 หัวข้อ
2.5 อธิบาย ประโยชน์ของ เว็บไซต์ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น	อธิบายประโยชน์ ของเว็บไซต์ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็นทุก หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของเว็บไซต์ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 3 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของเว็บไซต์ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 2 หัวข้อ	อธิบายประโยชน์ ของเว็บไซต์ได้ ถูกต้อง ตรง ประเด็น 1 หัวข้อ

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
33 - 40	อธิบายลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ระดับดีมาก
26 - 32	อธิบายลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ระดับดี
18 - 25	อธิบายลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ระดับพอใช้
10 - 17	อธิบายลักษณะสำคัญและประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 10	ไม่ผ่าน

แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ชื่อกลุ่ม.....

รายการพฤติกรรม	ปฏิบัติ (1 คะแนน)	ไม่ปฏิบัติ (0 คะแนน)
1. การใช้ลูกโลกจำลอง		
1.1 ใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นเมริเดียน		
1.2 ใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นขนานที่สำคัญ		
1.3 ใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของพิกัดทางภูมิศาสตร์		
1.4 ใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์		
2. การใช้แผนที่		
2.1 ใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเทศ		
2.2 ใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทะเล		
2.3 ใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับมหาสมุทร		
2.4 ใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทวีป		
3. การใช้ภาพถ่ายทางอากาศ		
3.1 ใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี		
3.2 ใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี		
3.3 ใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี		
4. การใช้ภาพจากดาวเทียม		
4.1 ใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเมืองลอนดอน สหราชอาณาจักร		
4.2 ใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของเมืองลอนดอน สหราชอาณาจักร		
4.3 ใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของเมืองลอนดอน สหราชอาณาจักร		

รายการพฤติกรรม	ปฏิบัติ (1 คะแนน)	ไม่ปฏิบัติ (0 คะแนน)
5. การใช้เว็บไซต์		
5.1 ใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ ตำแหน่งที่ตั้งของบ้านตนเอง		
5.2 ใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยว		
รวม		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

ไม่ระบุ	8
พหุคูณการในชั้นเรียน	8-9
พหุคูณการในชั้นเรียน	10-11
พหุคูณการในชั้นเรียน	12-13
พหุคูณการในชั้นเรียน	14-16
ระดับชั้น	จำนวน

แผนปฏิบัติการ

แบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง โดยใช้เทคนิค Coaching

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

1. ชั้น เลขที่
2. ชั้น เลขที่
3. ชั้น เลขที่
4. ชั้น เลขที่

รายการ	คุณภาพการปฏิบัติ/ผลงาน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ลูกโลกจำลอง				
2. การใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล				
3. ความถูกต้องของข้อมูล				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ลูกโลกจำลอง**

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ลูกโลกจำลอง	มีการเลือกใช้ลูกโลกจำลองได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกข้อ	มีการเลือกใช้ลูกโลกจำลองได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ข้อ	มีการเลือกใช้ลูกโลกจำลองได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ข้อ	มีการเลือกใช้ลูกโลกจำลองได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ข้อ
2. ใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล	มีการใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นเมริเดียน เส้นขนาน พิกัดทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์	มีการใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นเมริเดียน เส้นขนาน พิกัดทางภูมิศาสตร์ แต่ขาดที่ตั้งทางภูมิศาสตร์	มีการใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นเมริเดียน เส้นขนาน แต่ขาดพิกัดทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์	มีการใช้ลูกโลกจำลองประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลของเส้นเมริเดียน แต่ขาดเส้นขนานพิกัดทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์
3. ความถูกต้องของข้อมูล	อธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ลูกโลกจำลองในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ เข้าใจง่าย	อธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ลูกโลกจำลองในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ เข้าใจยาก	อธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ลูกโลกจำลองในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องแต่เรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ เข้าใจยาก	อธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ลูกโลกจำลองในการศึกษาและสืบค้นได้ไม่ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ เข้าใจยาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดีมาก
9-10	ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดี
7-8	ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับพอใช้
5-6	ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน

แบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้แผนที่ โดยใช้เทคนิค Coaching

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

1. ชั้น เลขที่
2. ชั้น เลขที่
3. ชั้น เลขที่
4. ชั้น เลขที่

รายการ	คุณภาพการปฏิบัติ/ผลงาน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้แผนที่				
2. การใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล				
3. ความถูกต้องของข้อมูล				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้แผนที่**

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้แผนที่	มีการเลือกใช้แผนที่ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกข้อ	มีการเลือกใช้แผนที่ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ข้อ	มีการเลือกใช้แผนที่ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ข้อ	มีการเลือกใช้แผนที่ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ข้อ
2. การใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล	มีการใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับประเทศ ทะเล มหาสมุทรและทวีป	มีการใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับประเทศ ทะเล มหาสมุทร แต่ขาดทวีป	มีการใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับประเทศ ทะเล แต่ขาดมหาสมุทรและทวีป	มีการใช้แผนที่ประกอบการศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับประเทศ แต่ขาดทะเล มหาสมุทรและทวีป
3. ความถูกต้องของข้อมูล	เขียนระบุข้อมูลที่ได้จากการใช้แผนที่ในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องสัมพันธ์กัน เข้าใจง่าย	เขียนระบุข้อมูลที่ได้จากการใช้แผนที่ในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องสัมพันธ์กัน เข้าใจยาก	เขียนระบุข้อมูลที่ได้จากการใช้แผนที่ในการศึกษาและสืบค้นได้ แต่ข้อมูลยังคลาดเคลื่อน ไม่สัมพันธ์กัน เข้าใจยาก	เขียนระบุข้อมูลที่ได้จากการใช้แผนที่ในการศึกษาและสืบค้นไม่ถูกต้องไม่สัมพันธ์กัน เข้าใจยาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดีมาก
9-10	ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดี
7-8	ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับพอใช้
5-6	ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน

แบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้เทคนิค Coaching

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

1. ชั้น เลขที่
2. ชั้น เลขที่
3. ชั้น เลขที่
4. ชั้น เลขที่

รายการ	คุณภาพการปฏิบัติ/ผลงาน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ				
2. การใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล				
3. ความถูกต้องของข้อมูล				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ**

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศ	มีการเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกข้อ	มีการเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ข้อ	มีการเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ข้อ	มีการเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ข้อ
2. การใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล	มีการใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี	มีการใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคม ของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี	มีการใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ ของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี	ไม่มีการใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ของเมืองเวนิส ประเทศอิตาลี
3. ความถูกต้องของข้อมูล	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ อ่านเข้าใจง่าย	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องแต่เรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาและสืบค้น ไม่ถูกต้องเรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดีมาก
9-10	ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดี
7-8	ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับพอใช้
5-6	ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน

แบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม โดยใช้เทคนิค Coaching

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

- | | | | | | |
|----|-------|------|-------|--------|-------|
| 1. | ..... | ชั้น | ..... | เลขที่ | ..... |
| 2. | ..... | ชั้น | ..... | เลขที่ | ..... |
| 3. | ..... | ชั้น | ..... | เลขที่ | ..... |
| 4. | ..... | ชั้น | ..... | เลขที่ | ..... |

รายการ	คุณภาพการปฏิบัติ/ผลงาน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ภาพจากดาวเทียม				
2. การใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล				
3. ความถูกต้องของข้อมูล				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้ภาพจากดาวเทียม**

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้ภาพจากดาวเทียม	มีการเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกข้อ	มีการเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ข้อ	มีการเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ข้อ	มีการเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ข้อ
2. การใช้ภาพจากดาวเทียม	มีการใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคม และเศรษฐกิจของเมืองลอนดอน	มีการใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคม ของเมืองลอนดอน แต่ขาดลักษณะเศรษฐกิจ	มีการใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ ของเมืองลอนดอน แต่ขาดลักษณะสังคม เศรษฐกิจ	ไม่มีการใช้ภาพจากดาวเทียมประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ สังคม และของเมืองลอนดอน
3. ความถูกต้องของข้อมูล	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้อง เรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ อ่านเข้าใจง่าย	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้อง เรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้อง เรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก	เขียนอธิบายข้อมูลที่ได้จากการใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาและสืบค้นได้ไม่ถูกต้อง เรียบเรียงเนื้อหาไม่เป็นไปตามลำดับ อ่านเข้าใจยาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดีมาก
9-10	ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดี
7-8	ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับพอใช้
5-6	ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน

แบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้เว็บไซต์ โดยใช้เทคนิค Coaching

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

1. ชั้น เลขที่
2. ชั้น เลขที่
3. ชั้น เลขที่
4. ชั้น เลขที่

รายการ	คุณภาพการปฏิบัติ/ผลงาน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้เว็บไซต์				
2. การใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล				
3. ความถูกต้องของข้อมูล				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

**เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน
เรื่อง ฝึกใช้เว็บไซต์**

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การเลือกใช้เว็บไซต์	มีการเลือกใช้เว็บไซต์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกข้อ	มีการเลือกใช้เว็บไซต์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ข้อ	มีการเลือกใช้เว็บไซต์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ข้อ	มีการเลือกใช้เว็บไซต์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ข้อ
2. การใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูล	มีการใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งบ้านของนักเรียนและสถานที่ท่องเที่ยว	มีการใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งบ้านของนักเรียนแต่ขาดสถานที่ท่องเที่ยว	มีการใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งบ้านของนักเรียนและสถานที่ท่องเที่ยวแต่ข้อมูลยังคลาดเคลื่อน	ไม่มีการใช้เว็บไซต์ประกอบการศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งบ้านของนักเรียนและสถานที่ท่องเที่ยว
3. ความถูกต้องของข้อมูล	ข้อมูลที่ได้จากการใช้เว็บไซต์ในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องชัดเจน	ข้อมูลที่ได้จากการใช้เว็บไซต์ในการศึกษาและสืบค้นได้ถูกต้องแต่ขาดความชัดเจน	ข้อมูลที่ได้จากการใช้เว็บไซต์ในการศึกษาและสืบค้นได้แต่ข้อมูลยังคลาดเคลื่อน	ข้อมูลที่ได้จากการใช้เว็บไซต์ในการศึกษาและสืบค้น ไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดีมาก
9-10	ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับดี
7-8	ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับพอใช้
5-6	ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลที่กำหนดให้ได้ระดับปรับปรุง
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน

2. แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ชื่อ.....ว/ด/ป.....เวลา.....
กิจกรรมที่ปฏิบัติ.....สถานที่.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง

พฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ			
	4	3	2	1
1. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล				
1.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล				
2. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง				
2.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน				
3. มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์				
3.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว				
4. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์				
4.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล				
5. มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์				
5.1 มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ก่อนนำไปใช้				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน
แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้อย่างเหมาะสมกับทุกข้อมูล	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสม 3 ข้อมูล	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสมกับ 2 ข้อมูล	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสม 1 ข้อมูล
2. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน	มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งานทุกชนิด	มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 3 ชนิด	มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 2 ชนิด	มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน 1 ชนิด
3. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ แต่ข้อมูลยังคลาดเคลื่อน	มีการเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ไม่ถูกต้อง
4. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล	มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายผสมกันในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้ง	มีการใช้ลูกโลกแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพจากดาวเทียม ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล	มีการใช้ลูกโลกแผนที่ และภาพถ่ายทางอากาศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล	มีการใช้ลูกโลกและแผนที่ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
5. มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ก่อนนำไปใช้	มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน และนำเชื่อถือก่อนนำไปใช้ทุกครั้ง	มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงที่ไม่ชัดเจน แต่มีความน่าเชื่อถือก่อนนำไปใช้	มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแต่มีแหล่งอ้างอิงที่ไม่ชัดเจน และไม่นำเชื่อถือก่อนนำไปใช้	ไม่มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17-20	มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ระดับมากที่สุด
14-16	มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ระดับมาก
11-13	มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ระดับปานกลาง
8-10	มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ระดับน้อย
5-7	มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ระดับน้อยที่สุด

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ฉบับนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

1. ข้อต่อไปนี้เป็นลักษณะสำคัญของแผนที่ ยกเว้น ข้อใด

- ก. แผนที่ เป็นรูปที่ได้จากการถ่ายทางอากาศ โดยผ่านเลนส์กล้องและฟิล์ม หรือข้อมูลเชิงเลข
- ข. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลกทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยการย่อส่วนให้เล็กลง
- ค. แผนที่ มักเป็นรูปสองมิติซึ่งแสดงระยะห่างระหว่างจุดสองจุดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้อย่างถูกต้องตามหลักเรขาคณิต
- ง. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลก โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกแสดงลงบนวัสดุพื้นแบนราบ

2. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมมากที่สุด

- ก. ศึกษาเส้นทางรถไฟ
- ข. ดูปริมาณประชากรในแต่ละภูมิภาค
- ค. ดูสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของโลก
- ง. ดำรวจใช้ติดตามรถที่ถูกลักขโมย

3. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง

- ก. ภูมิพัทธ์ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อวางผังเมืองใหม่
- ข. รชต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลรายได้ประชาชาติของทวีปยุโรป
- ค. ชมพู่ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
- ง. คมกฤต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของทวีปยุโรป

4. คำกล่าวที่ว่า “ทวีปยุโรปเป็นคาบสมุทรของทวีปเอเชีย” หมายความว่าอย่างไร

- ก. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
- ข. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันออกและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
- ค. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
- ง. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศตะวันตก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย

5. ถ้านักเรียนอยู่ประเทศฟินแลนด์ซึ่งอยู่ภูมิภาคยุโรปเหนือ แล้วย้ายมาอยู่ภูมิภาคยุโรปใต้จะมีลักษณะอย่างไร
- อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน สามารถปลูกพืชตระกูลส้มได้
 - อยู่ในเขตเทือกเขาหินเก่า คาบสมุทรสแกนดิเนเวีย
 - อยู่ในเขตเทือกเขายูรัล และเทือกเขาคอเคซัส
 - อยู่ในเขตทะเลนอร์วีเจียน
6. หากนักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของทวีปยุโรปกับทวีปอื่นๆ จะได้ข้อสรุปอย่างไร
- ยุโรปเป็นทวีปที่เล็กที่สุด
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กรองจากทวีปออสเตรเลีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กเป็น 3 เท่าของทวีปเอเชีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจากทวีปเอเชีย
7. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้ประเทศออสเตรเลีย สวิตเซอร์แลนด์ ฮังการี ไม่เหมาะต่อการทำประมง
- ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปใต้ ไม่มีทางออกสู่ทะเล
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ไม่มีแหล่งปลาชุกชุม
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ชาวประมงไม่มีทักษะ
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันตก ไม่มีเครื่องมือที่ทันสมัยในการทำประมง
8. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- นิชา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาลักษณะทางกายภาพของโลก
 - มารุต ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลของโครงสร้างดินในทวีปยุโรป
 - กชกร ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินของทวีปยุโรป
 - วิชาญ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการค้นหาพรมแดนธรรมชาติที่กั้นระหว่างเอเชียกับยุโรป
9. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
- ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศแบบคาบสมุทรและมีแหลมอยู่หลายแห่ง
 - ทวีปยุโรปมีลักษณะชายฝั่งเว้าๆ แหว่งๆ และมีเกาะอยู่จำนวนมาก
 - ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง 2 ใน 3 ของทวีป จะมีที่ราบอยู่น้อย
 - ภูมิประเทศของทวีปยุโรปประกอบไปด้วย เขตเทือกเขาหินเก่า หินใหม่ เขตที่ราบและที่ราบสูง
10. ปัจจัยข้อใดที่ส่งผลให้บริเวณเขตที่ราบใหญ่ตอนกลางของทวีปยุโรปเป็นแหล่งเกษตรกรรมสำคัญ
- เป็นพื้นที่อยู่ในเขตหินใหม่
 - ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของทวีป
 - ตั้งอยู่ห่างไกลจากทะเลมหาสมุทร
 - มีความอุดมสมบูรณ์และมีอากาศเหมาะสม
11. ปัจจัยในข้อใดที่เป็นตัวกระทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบพวยอร์ด
- การกัดกร่อนโดยคลื่นลม
 - การกระทำจากธารน้ำแข็ง
 - การดันตัวของแผ่นเปลือกโลก
 - การกัดเซาะของกระแสน้ำในมหาสมุทร

12. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ประภัสสร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการเดินทางสำรวจเขตเทือกเขาหินใหม่
 - ประพจน์ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสำรวจ ชุดค้นแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
 - ปวีณา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศในทวีปยุโรป
 - ปพนธีร์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสำรวจชนิดของหินในเขตเทือกเขาหินเก่าทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปยุโรป
13. เพราะเหตุใด ทะเลสาบในตอนเหนือของประเทศฟินแลนด์ และนอร์เวย์ จึงใช้ประโยชน์ได้น้อย
- น้ำในทะเลสาบมีน้อย บางตอนตื้นเขิน
 - อากาศหนาวเย็น น้ำในทะเลสาบเป็นน้ำแข็ง
 - มีภูเขาน้ำแข็งลอยอยู่มากในบางช่วงฤดูหนาวของปี
 - อยู่ไกลจากแหล่งความเจริญ เส้นทางคมนาคมไม่สะดวก
14. มอสส์ เป็นพืชพรรณธรรมชาติ มีลักษณะอย่างไร
- จัดเป็นพวกเดียวกับเฟิน ขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ชุ่มชื้นหรือบริเวณริมน้ำ
 - เป็นพืชไร้ดอก ใบอ่อนที่งอกใหม่จะม้วนงอ เมื่อโตขึ้นใบจึงคลายตัวออก
 - มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ สีเขียวขนาดเล็กเกาะติดอยู่ตามพื้นดินที่เปียกชื้น
 - เป็นพืชขนาดเล็กขึ้นเรียงกันแน่นคล้ายพรมสีเขียวสด เป็นพืชที่ไม่มีท่าลำเลียง
15. ปัจจัยสำคัญในข้อใดที่ทำให้สหราชอาณาจักร ไอร์แลนด์และนอร์เวย์มีอากาศไม่หนาวจัด
- ความสูงต่ำของพื้นที่
 - สูงกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือ
 - อยู่ในเขตตำแหน่งละติจูดกลางถึงเขตละติจูด
 - ลมประจำถิ่นเป็นลมตะวันตกพัดจากมหาสมุทรแอตแลนติก
16. ภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในข้อใด เกี่ยวข้องกันมากที่สุด
- ภูมิอากาศแบบทุนดรา-มอสส์
 - ภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน-โอ๊ก
 - ภูมิอากาศอบอุ่นแบบชื้นภาคพื้นทวีป-ตะไคร่น้ำ
 - ภูมิอากาศเขตหนาวแบบชื้นภาคพื้นทวีป-สปรูซ
17. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- เกศินี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลการขยายพรมของพืชในทวีปยุโรป
 - กรณิษฐ์ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลชนิดของพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรป
 - กำพล ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเขตภูมิอากาศต่างๆ ของทวีปยุโรป
 - กษิตา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในทวีปยุโรป
18. ทรัพยากรป่าไม้ของทวีปยุโรปอยู่บริเวณตอนเหนือของคาบสมุทรสแกนดิเนเวีย และยุโรปตะวันออก มีลักษณะอย่างไร
- เป็นป่าไม้ที่ไม่ผลัดใบ และเป็นไม้ตระกูลสน
 - เป็นป่าไม้ที่ผลัดใบ และเป็นไม้พุ่ม
 - เป็นป่าที่คนท้องถิ่นช่วยกันปลูก
 - เป็นป่าเบญจพรรณ

19. เหตุผลใด ที่ทำให้ทวีปยุโรปมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง
- มีการนำปุ๋ยอินทรีย์มาสลับใช้ร่วมกันกับปุ๋ยเคมี
 - เกษตรกรใช้พื้นดินทำการเกษตรมากขึ้น
 - มีการบำรุงรักษาดินเป็นอย่างดี
 - ดินมีหลายชนิดแตกต่างกัน
20. ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
- ปริมาณพื้นที่ของทวีป
 - ความหนาแน่นของประชากร
 - การพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
 - ฐานะทางเศรษฐกิจของประชากร
21. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- พงษ์พิชญ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินในทวีปยุโรป
 - พิชิต ใช้ภาพจากดาวเทียมในการวางแผนจัดการแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
 - พิมพ์พร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของทวีปยุโรป
 - เผ่าพงษ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติในทวีปยุโรป
22. ประชากรชาวยุโรปกลุ่มชาติพันธุ์ที่มี “รูปร่างสูงใหญ่ ผมสีทอง ผิวอ่อน ตาสีฟ้า กะโหลกศีรษะยาว” เป็นลักษณะเด่นของประชากรกลุ่มใดในทวีปยุโรป
- กลุ่มนอร์ดิก
 - กลุ่มแอลไพน์
 - กลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน
 - กลุ่มแองโกล
23. อัตราการเพิ่มของประชากรในทวีปยุโรปต่ำนั้น เนื่องจากสาเหตุข้อใดเป็นสำคัญ
- สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่บีบบังคับ
 - กรรมพันธุ์ของชาวมิวชาวที่มีบุตรน้อย
 - นโยบายการวางแผนครอบครัว
 - พื้นที่ของทวีปยุโรปมีจำนวนจำกัด
24. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- จิราณี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและกระจายตัวของประชากรในทวีปยุโรป
 - จรรยา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเด่นของประชากรในทวีปยุโรป
 - จิตรา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป
 - จริยา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการอพยพเคลื่อนย้ายของประชากรในทวีปยุโรป
25. ข้อใดกล่าว ถูกต้อง เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป
- เป็นสังคมเมืองมากกว่าสังคมชนบท โดยเฉพาะยุโรปตะวันตก
 - เป็นสังคมที่ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จนทำลายสิ่งแวดล้อม
 - เป็นสังคมที่มีความเจริญทางวัฒนธรรม ทำให้ชนบทรอบนิคมประเพณีท้องถิ่นเลือนหาย
 - เป็นสังคมที่ประกอบด้วยครอบครัวขนาดเล็ก มีความผูกพันกันทางเครือญาติแน่นแฟ้น

26. วัฒนธรรมทางวัตถุที่เป็นสิ่งก่อสร้างของชาติต่างๆ ที่ปรากฏผสมผสานอยู่ในทวีปยุโรป บ่งบอกเกี่ยวกับเรื่องใด
- การสร้างสรรค์ผลงานจากแนวคิดสมัยใหม่
 - การพัฒนาสิ่งก่อสร้างให้ก้าวหน้าทันสมัย
 - การผสมผสานวัฒนธรรมเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่
 - การระดมความคิดจากชนชาติต่างๆ
27. ข้อใดเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าทวีปยุโรปได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม
- การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลาง
 - การแต่งกายที่เป็นเอกลักษณ์ของตน
 - การใช้สกุลเงินยูโรเป็นเดียวกัน
 - การเกิดไชน่าทาวน์ในเมือง
28. ปัจจัยใดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมของทวีปยุโรป
- ประชากร แรงงาน ค่าจ้าง
 - ละติจูด ลองจิจูด ขนาดพื้นที่
 - คลื่นความร้อน ลักษณะภูมิประเทศ
 - สภาพภูมิอากาศ การขยายตัวของเมือง
29. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- วิชา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสำรวจแหล่งโบราณคดีโอลิมเปีย ประเทศกรีซ
 - วันชัย ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมของทวีปยุโรป
 - วายุ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป
 - วิภา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของทวีปยุโรป
30. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- สุณี ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อและวิถีชีวิตทางสังคมของชาวยุโรป
 - สาริน ใช้เว็บไซต์ในการค้นหาตำแหน่งแหล่งอารยธรรมกรีก-โรมัน
 - สมพงษ์ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจแหล่งโบราณคดีในยุโรป
 - โสภณ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจและวางผังเมือง

ตาราง 14 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
ของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	16	ก
2	ง	17	ค
3	ก	18	ก
4	ข	19	ค
5	ก	20	ค
6	ข	21	ค
7	ก	22	ก
8	ง	23	ค
9	ค	24	ก
10	ง	25	ก
11	ข	26	ค
12	ค	27	ง
13	ข	28	ง
14	ง	29	ก
15	ข	30	ข

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ฉบับนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

1. บุคคลต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง
 - ก. ภูมิพิต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อวางแผนผังเมืองใหม่
 - ข. รชต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลรายได้ประชาชาติของทวีปยุโรป
 - ค. ชมพู่ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
 - ง. คมกฤต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของทวีปยุโรป
2. ข้อต่อไปนี้ เป็นลักษณะสำคัญของแผนที่ **ยกเว้น** ข้อใด
 - ก. แผนที่ เป็นรูปที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศ โดยผ่านเลนส์กล้องและฟิล์ม หรือข้อมูลเชิงเลข
 - ข. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลกทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยการย่อส่วนให้เล็กลง
 - ค. แผนที่ มักเป็นรูปสองมิติซึ่งแสดงระยะห่างระหว่างจุดสองจุดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้อย่างถูกต้องตามหลักเรขาคณิต
 - ง. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลก โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกแสดงลงบนวัสดุพื้นแบนราบ
3. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมมากที่สุด
 - ก. ศึกษาเส้นทางรถไฟ
 - ข. คุปริมาณประชากรในแต่ละภูมิภาค
 - ค. ดูสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของโลก
 - ง. ดำรวจใช้ติดตามรถที่ถูกโจรกรรม
4. คำกล่าวที่ว่า “ทวีปยุโรปเป็นคาบสมุทรของทวีปเอเชีย” หมายความว่าอย่างไร
 - ก. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ข. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันออกและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ค. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ง. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศตะวันตก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย

5. หากนักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของทวีปยุโรปกับทวีปอื่นๆ จะได้ข้อสรุปอย่างไร
- ยุโรปเป็นทวีปที่เล็กที่สุด
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กรองจากทวีปออสเตรเลีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กเป็น 3 เท่าของทวีปเอเชีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจากทวีปเอเชีย
6. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ณิชา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาลักษณะทางกายภาพของโลก
 - มารุต ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลของโครงสร้างดินในทวีปยุโรป
 - กชกร ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินของทวีปยุโรป
 - วิชาญ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการค้นหาพรมแดนธรรมชาติที่กั้นระหว่างเอเชียกับยุโรป
7. ปัจจัยข้อใดที่ส่งผลให้บริเวณเขตที่ราบใหญ่ตอนกลางของทวีปยุโรปเป็นแหล่งเกษตรกรรมสำคัญ
- เป็นพื้นที่อยู่ในเขตหินใหม่
 - ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของทวีป
 - ตั้งอยู่ห่างไกลจากทะเลมหาสมุทร
 - มีความอุดมสมบูรณ์และมีอากาศเหมาะสม
8. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ประภัสสร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการเดินทางสำรวจเขตเทือกเขาหินใหม่
 - ประพจน์ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสำรวจ จุดค้นแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
 - บัวณา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศในทวีปยุโรป
 - ปพนธ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสำรวจชนิดของหินในเขตเทือกเขาหินเก่าทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปยุโรป
9. มอสส์ เป็นพืชพรรณธรรมชาติ มีลักษณะอย่างไร
- จัดเป็นพวกเดียวกับเฟิน ขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ชุ่มชื้นหรือบริเวณริมน้ำ
 - เป็นพืชไร้ดอก ใบอ่อนที่งอกใหม่จะม้วนงอ เมื่อโตขึ้นใบจึงคลายตัวออก
 - มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ สีเขียวขนาดเล็กเกาะติดอยู่ตามพื้นดินที่เปียกชื้น
 - เป็นพืชขนาดเล็กขึ้นเรียงกันแน่นคล้ายพรมสีเขียวสด เป็นพืชที่ไม่มีท่าลำเลียง
10. ภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในข้อใด เกี่ยวข้องกันมากที่สุด
- ภูมิอากาศแบบทุนดรา-มอสส์
 - ภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน-โอ๊ก
 - ภูมิอากาศอบอุ่นแบบชื้นภาคพื้นทวีป-ตะไคร่น้ำ
 - ภูมิอากาศเขตกึ่งร้อนแบบชื้นภาคพื้นทวีป-สปรูซ
11. ทรัพยากรป่าไม้ของทวีปยุโรปอยู่บริเวณตอนเหนือของคาบสมุทรสแกนดิเนเวีย และยุโรปตะวันออก มีลักษณะอย่างไร
- เป็นป่าไม้ที่ไม่ผลัดใบ และเป็นไม้ตระกูลสน
 - เป็นป่าไม้ที่ผลัดใบ และเป็นไม้พุ่ม
 - เป็นป่าที่คนท้องถิ่นช่วยกันปลูก
 - เป็นป่าเบญจพรรณ

12. ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
- ก. ปริมาณพื้นที่ของทวีป
ข. ความหนาแน่นของประชากร
ค. การพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
ง. ฐานะทางเศรษฐกิจของประชากร
13. ประชากรชาวยุโรปกลุ่มชาติพันธุ์ที่มี “รูปร่างสูงใหญ่ ผมสีทอง ผิวอ่อน ตาสีฟ้า กะโหลกศีรษะยาว” เป็นลักษณะเด่นของประชากรกลุ่มใดในทวีปยุโรป
- ก. กลุ่มนอร์ดิก
ข. กลุ่มแอลไพน์
ค. กลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน
ง. กลุ่มแองโกล
14. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ก. จิราณี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและกระจายตัวของประชากรในทวีปยุโรป
ข. จรรยา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเด่นของประชากรในทวีปยุโรป
ค. จิตรา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป
ง. จริยา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการอพยพเคลื่อนย้ายของประชากรในทวีปยุโรป
15. วัฒนธรรมทางวัตถุที่เป็นสิ่งก่อสร้างของชนชาติต่างๆ ที่ปรากฏผสมผสานอยู่ในทวีปยุโรป บ่งบอกเกี่ยวกับเรื่องใด
- ก. การสร้างสรรค์ผลงานจากแนวคิดสมัยใหม่
ข. การพัฒนาสิ่งก่อสร้างให้ก้าวหน้าทันสมัย
ค. การผสมผสานวัฒนธรรมเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่
ง. การระดมความคิดจากชนชาติต่างๆ
16. ปัจจัยใดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมของทวีปยุโรป
- ก. ประชากร แร่งงาน ค่าจ้าง
ข. ละติจูด ลองจิจูด ขนาดพื้นที่
ค. คลื่นความร้อน ลักษณะภูมิประเทศ
ง. สภาพภูมิอากาศ การขยายตัวของเมือง
17. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ก. สุนี ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อและวิถีชีวิตทางสังคมของชาวยุโรป
ข. สาริน ใช้เว็บไซต์ในการค้นหาตำแหน่งแหล่งอารยธรรมกรีก-โรมัน
ค. สมพงษ์ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจแหล่งโบราณคดีในยุโรป
ง. โสภณ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจและวางผังเมือง
18. ถ้านักเรียนอยู่ประเทศฟินแลนด์ซึ่งอยู่ภูมิภาคยุโรปเหนือ แล้วย้ายมาอยู่ภูมิภาคยุโรปใต้จะมีลักษณะอย่างไร
- ก. อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน สามารถปลูกพืชตระกูลส้มได้
ข. อยู่ในเขตเทือกเขาหินเก่า คาบสมุทรสแกนดิเนเวีย
ค. อยู่ในเขตเทือกเขายูรัล และเทือกเขาคอเคซัส
ง. อยู่ในเขตทะเลนอร์วีเจียน

19. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้ประเทศออสเตรีย สวิตเซอร์แลนด์ ฮังการี ไม่เหมาะต่อการทำประมง
- ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปใต้ ไม่มีทางออกสู่ทะเล
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ไม่มีแหล่งปลาชุกชุม
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ชาวประมงไม่มีทักษะ
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันตก ไม่มีเครื่องมือที่ทันสมัยในการทำประมง
20. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
- ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศแบบคาบสมุทรและมีแหลมอยู่หลายแห่ง
 - ทวีปยุโรปมีลักษณะชายฝั่งเว้าๆ แหว่งๆ และมีเกาะอยู่จำนวนมาก
 - ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง 2 ใน 3 ของทวีป จะมีที่ราบอยู่น้อย
 - ภูมิประเทศของทวีปยุโรปประกอบไปด้วย เขตเทือกเขาหินเก่า หินใหม่ เขตที่ราบและที่ราบสูง
21. ปัจจัยในข้อใดที่เป็นตัวกระทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบพวยอร์ด
- การกัดกร่อนโดยคลื่นลม
 - การกระทำจากธารน้ำแข็ง
 - การดันตัวของแผ่นเปลือกโลก
 - การกัดเซาะของกระแสน้ำในมหาสมุทร
22. เพราะเหตุใด ทะเลสาบในตอนเหนือของประเทศฟินแลนด์ และนอร์เวย์ จึงใช้ประโยชน์ได้น้อย
- น้ำในทะเลสาบมีน้อย บางตอนตื้นเขิน
 - อากาศหนาวเย็น น้ำในทะเลสาบเป็นน้ำแข็ง
 - มีภูเขาน้ำแข็งลอยอยู่มากในบางช่วงฤดูหนาวของปี
 - อยู่ไกลจากแหล่งความเจริญ เส้นทางคมนาคมไม่สะดวก
23. ปัจจัยสำคัญในข้อใดที่ทำให้สหราชอาณาจักร ไอร์แลนด์และนอร์เวย์มีอากาศไม่หนาวจัด
- ความสูงต่ำของพื้นที่
 - สูงกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือ
 - อยู่ในเขตตำแหน่งละติจูดกลางถึงเขตละติจูด
 - ลมประจำถิ่นเป็นลมตะวันตกพัดจากมหาสมุทรแอตแลนติก
24. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- เกตินี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลการขยายพรรณของพืชในทวีปยุโรป
 - กรณีชัย ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลชนิดของพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรป
 - กำพล ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเขตภูมิอากาศต่างๆ ของทวีปยุโรป
 - กษิตา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในทวีปยุโรป
25. เหตุผลใด ที่ทำให้ทวีปยุโรปมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง
- มีการนำปุ๋ยอินทรีย์มาสลับใช้ร่วมกันกับปุ๋ยเคมี
 - เกษตรกรใช้พื้นดินทำการเกษตรมากขึ้น
 - มีการบำรุงรักษาดินเป็นอย่างดี
 - ดินมีหลายชนิดแตกต่างกัน

26. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง

- ก. พงษ์พิชญ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินในทวีปยุโรป
- ข. พิชิต ใช้ภาพจากดาวเทียมในการวางแผนจัดการแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
- ค. พิมพ์พร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของทวีปยุโรป
- ง. เผ่าพงษ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของ

ทรัพยากรธรรมชาติในทวีปยุโรป

27. อัตราการเพิ่มของประชากรในทวีปยุโรปตํานัน เนื่องจากสาเหตุข้อใดเป็นสำคัญ

- ก. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่บีบบังคับ
- ข. กรรมพันธุ์ของชาวมิวชาวที่มีบุตรน้อย
- ค. นโยบายการวางแผนครอบครัว
- ง. พื้นที่ของทวีปยุโรปมีจำนวนจำกัด

28. ข้อใดกล่าว ถูกต้อง เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป

- ก. เป็นสังคมเมืองมากกว่าสังคมชนบท โดยเฉพาะยุโรปตะวันตก
- ข. เป็นสังคมที่ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จนทำลายสิ่งแวดล้อม
- ค. เป็นสังคมที่มีความเจริญทางวัฒนธรรม ทำให้ชนบทรอบเมืองต้องถอยร่น
- ง. เป็นสังคมที่ประกอบด้วยครอบครัวขนาดเล็ก มีความผูกพันกันทางเครือญาติแน่นแฟ้น

29. ข้อใดเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าทวีปยุโรปได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม

- ก. การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลาง
- ข. การแต่งกายที่เป็นเอกลักษณ์ของตน
- ค. การใช้สกุลเงินยูโรเป็นเดียวกัน
- ง. การเกิดโซนนำทาวนในเมือง

30. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง

- ก. วิชา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสำรวจแหล่งโบราณคดีโอลิมเปีย ประเทศกรีซ
- ข. วันชัย ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมของทวีปยุโรป
- ค. วายุ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป
- ง. วิภา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของทวีปยุโรป

ยุโรป

ตารางที่ 15 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อม
ทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	16	ง
2	ก	17	ข
3	ง	18	ก
4	ข	19	ก
5	ข	20	ค
6	ง	21	ข
7	ง	22	ข
8	ค	23	ข
9	ง	24	ค
10	ก	25	ค
11	ก	26	ค
12	ค	27	ค
13	ก	28	ก
14	ก	29	ง
15	ค	30	ก

5. แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้
เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ ฉบับนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย * ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

1. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมมากที่สุด
 - ก. ศึกษาเส้นทางรถไฟ
 - ข. ดูปริมาณประชากรในแต่ละภูมิภาค
 - ค. ดูสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของโลก
 - ง. ตำรวจใช้ติดตามรถที่ถูกโจรกรรม
2. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง
 - ก. ภูมิพัต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อวางผังเมืองใหม่
 - ข. รชต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลรายได้ประชาชาติของทวีปยุโรป
 - ค. ชมพู่ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
 - ง. คมกฤต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของทวีปยุโรป
3. ข้อต่อไปนี้ เป็นลักษณะสำคัญของแผนที่ **ยกเว้น** ข้อใด
 - ก. แผนที่ เป็นรูปที่ได้จากการถ่ายทางอากาศ โดยผ่านเลนส์กล้องและฟิล์ม หรือข้อมูลเชิงเลข
 - ข. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลกทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยการย่อส่วนให้เล็กลง
 - ค. แผนที่ มักเป็นรูปสองมิติซึ่งแสดงระยะห่างระหว่างจุดสองจุดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้อย่างถูกต้องตามหลักเรขาคณิต
 - ง. แผนที่ เป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลก โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกแสดงลงบนวัสดุพื้นแบนราบ
4. ทรัพยากรป่าไม้ของทวีปยุโรปอยู่บริเวณตอนเหนือของคาบสมุทรสแกนดิเนเวีย และยุโรปตะวันออก มีลักษณะอย่างไร

ก. เป็นป่าไม้ที่ไม่ผลัดใบ และเป็นไม้ตระกูลสน	ข. เป็นป่าไม้ที่ผลัดใบ และเป็นไม้พุ่ม
ค. เป็นป่าที่คนท้องถิ่นช่วยกันปลูก	ง. เป็นป่าเบญจพรรณ
5. ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ก. ปริมาณพื้นที่ของทวีป	ข. ความหนาแน่นของประชากร
ค. การพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง	ง. ฐานะทางเศรษฐกิจของประชากร

6. ประชากรชาวยุโรปกลุ่มชาติพันธุ์ที่มี “รูปร่างสูงใหญ่ ผมสีทอง ผิวอ่อน ตาสีฟ้า กะโหลกศีรษะยาว” เป็นลักษณะเด่นของประชากรกลุ่มใดในทวีปยุโรป

- ก. กลุ่มนอร์ดิก
 ข. กลุ่มแอลไพน์
 ค. กลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน
 ง. กลุ่มแองโกล

7. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง

- ก. จิราณี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและกระจายตัวของประชากรในทวีปยุโรป
 ข. จรญ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเด่นของประชากรในทวีปยุโรป
 ค. จิตรา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป
 ง. จรียา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการอพยพเคลื่อนย้ายของประชากรในทวีปยุโรป

8. วัฒนธรรมทางวัตถุที่เป็นสิ่งก่อสร้างของชนชาติต่างๆ ที่ปรากฏผสมผสานอยู่ในทวีปยุโรป บ่งบอกเกี่ยวกับเรื่องใด

- ก. การสร้างสรรค์ผลงานจากแนวคิดสมัยใหม่
 ข. การพัฒนาสิ่งก่อสร้างให้ก้าวหน้าทันสมัย
 ค. การผสมผสานวัฒนธรรมเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่
 ง. การระดมความคิดจากชนชาติต่างๆ

9. ปัจจัยใดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมของทวีปยุโรป

- ก. ประชากร แรงงาน ค่าจ้าง
 ข. ละติจูด ลองจิจูด ขนาดพื้นที่
 ค. คลื่นความร้อน ลักษณะภูมิประเทศ
 ง. สภาพภูมิอากาศ การขยายตัวของเมือง

10. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง

- ก. สุนี ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อและวิถีชีวิตทางสังคมของชาวยุโรป
 ข. สาริน ใช้เว็บไซต์ในการค้นหาตำแหน่งแหล่งอารยธรรมกรีก-โรมัน
 ค. สมพงษ์ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจแหล่งโบราณคดีในยุโรป
 ง. โสภณ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจและวางผังเมือง

11. เหตุผลใด ที่ทำให้ทวีปยุโรปมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง

- ก. มีการนำปุ๋ยอินทรีย์มาสลับใช้ร่วมกันกับปุ๋ยเคมี
 ข. เกษตรกรใช้พื้นดินทำการเกษตรมากขึ้น
 ค. มีการบำรุงรักษาดินเป็นอย่างดี
 ง. ดินมีหลายชนิดแตกต่างกัน

12. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง

- ก. พงษ์พิชญ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินในทวีปยุโรป
 ข. พิชิต ใช้ภาพจากดาวเทียมในการวางแผนจัดการแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
 ค. พิมพ์พร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของทวีปยุโรป
 ง. เผ่าพงษ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของ

ทรัพยากรธรรมชาติในทวีปยุโรป

13. อัตราการเพิ่มของประชากรในทวีปยุโรปต่ำนั้น เนื่องจากสาเหตุข้อใดเป็นสำคัญ
- สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่บีบบังคับ
 - กรรมพันธุ์ของชาวผิวขาวที่มีบุตรน้อย
 - นโยบายการวางแผนครอบครัว
 - พื้นที่ของทวีปยุโรปมีจำนวนจำกัด
14. ข้อใดกล่าว **ถูกต้อง** เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป
- เป็นสังคมเมืองมากกว่าสังคมชนบท โดยเฉพาะยุโรปตะวันตก
 - เป็นสังคมที่ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จนทำลายสิ่งแวดล้อม
 - เป็นสังคมที่มีความเจริญทางวัฒนธรรม ทำให้ชนบทรอบนอกประเพณีท้องถิ่นเลือนหาย
 - เป็นสังคมที่ประกอบด้วยครอบครัวขนาดเล็ก มีความผูกพันกันทางเครือญาติแน่นแฟ้น
15. ข้อใดเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าทวีปยุโรปได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม
- การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลาง
 - การแต่งกายที่เป็นเอกลักษณ์ของตน
 - การใช้สกุลเงินยูโรเป็นเดียวกัน
 - การเกิดไชน่าทาวน์ในเมือง
16. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- วิชา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสำรวจแหล่งโบราณคดีโอลิมเปีย ประเทศกรีซ
 - วันชัย ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมของทวีปยุโรป
 - วายุ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป
 - วิภา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของทวีปยุโรป
17. ถ้านักเรียนอยู่ประเทศฟินแลนด์ซึ่งอยู่ภูมิภาคยุโรปเหนือ แล้วย้ายมาอยู่ภูมิภาคยุโรปใต้จะมีลักษณะอย่างไร
- อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน สามารถปลูกพืชตระกูลส้มได้
 - อยู่ในเขตเทือกเขาหินเก่า คาบสมุทรสแกนดิเนเวีย
 - อยู่ในเขตเทือกเขายูรัล และเทือกเขาคอเคซัส
 - อยู่ในเขตทะเลนอร์วีเจียน
18. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้ประเทศออสเตรเลีย สวิตเซอร์แลนด์ ฮังการี ไม่เหมาะต่อการทำประมง
- ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปใต้ ไม่มีทางออกสู่ทะเล
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ไม่มีแหล่งปลาชุกชุม
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ชาวประมงไม่มีทักษะ
 - ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันตก ไม่มีเครื่องมือที่ทันสมัยในการทำประมง
19. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป
- ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศแบบคาบสมุทรและมีแหลมอยู่หลายแห่ง
 - ทวีปยุโรปมีลักษณะชายฝั่งเว้าๆ แหว่งๆ และมีเกาะอยู่จำนวนมาก
 - ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง 2 ใน 3 ของทวีป จะมีที่ราบอยู่น้อย
 - ภูมิประเทศของทวีปยุโรปประกอบไปด้วย เขตเทือกเขาหินเก่า หินใหม่ เขตที่ราบและที่ราบสูง

20. ปัจจัยในข้อใดที่เป็นตัวกระทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบพวยอร์ด
- การกัดกร่อนโดยคลื่นลม
 - การกระทำจากธารน้ำแข็ง
 - การดันตัวของแผ่นเปลือกโลก
 - การกัดเซาะของกระแสน้ำในมหาสมุทร
21. เพราะเหตุใด ทะเลสาบในตอนเหนือของประเทศฟินแลนด์ และนอร์เวย์ จึงใช้ประโยชน์ได้น้อย
- น้ำในทะเลสาบมีน้อย บางตอนตื้นเขิน
 - อากาศหนาวเย็น น้ำในทะเลสาบเป็นน้ำแข็ง
 - มีภูเขา น้ำแข็งลอยอยู่มากในบางช่วงฤดูหนาวของปี
 - อยู่ไกลจากแหล่งความเจริญ เส้นทางคมนาคมไม่สะดวก
22. ปัจจัยสำคัญในข้อใดที่ทำให้สหราชอาณาจักร ไอร์แลนด์และนอร์เวย์มีอากาศไม่หนาวจัด
- ความสูงต่ำของพื้นที่
 - สูงกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือ
 - อยู่ในเขตตำแหน่งละติจูดกลางถึงเขตละติจูด
 - ลมประจำถิ่นเป็นลมตะวันตกพัดจากมหาสมุทรแอตแลนติก
23. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- เกคินี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลการขยายพรรณของพืชในทวีปยุโรป
 - กรณีชัย ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลชนิดของพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรป
 - กำพล ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเขตภูมิอากาศต่างๆ ของทวีปยุโรป
 - กษิตา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในทวีปยุโรป
24. คำกล่าวที่ว่า “ทวีปยุโรปเป็นคาบสมุทรของทวีปเอเชีย” หมายความว่าอย่างไร
- ทวีปยุโรปมีอาณาเขตต่อกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ทวีปยุโรปมีอาณาเขตต่อกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันออกและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ทวีปยุโรปมีอาณาเขตต่อกับทวีปเอเชียทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
 - ทวีปยุโรปมีอาณาเขตต่อกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศตะวันตก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย
25. หากนักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของทวีปยุโรปกับทวีปอื่นๆ จะได้ข้อสรุปอย่างไร
- ยุโรปเป็นทวีปที่เล็กที่สุด
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กรองจากทวีปออสเตรเลีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กเป็น 3 เท่าของทวีปเอเชีย
 - ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจากทวีปเอเชีย

26. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ก. ณิชชา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาลักษณะทางกายภาพของโลก
 - ข. มารุต ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลของโครงสร้างดินในทวีปยุโรป
 - ค. กชกร ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินของทวีปยุโรป
 - ง. วิชาญ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการค้นหาพรมแดนธรรมชาติที่กั้นระหว่างเอเชียกับยุโรป
27. ปัจจัยข้อใดที่ส่งผลให้บริเวณเขตที่ราบใหญ่ตอนกลางของทวีปยุโรปเป็นแหล่งเกษตรกรรมสำคัญ
- ก. เป็นพื้นที่อยู่ในเขตหินใหม่
 - ข. ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของทวีป
 - ค. ตั้งอยู่ห่างไกลจากทะเลมหาสมุทร
 - ง. มีความอุดมสมบูรณ์และมีอากาศเหมาะสม
28. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง
- ก. ประภัสสร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการเดินทางสำรวจเขตเทือกเขาหินใหม่
 - ข. ประพจน์ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสำรวจ จุดค้นแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป
 - ค. บวิภา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศในทวีปยุโรป
 - ง. ปพนธีร์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสำรวจชนิดของหินในเขตเทือกเขาหินเก่าทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปยุโรป
29. มอสส์ เป็นพืชพรรณธรรมชาติ มีลักษณะอย่างไร
- ก. จัดเป็นพวกเดียวกับเฟิน ขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ชุ่มชื้นหรือบริเวณริมน้ำ
 - ข. เป็นพืชไร้ดอก ใบอ่อนที่งอกใหม่จะม้วนงอ เมื่อโตขึ้นใบจึงคลายตัวออก
 - ค. มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ สีเขียวขนาดเล็กเกาะติดอยู่ตามพื้นดินที่เปียกชื้น
 - ง. เป็นพืชขนาดเล็กขึ้นเรียงกันแน่นคล้ายพรมสีเขียวสด เป็นพืชที่ไม่มีท่าลำเลียง
30. ภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในข้อใด เกี่ยวข้องกันมากที่สุด
- ก. ภูมิอากาศแบบทุนดรา-มอสส์
 - ข. ภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน-โอ๊ก
 - ค. ภูมิอากาศอบอุ่นแบบชื้นภาคพื้นทวีป-ตะไคร่น้ำ
 - ง. ภูมิอากาศเขตกึ่งหนาวแบบชื้นภาคพื้นทวีป-สปรูซ

ตาราง 16 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สภาพแวดล้อม
ทางกายภาพของทวีปยุโรป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	16	ก
2	ก	17	ก
3	ก	18	ก
4	ค	19	ค
5	ก	20	ข
6	ก	21	ข
7	ก	22	ข
8	ค	23	ค
9	ง	24	ข
10	ข	25	ข
11	ค	26	ง
12	ค	27	ง
13	ค	28	ค
14	ก	29	ง
15	ง	30	ก

ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความเหมาะสม

ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : ขอความกรุณาที่พิจารณาให้คะแนนความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นนี้ มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | เหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. สารสำคัญ						
1.1 เสนอแก่นความรู้ของเรื่องที่เรียน						
2. ตัวชี้วัด						
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด						
3.2 ระบุความสามารถเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์						
4. สารการเรียนรู้						
4.1 น่าสนใจที่จะเรียนรู้						
4.2 เหมาะสมกับผู้เรียน						
4.3 เหมาะสมกับการใช้เทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding						
5. กิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 กระตุ้นความสนใจในการเรียน						
5.2 เป็นไปตามขั้นตอนของเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5.3 ส่งเสริมนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						
5.4 ชี้นำ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน						
5.5 ชี้นกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมมือกันในการทำงานกลุ่ม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น						
5.6 ชี้นำเสนอความรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาถ่ายทอดให้สมาชิกในกลุ่ม และร่วมอภิปราย						
5.7 ชี้นตรวจสอบผลงาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตรวจและแก้ไขผลงานของกลุ่มตนเอง						
5.8 ชี้นสรุป ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และแสดงความคิดเห็นออกมา						
6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้						
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น						
6.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding						
7. การวัดและประเมินผล						
7.1 กำหนดวิธีการวัดสอดคล้องกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์						
7.2 สามารถนำไปใช้ในการประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้						
7.3 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์						

บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)
ตำแหน่ง.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ตาราง 17 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความเหมาะสม ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อม ทางกายภาพของทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความ			\bar{X}	S.D	ระดับความ เหมาะสม
	คิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
1. สาระสำคัญ						
1.1 เสนอแก่นความรู้ของเรื่องที่เรียน	4	5	5	4.67	0.57	มาก
2. ตัวชี้วัด						
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
3.2 ระบุความสามารถเกี่ยวกับการใช้ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้						
4.1 น่าสนใจที่จะเรียนรู้	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.57	มาก
4.3 เหมาะสมกับการใช้เทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 กระตุ้นความสนใจในการเรียน	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.2 เป็นไปตามขั้นตอนของเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.3 ส่งเสริมนักเรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.4 ชี้นำ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ ในการเรียนรู้ร่วมกัน	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.5 ชี้นำกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้ นักเรียนร่วมมือกันในการทำงานกลุ่ม และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D	ระดับความเหมาะสม
5.6 ช้่นนำเสนอความรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาถ่ายทอดให้สมาชิกในกลุ่ม และร่วมอภิปราย	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.7 ช้่นตรวจสอบผลงาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตรวจและแก้ไขผลงานของกลุ่มตนเอง	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
5.8 ช้่นสรุป ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และแสดงความคิดเห็นออกมา	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้						
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น	4	5	5	4.67	0.57	มาก
6.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนตามเทคนิค Jigsaw และเทคนิค Scaffolding	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผล						
7.1 กำหนดวิธีการวัดสอดคล้องกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
7.2 สามารถนำไปใช้ในการประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
7.3 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยรายข้อทั้งหมด				4.95	0.21	มากที่สุด

แบบประเมินความสอดคล้อง
ของแบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

คำชี้แจง : ขอความกรุณาท่านพิจารณาให้คะแนนความคิดเห็น โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1, 0 หรือ -1 ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกด้านความสามารถของนักเรียนในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล ประกอบด้วย ลูกโลกจำลอง แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม และเว็บไซต์ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล (2) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง (3) มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ (4) มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ซึ่งวัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์หลังเรียน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล				
1.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประกอบการศึกษาและสืบค้นได้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล				
2. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง				
2.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องตามวิธีการใช้และสอดคล้องกับประโยชน์ของการใช้งาน				
3. มีความคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์				
3.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว				
4. มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์				
4.1 มีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล				

รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
5. มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์				
5.1 มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ก่อนนำไปใช้				

บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการใช้
เครื่องมือทางภูมิศาสตร์กับความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

แบบประเมินความสอดคล้อง
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับจุดประสงค์การเรียนรู้
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : ขอความกรุณาท่านพิจารณาให้คะแนนความคิดเห็น โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1, 0 หรือ -1 ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
		ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา			
1. อธิบายลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ทางภูมิศาสตร์ได้	1. ข้อใดกล่าว <u>ไม่ถูกต้อง</u> เกี่ยวกับลักษณะสำคัญของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ก. ลูกโลก เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ใช้สำหรับการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ โดยจำลองลักษณะของโลกหรือเทพีฟ้าโดยอาจทำมาจากกระดาษ, พลาสติกหรืออื่นๆ ข. แผนที่ เป็นรูปภาพอย่างง่ายซึ่งจำลองบริเวณบริเวณหนึ่ง และมีการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุ หรือบริเวณย่อยๆ ที่อยู่ในบริเวณนั้น ค. ภาพถ่ายทางอากาศ เป็นภาพระยะไกลของพื้นโลก โดยวิธีการนำกล้องถ่ายรูปติดไว้กับอากาศยานและอาศัยหลักการสะท้อนแสงหรือพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ ง. ภาพจากดาวเทียม เป็นภาพระยะไกลของพื้นโลกที่ได้จากการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม ที่โคจรอยู่รอบโลก โดยใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า "การรับรู้จากระยะไกล" หรือรีโมตเซนซิง (Remote sensing) ตอบข้อ ค				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	<p>2. ข้อต่อไปนี้เป็นลักษณะสำคัญของแผนที่ <u>ยกเว้น</u> ข้อใด</p> <p>ก. แผนที่ป็นรูปที่ได้จากการถ่ายทางอากาศ โดยผ่านเลนส์กล้องและฟิล์ม หรือข้อมูลเชิงเลข</p> <p>ข. แผนที่ป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลกทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยการย่อส่วนให้เล็กลง</p> <p>ค. แผนที่มักป็นรูปสองมิติซึ่งแสดงระยะห่างระหว่างจุดสองจุดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้อย่างถูกต้องตามหลักเรขาคณิต</p> <p>ง. แผนที่ป็นภาพที่ใช้แสดงลักษณะของพื้นโลก โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก แสดงลงบนวัสดุพื้นแบนราบ</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
2. อธิบายประโยชน์ของเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้	<p>3. รูปถ่ายทางอากาศเป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์โดยตรงในด้านใด</p> <p>ก. การวางแผนพัฒนาการใช้ที่ดิน</p> <p>ข. เชื่อมโยงกับสัญญาณถ่ายทอดทางดาวเทียม</p> <p>ค. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด</p> <p>ง. ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
	<p>4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมมากที่สุด</p> <p>ก. ศึกษาเส้นทางรถไฟ</p> <p>ข. ดูปริมาณประชากรในแต่ละภูมิภาค</p> <p>ค. ดูสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของโลก</p> <p>ง. ตำรวจใช้ติดตามรถที่ถูกโจรกรรม</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
3. ใช้เครื่อง ทาง ภูมิศาสตร์ใน การสืบค้น ข้อมูลที่ กำหนดให้ได้	5. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ลูกโลกในการสืบค้นข้อมูลได้ ถูกต้อง ก. บุงกี ใช้ลูกโลกจำลองในการวางผังเมือง ข. รุจี ใช้ลูกโลกจำลองในการค้นหาตำแหน่งของ ทะเลแคสเปียน ค. ฌัฐธา ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลความ เสียหายจากแผ่นดินไหว ง. มาวิน ใช้ลูกโลกจำลองในการสืบค้นข้อมูลสถิติ การเกิดของประชากรในทวีปยุโรป ตอบข้อ ข				
	6. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศได้ถูกต้อง ก. ภูมิพัต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล เพื่อวางผังเมืองใหม่ ข. รชต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล รายได้ประชาชาติของทวีปยุโรป ค. ชมพู ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล ลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรป ง. คมกฤต ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล ลักษณะภูมิอากาศของทวีปยุโรป ตอบข้อ ก				
4. อธิบาย ทำเลที่ตั้ง และอาณา เขตของทวีป ยุโรปได้	7. คำกล่าวที่ว่า “ทวีปยุโรปเป็นคาบสมุทรของทวีป เอเชีย” หมายความว่าอย่างไร ก. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศ เหนือและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีป เอเชีย ข. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศ ตะวันออกและทิศใต้ จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของ ทวีปเอเชีย ค. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศ ตะวันตกและทิศตะวันออก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทร ของทวีปเอเชีย				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	<p>ง. ทวีปยุโรปมีอาณาเขตติดกับทวีปเอเชียทางทิศเหนือและทิศตะวันตก จึงเป็นเหมือนคาบสมุทรของทวีปเอเชีย</p> <p>ตอบข้อ ข</p>				
	<p>8. นักเรียนสามารถอธิบายทำเลที่ตั้งของทวีปยุโรปได้ตามข้อใด</p> <p>ก. ยุโรปเป็นทวีปที่เล็กที่สุด พื้นที่บางส่วนของทวีปอยู่ในซีกโลกเหนือ</p> <p>ข. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กรองจากทวีปออสเตรเลีย พื้นที่ทั้งหมดของทวีปยุโรปอยู่ในซีกโลกเหนือ</p> <p>ค. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กเท่ากับทวีปออสเตรเลียพื้นที่บางส่วนของทวีปอยู่ในซีกโลกใต้</p> <p>ง. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 รองจากทวีปเอเชีย พื้นที่ทั้งหมดของทวีปยุโรปอยู่ในซีกโลกใต้</p> <p>ตอบข้อ ข</p>				
5. อธิบายประเทศและภูมิภาคของทวีปยุโรปได้	<p>9. ถ้านักเรียนอยู่ประเทศฟินแลนด์ซึ่งอยู่ภูมิภาคยุโรปเหนือ แล้วย้ายมาอยู่ภูมิภาคยุโรปใต้จะมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน สามารถปลูกพืชตระกูลส้มได้</p> <p>ข. อยู่ในเขตเทือกเขาหินเก่า คาบสมุทรสแกนดิเนเวีย</p> <p>ค. อยู่ในเขตเทือกเขายูรัล และเทือกเขาคอเคซัส</p> <p>ง. อยู่ในเขตทะเลนอร์วีเจียน</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
	<p>10. เหตุใดทางตอนเหนือของประเทศรัสเซียจึงมีประชากรอาศัยอยู่เบาบาง</p> <p>ก. อยู่ห่างไกลความเจริญ</p> <p>ข. การคมนาคมขนส่งไม่สะดวก</p> <p>ค. สภาพภูมิอากาศหนาวเย็นมีหิมะปกคลุม</p> <p>ง. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงและเทือกเขา</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
6. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่าง ทำเลที่ตั้ง และภูมิภาค ของทวีป ยุโรปได้	11. ปัจจัยในข้อใดส่งผลให้ทวีปยุโรปอยู่เขต ภูมิอากาศแบบอบอุ่น ก. ทวีปยุโรปมีทำเลที่ตั้งค่อนข้างไปทางซีกโลกใต้ ข. ทวีปยุโรปมีทำเลที่ตั้งค่อนข้างไปทางซีกโลกเหนือ ค. ทวีปยุโรปมีทำเลที่ตั้งค่อนข้างไปทางซีกโลกใต้และ ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำอุ่น ง. ทวีปยุโรปมีทำเลที่ตั้งค่อนข้างไปทางซีกโลกเหนือและ ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำเย็น ตอบข้อ ข				
	12. หากนักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของทวีปยุโรปกับ ทวีปอื่นๆ จะได้ข้อสรุปอย่างไร ก. ยุโรปเป็นทวีปที่เล็กที่สุด ข. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กรองจากทวีป ออสเตรเลีย ค. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดเล็กเป็น 3 เท่าของทวีป เอเชีย ง. ยุโรปเป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจาก ทวีปเอเชีย ตอบข้อ ข				
	13. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้ประเทศออสเตรเลีย สวีตเซอร์แลนด์ ฮังการี ไม่เหมาะต่อการทำประมง ก. ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปใต้ ไม่มีทางออก สู่ทะเล ข. ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ไม่มี แหล่งปลาชุกชุม ค. ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันออก ชาวประมงไม่มีทักษะ ง. ทั้ง 3 ประเทศอยู่ในภูมิภาคยุโรปตะวันตก ไม่มี เครื่องมือที่ทันสมัยในการทำประมง ตอบข้อ ก				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
7. ใช้ เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ทำเลที่ตั้ง และอาณา เขตติดต่อ ของทวีป ยุโรปได้	14. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อของทวีป ยุโรปได้ถูกต้อง ก. รชต ใช้แผนที่ในการค้นหาตำแหน่งของประเทศ ต่างๆ ในทวีปยุโรป ข. คมกฤต ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ ขนาดเนื้อที่ของทวีปยุโรป ค. ชมพู ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแนว การเคลื่อนตัวของทวีปยุโรป ง. ภูมิพัต ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลการขยายตัว ของประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป ตอบข้อ ก				
	15. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อ ของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. นิชา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการศึกษาลักษณะ ทางกายภาพของโลก ข. มารุต ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลของ โครงสร้างดินในทวีปยุโรป ค. กชกร ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะดินของทวีปยุโรป ง. วิชาญ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการค้นหาพมแดน ธรรมชาติที่กั้นระหว่างเอเชียกับยุโรป ตอบข้อ ง				
8. อธิบาย ลักษณะภูมิ ประเทศของ ทวีปยุโรปได้	16. ข้อใดกล่าว <u>ไม่ถูกต้อง</u> เกี่ยวกับลักษณะภูมิ ประเทศของทวีปยุโรป ก. ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศแบบคาบสมุทรและมี แหลมอยู่หลายแห่ง ข. ทวีปยุโรปมีลักษณะชายฝั่งเว้าๆ แหว่งๆ และมี เกาะอยู่จำนวนมาก ค. ทวีปยุโรปมีภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง 2 ใน 3 ของ ทวีป จะมีที่ราบอยู่น้อย				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	<p>ง. ภูมิภาคประเทศของทวีปยุโรปประกอบไปด้วย เขตเทือกเขาหินเก่า หินใหม่ เขตที่ราบและที่ราบสูง</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				
	<p>17. บริเวณทางตอนใต้ของทวีปยุโรปมีลักษณะเด่นที่ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. เป็นพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำวอลกา</p> <p>ข. เป็นที่ราบมีแม่น้ำไหลผ่านหลายสายมีความอุดมสมบูรณ์</p> <p>ค. เป็นเทือกเขาหินเก่า มีลักษณะเว้าแหว่งเป็นอ่าวขนาดเล็ก เรียกว่า ฟยอร์ด อยู่ทั่วไป</p> <p>ง. เป็นเขตเทือกเขาหินใหม่เป็นแหล่งกำเนิดแม่น้ำหลายสาย เช่น แม่น้ำไรน์ แม่น้ำแซน</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				
9. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศในทวีปยุโรปได้	<p>18. ปัจจัยข้อใดที่ส่งผลให้บริเวณเขตที่ราบใหญ่ตอนกลางของทวีปยุโรปเป็นแหล่งเกษตรกรรมสำคัญ</p> <p>ก. เป็นพื้นที่อยู่ในเขตหินใหม่</p> <p>ข. ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของทวีป</p> <p>ค. ตั้งอยู่ห่างไกลจากทะเลมหาสมุทร</p> <p>ง. มีความอุดมสมบูรณ์และมีอากาศเหมาะสม</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				
	<p>19. ลักษณะเด่นชัดด้านภูมิประเทศของทวีปยุโรปเมื่อเปรียบเทียบกับทวีปอื่นๆ ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. ลักษณะของฝั่งทะเล ข. ลักษณะของภูเขา</p> <p>ค. ลักษณะของที่ราบ ง. ลักษณะของที่ราบสูง</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
	<p>20. ปัจจัยในข้อใดที่เป็นตัวกระทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบฟยอร์ด</p> <p>ก. การกัดกร่อนโดยคลื่นลม</p> <p>ข. การกระทำจากธารน้ำแข็ง</p> <p>ค. การดันตัวของแผ่นเปลือกโลก</p> <p>ง. การกัดเซาะของกระแสน้ำในมหาสมุทร</p> <p>ตอบข้อ ข</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
10. ใช้ เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะภูมิ ประเทศของ ทวีปยุโรปได้	21. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. กำพล ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของเขตเทือกเขาต่างๆ ในยุโรป ข. ชนุน ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการทรุดตัวของเทือกเขา ค. ธนภัทร ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการขยายตัวของเขตที่ราบ ง. สมชัย ใช้แผนที่ในการสำรวจความเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ ตอบข้อ ก				
	22. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. ประภัสสร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการเดินทางสำรวจเขตเทือกเขาหินใหม่ ข. ประพจน์ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสำรวจ ชุดคันแหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป ค. ปวีณา ใช้ภาพจากดาวเทียมในการสืบค้นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศในทวีปยุโรป ง. ปพนธีร์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสำรวจชนิดของหินในเขตเทือกเขาหินเก่าทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปยุโรป ตอบข้อ ค				
11. อธิบาย ลักษณะ ภูมิอากาศ ของทวีป ยุโรปได้	23. ถ้ากล่าวถึงเกาะอังกฤษและเกาะไอร์แลนด์นักเรียนนึกถึงลักษณะภูมิอากาศแบบใด ก. อบอุ่น มีฝนตกในฤดูร้อน ข. อบอุ่นชื้น ฤดูร้อนอากาศอบอูน ค. หนาวเย็น มีฝนตกในฤดูร้อน ง. หนาวจัดแบบขั้วโลก ไม่มีฤดูร้อน ตอบข้อ ข				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
		ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา			
	<p>24. เพราะเหตุใด ทะเลสาบในตอนเหนือของประเทศฟินแลนด์ และนอร์เวย์ จึงใช้ประโยชน์ได้น้อย</p> <p>ก. น้ำในทะเลสาบมีน้อย บางตอนตื้นเขิน</p> <p>ข. อากาศหนาวเย็น น้ำในทะเลสาบเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ค. มีภูเขาน้ำแข็งลอยอยู่มากในบางช่วงฤดูหนาวของปี</p> <p>ง. อยู่ไกลจากแหล่งความเจริญ เส้นทางคมนาคมไม่สะดวก</p> <p>ตอบข้อ ข</p>				
12. อธิบายลักษณะพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้	<p>25. มอสส์ เป็นพืชพรรณธรรมชาติ มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. จัดเป็นพวกเดียวกับเฟิน ขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ชุ่มชื้นหรือบริเวณริมน้ำ</p> <p>ข. เป็นพืชไร้ดอก ใบอ่อนที่งอกใหม่จะม้วนงอ เมื่อโตขึ้นใบจึงคลายตัวออก</p> <p>ค. มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ สีเขียวขนาดเล็กเกาะติดอยู่ตามพื้นดินที่เปียกชื้น</p> <p>ง. เป็นพืชขนาดเล็กขึ้นเรียงกันแน่นคล้ายพรมสีเขียวสด เป็นพืชที่ไม่มีท่าลำเลียง</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				
	<p>26. ข้อใดสามารถอธิบายลักษณะเด่นของต้นโอ๊กซึ่งเป็นพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เป็นไม้ยืนต้น มีดอก เปลือกผลเป็นรูปถ้วย</p> <p>ข. มีลำต้นที่แข็ง มีกิ่งก้านแตกแขนง มีดอกขนาดเล็กสีฟ้า</p> <p>ค. เป็นพืชยืนต้น เป็นพืชตระกูลถั่ว ผลเป็นผลเดี่ยวอยู่เป็นพวง</p> <p>ง. มีลำต้นแตกเป็นลำเล็ก ลักษณะเป็นไม้พุ่ม มีดอกสีเขียว, เหลือง, ส้มหรือแดง</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
13. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้	27. ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในข้อใดส่งผลให้ประเทศฝรั่งเศสสามารถผลิตไวน์คุณภาพดีเป็นที่รู้จักและนิยมจากคนทั่วโลก ก. เนื่องจากอยู่ในพื้นที่มีอากาศแบบภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน ข. เนื่องจากอยู่ในพื้นที่มีแนวเทือกเขาแอลป์เป็นกำแพงกั้น ค. เนื่องจากมีอยู่ในพื้นที่มีหิมะปกคลุมเกือบตลอดทั้งปี ง. เนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับลมชื้นจากมหาสมุทร ตอบข้อ ก				
	28. ปัจจัยสำคัญในข้อใดที่ทำให้สหราชอาณาจักรไอร์แลนด์และนอร์เวย์มีอากาศไม่หนาวจัด ก. ความสูงต่ำของพื้นที่ ข. สูงกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือ ค. อยู่ในเขตตำแหน่งละติจูดกลางถึงเขตละติจูด ง. ลมประจำถิ่นเป็นลมตะวันตกพัดจากมหาสมุทรแอตแลนติก ตอบข้อ ข				
	29. ภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในข้อใดเกี่ยวข้องกันมากที่สุด ก. ภูมิอากาศแบบทุนดรา-มอสส์ ข. ภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน-โอ๊ก ค. ภูมิอากาศอบอุ่นแบบชื้นภาคพื้นทวีป-ตะไคร่น้ำ ง. ภูมิอากาศเขตกึ่งอบอุ่นแบบชื้นภาคพื้นทวีป-สปรูซ ตอบข้อ ก				
14. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ	30. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. มังกร ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลของพืชในเขตภูมิอากาศแบบทุนดรา ในทวีปยุโรป จากเว็บไซต์หน่วยงานของรัฐ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
ลักษณะ ภูมิอากาศ และพืช พรรณ ธรรมชาติใน ทวีปยุโรปได้	<p>ข. มงคล ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศแบบชื้นภาคพื้นสมุทร ในทวีปยุโรป</p> <p>ค. เมฆา ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน ในทวีปยุโรป</p> <p>ง. มาวิน ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในทวีปยุโรป</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
	<p>31. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรปได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เกศินี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลการขยายพรรณของพืชในทวีปยุโรป</p> <p>ข. กรณิษฐ์ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลชนิดของพืชพรรณธรรมชาติในทวีปยุโรป</p> <p>ค. กำพล ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเขตภูมิอากาศต่างๆ ของทวีปยุโรป</p> <p>ง. กษิตา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในทวีปยุโรป</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				
15. อธิบาย ลักษณะ ทรัพยากร ธรรมชาติ ของทวีป ยุโรปได้	<p>32. ทรัพยากรป่าไม้ของทวีปยุโรปอยู่บริเวณตอนเหนือของคาบสมุทรสแกนดิเนเวีย และยุโรปตะวันออก มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. เป็นป่าไม้ที่ไม่ผลัดใบ และเป็นไม้ตระกูลสน</p> <p>ข. เป็นป่าไม้ที่ผลัดใบ และเป็นไม้พุ่ม</p> <p>ค. เป็นป่าที่คนท้องถิ่นช่วยกันปลูก</p> <p>ง. เป็นป่าเบญจพรรณ</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	<p>33. ทวีปยุโรปมีทรัพยากรดินที่อุดมสมบูรณ์ เรียกว่า ดินมอลิซอลต์ มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. เนื้อดินมีลักษณะร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุสูง ออกสีคล้ำจนถึงดำ</p> <p>ข. เป็นดินที่มีตะกอนละเอียด อุดมน้ำได้ดีและมีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืช</p> <p>ค. เนื้อดินค่อนข้างละเอียดนุ่มมือ เป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ดีปานกลาง</p> <p>ง. เป็นดินตะกอนขนาดใหญ่กว่า สัมผัสดินที่อยู่ในสภาพแห้งจะรู้สึกสากมือ</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				
16. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ของ ทรัพยากร ธรรมชาติใน ทวีปยุโรปได้	<p>34. เหตุผลใด ที่ทำให้ทวีปยุโรปมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง</p> <p>ก. มีการนำปุ๋ยอินทรีย์มาสลับใช้ร่วมกันกับปุ๋ยเคมี</p> <p>ข. เกษตรกรใช้พื้นดินทำการเกษตรมากขึ้น</p> <p>ค. มีการบำรุงรักษาดินเป็นอย่างดี</p> <p>ง. ดินมีหลายชนิดแตกต่างกัน</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				
	<p>35. ปัจจัยใดทำให้ “เขตดอกเกอร์แบงค์” มีปลาชุกชุมและเป็นแหล่งประมงทางทะเลของทวีปยุโรป</p> <p>ก. พื้นน้ำคลื่นลมสงบ</p> <p>ข. อิทธิพลของลมประจำตะวันตก</p> <p>ค. อุณหภูมิใต้ท้องทะเลอบอุ่นตลอดปี</p> <p>ง. อิทธิพลของกระแสน้ำในมหาสมุทร</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				
	<p>36. ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรปเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม</p> <p>ก. ปริมาณพื้นที่ของทวีป</p> <p>ข. ความหนาแน่นของประชากร</p> <p>ค. การพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง</p> <p>ง. ฐานะทางเศรษฐกิจของประชากร</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
17. ใช้ เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะ ทรัพยากร ธรรมชาติ ของทวีป ยุโรปได้	37. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป ได้ถูกต้อง ก. ธงชัย ใช้แผนที่ในการสำรวจแหล่งแร่ถ่านหิน เพื่อ วางแผนการลงทุนในทวีปยุโรป ข. ธาณี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของ ดินในทวีปยุโรป ค. ธณิน ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของ ป่าไม้ในทวีปยุโรป ง. ธารทอง ใช้แผนที่ในการสำรวจแหล่งที่อยู่สัตว์ป่า ในทวีปยุโรป ตอบข้อ ก				
	38. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพจากดาวเทียมในการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติ ของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. พงษ์พิชญ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะดินในทวีปยุโรป ข. พิชิต ใช้ภาพจากดาวเทียมในการวางแผนจัดการ แหล่งโบราณคดีในทวีปยุโรป ค. พิมพ์พร ใช้ภาพจากดาวเทียมในการจัดการพื้นที่ เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของทวีปยุโรป ง. เผ่าพงษ์ ใช้ภาพจากดาวเทียมสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติใน ทวีปยุโรป ตอบข้อ ค				
18. อธิบาย ลักษณะ ประชากร ในทวีปยุโรป ได้	39. ประชากรชาวยุโรปกลุ่มชาติพันธุ์ที่มี “รูปร่างสูง ใหญ่ ผมสีทอง ผิวอ่อน ตาสีฟ้า กะโหลกศีรษะยาว” เป็นลักษณะเด่นของประชากรกลุ่มใดในทวีปยุโรป ก. กลุ่มนอร์ดิก ข. กลุ่มแอลไพน์ ค. กลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน ง. กลุ่มแองโกล ตอบข้อ ก				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	<p>40. ประชากรชาวยุโรปกลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน จะมีลักษณะเด่นอย่างไร</p> <p>ก. รูปร่างเล็ก ผิวขาว ผมสีทองหรือสีดำ นัยต์ตาดำ</p> <p>ข. รูปร่างสูงใหญ่ ผิวขาว ผมสีน้ำตาล นัยน์ตาสีน้ำตาล</p> <p>ค. รูปร่างสั้นท้วม ผิวคล้ำ ผมสีทอง นัยน์ตาสีดำหรือสีฟ้า</p> <p>ง. รูปร่างสั้นท้วม ผิวคล้ำ ผมสีดำหรือสีน้ำตาล นัยน์ตาสีฟ้าหรือสีน้ำตาล</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				
19. วิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงของ ประชากรใน ทวีปยุโรปได้	<p>41. สาเหตุสำคัญในการเคลื่อนย้ายของประชากรในทวีปยุโรปคืออะไร</p> <p>ก. สภาพปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ความไม่สงบของบางประเทศ</p> <p>ข. ปัญหาความขัดแย้งระหว่างกลุ่ม ภูมิอากาศแปรปรวน</p> <p>ค. อากาศหนาวจัดในฤดูหนาว การคมนาคมไม่สะดวก</p> <p>ง. พื้นที่ทุรกันดาร ภูมิอากาศแห้งแล้ง</p> <p>ตอบข้อ ก</p>				
	<p>42. อัตราการเพิ่มของประชากรในทวีปยุโรปต่ำนั้นเนื่องจากสาเหตุข้อใดเป็นสำคัญ</p> <p>ก. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่บีบบังคับ</p> <p>ข. กรรมพันธุ์ของชาวยุโรปที่มีบุตรน้อย</p> <p>ค. นโยบายการวางแผนครอบครัว</p> <p>ง. พื้นที่ของทวีปยุโรปมีจำนวนจำกัด</p> <p>ตอบข้อ ค</p>				
	<p>43. เพราะเหตุใดประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลและมหาสมุทรของทวีปยุโรปจึงจำเป็นต้องอพยพบ้านเรือนเข้ามาในผืนแผ่นดินสูงขึ้น</p> <p>ก. เป็นนโยบายของรัฐบาล</p> <p>ข. เพื่ออนุรักษ์พื้นที่สีเขียวให้มากที่สุด</p> <p>ค. เป็นการรณรงค์รวมกันของภาคประชาชน</p> <p>ง. ปริมาณน้ำทะเลเพิ่มขึ้นจากการละลายของธารน้ำแข็ง</p> <p>ตอบข้อ ง</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
20. ใช้ เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะ ประชากร และการ เปลี่ยนแปลง ประชากรใน ทวีปยุโรปได้	44. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป ได้ถูกต้อง ก. นำฝน ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลทางสถิติการเปลี่ยนแปลงของประชากรในทวีปยุโรป ข. นรินทร์ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลการขยายตัวของเมืองที่มีอิทธิพลต่อประชากรในทวีปยุโรป ค. ณรงค์ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลในการวางระบบชลประทานของทวีปยุโรป ง. นงนุช ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจแร่ เพื่อวางแผนการลงทุนในยุโรป ตอบข้อ ก				
	45. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทรัพยากรธรรมชาติของทวีปยุโรป ได้ถูกต้อง ก. จิราณี ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและกระจายตัวของประชากรในทวีปยุโรป ข. จริญญา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเด่นของประชากรในทวีปยุโรป ค. จิตรา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเปลี่ยนแปลงประชากรในทวีปยุโรป ง. จริญญา ใช้แผนที่ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการอพยพเคลื่อนย้ายของประชากรในทวีปยุโรป ตอบข้อ ก				
21. อธิบาย ลักษณะทาง สังคมของ ทวีปยุโรปได้	46. ข้อใดกล่าว <u>ถูกต้อง</u> เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป ก. เป็นสังคมเมืองมากกว่าสังคมชนบท โดยเฉพาะยุโรปตะวันตก ข. เป็นสังคมที่ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จนทำลายสิ่งแวดล้อม				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
	ค. เป็นสังคมที่มีความเจริญทางวัตถุมาก ทำให้ ชนบทรรมนิยมประเพณีท้องถิ่นเลือนหาย ง. เป็นสังคมที่ประกอบด้วยครอบครัวขนาดเล็ก มี ความผูกพันกันทางเครือญาติแน่นแฟ้น ตอบข้อ ก				
	47. ข้อใดแสดงให้เห็นว่าทวีปยุโรปมีลักษณะทาง สังคมที่ความเจริญก้าวหน้าและมั่นคง ก. ประชากรมีคุณภาพ จากการศึกษาที่ดี ข. ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ ค. รัฐบาลมีความมั่นคง การเมืองมีเสถียรภาพ ง. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตอบข้อ ก				
22. อธิบาย ลักษณะทาง วัฒนธรรม ของทวีป ยุโรปได้	48. ลักษณะวัฒนธรรมของทวีปยุโรป แตกต่างกันไป ตามสภาพแวดล้อมและเชื้อชาติ แต่ก็มีวัฒนธรรม ร่วมที่คล้ายกันในเรื่องใด ก. วัฒนธรรมการแต่งกาย ข. วัฒนธรรมแบบคริสต์ ค. วัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษ ง. วัฒนธรรมอาหารประเภทเดียวกัน ตอบข้อ ข				
	49. วัฒนธรรมทางวัตถุที่เป็นสิ่งก่อสร้างของชนชาติ ต่างๆ ที่ปรากฏผสมผสานอยู่ในทวีปยุโรป บ่งบอก เกี่ยวกับเรื่องใด ก. การสร้างสรรค์ผลงานจากแนวคิดสมัยใหม่ ข. การพัฒนาสิ่งก่อสร้างให้ก้าวหน้าทันสมัย ค. การผสมผสานวัฒนธรรมเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ ง. การระดมความคิดจากชนชาติต่างๆ ตอบข้อ ค				
23. วิเคราะห์ ลักษณะทาง สังคมและ	50. ข้อใดเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าทวีปยุโรปได้เกิดการ เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม ก. การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลาง ข. การแต่งกายที่เป็นเอกลักษณ์ของตน				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
วัฒนธรรม ของทวีป ยุโรปได้	ค. การใช้สกุลเงินยูโรเป็นเดียวกัน ง. การเกิดไชน่าทาวน์ในเมือง ตอบข้อ ง				
	51. สภาพสังคมยุโรป มีลักษณะสำคัญหลายประการ <u>ยกเว้น</u> ข้อใด ก. มีความเจริญทางวัตถุมาก จึงขาดการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อม ข. สมาชิกในครอบครัวน้อย ความผูกพันกันทางเครือ ญาติมีน้อย ค. มีความอิสระเสรี นิยมความเป็นประชาธิปไตย เคร่งครัดในระเบียบวินัย ง. มีความก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ ใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่าง แพร่หลาย ตอบข้อ ก				
	52. ปัจจัยใดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมของทวีปยุโรป ก. ประชากร แร่งงาน ค่าจ้าง ข. ละติจูด ลองจิจูด ขนาดพื้นที่ ค. คลื่นความร้อน ลักษณะภูมิประเทศ ง. สภาพภูมิอากาศ การขยายตัวของเมือง ตอบข้อ ง				
24. ใช้ เครื่องมือ ทาง ภูมิศาสตร์ สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ ลักษณะทาง สังคมและ วัฒนธรรม	53. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและ วัฒนธรรมของทวีปยุโรปได้ถูกต้อง ก. วิชา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสำรวจแหล่ง โบราณคดีโอลิมเปีย ประเทศกรีซ ข. วันชัย ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับวัฒนธรรมของทวีปยุโรป ค. วายุ ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของทวีปยุโรป				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
ส 5.1 ม.2/2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา					
ของทวีป ยุโรปได้	จ. วิภา ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของทวีปยุโรป ตอบข้อ ก				
	54. บุคคลใดต่อไปนี้ ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของทวีป ยุโรปได้ถูกต้อง ก. สุณี ใช้เว็บไซต์ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความ เชื่อและวิถีชีวิตทางสังคมของชาวยุโรป ข. สาริน ใช้เว็บไซต์ในการค้นหาตำแหน่งแหล่งอารย ธรรมกรีก-โรมัน ค. สมพงษ์ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจแหล่งโบราณคดี ในยุโรป ง. โสภณ ใช้เว็บไซต์ในการสำรวจและวางผังเมือง ตอบข้อ ข				

บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป กับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3		
30	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป แบบอิงเกณฑ์ (ทดลองใช้)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ผลการพิจารณา
1	0.19	ตัดทิ้ง
2✓	0.44	คัดเลือกไว้
3	0.25	คัดเลือกไว้
4✓	0.71	คัดเลือกไว้
5	0.23	คัดเลือกไว้
6✓	0.42	คัดเลือกไว้
7✓	0.72	คัดเลือกไว้
8	0.61	คัดเลือกไว้
9✓	0.54	คัดเลือกไว้
10	0.25	คัดเลือกไว้
11	0.25	คัดเลือกไว้
12✓	0.31	คัดเลือกไว้
13✓	0.35	คัดเลือกไว้
14	0.39	คัดเลือกไว้
15✓	0.66	คัดเลือกไว้
16✓	0.57	คัดเลือกไว้
17	0.19	ตัดทิ้ง
18✓	0.43	คัดเลือกไว้
19	0.16	ตัดทิ้ง
20✓	0.33	คัดเลือกไว้
21	0.42	คัดเลือกไว้
22✓	0.61	คัดเลือกไว้
23	0.54	คัดเลือกไว้
24✓	0.66	คัดเลือกไว้
25✓	0.55	คัดเลือกไว้
26	0.47	คัดเลือกไว้
27	0.00	ตัดทิ้ง
28✓	0.68	คัดเลือกไว้
29✓	0.66	คัดเลือกไว้
30	0.39	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ผลการพิจารณา
31✓	0.72	คัดเลือกไว้
32✓	0.61	คัดเลือกไว้
33	0.54	คัดเลือกไว้
34✓	0.25	คัดเลือกไว้
35	0.25	คัดเลือกไว้
36✓	0.31	คัดเลือกไว้
37	0.35	คัดเลือกไว้
38✓	0.72	คัดเลือกไว้
39✓	0.66	คัดเลือกไว้
40	0.57	คัดเลือกไว้
41	0.19	ตัดทิ้ง
42✓	0.43	คัดเลือกไว้
43	0.16	ตัดทิ้ง
44	0.21	คัดเลือกไว้
45✓	0.24	คัดเลือกไว้
46✓	0.72	คัดเลือกไว้
47	0.66	คัดเลือกไว้
48	0.06	ตัดทิ้ง
49✓	0.55	คัดเลือกไว้
50✓	0.47	คัดเลือกไว้
51	0.00	ตัดทิ้ง
52✓	0.68	คัดเลือกไว้
53✓	0.66	คัดเลือกไว้
54✓	0.39	คัดเลือกไว้

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย ✓ คือข้อที่ถูกเลือก

ตาราง 21 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (R)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
ของทวีปยุโรป (ฉบับจริง)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ผลการพิจารณา
1	0.32	คัดเลือกไว้
2	0.66	คัดเลือกไว้
3	0.64	คัดเลือกไว้
4	0.52	คัดเลือกไว้
5	0.57	คัดเลือกไว้
6	0.34	คัดเลือกไว้
7	0.62	คัดเลือกไว้
8	0.62	คัดเลือกไว้
9	0.49	คัดเลือกไว้
10	0.68	คัดเลือกไว้
11	0.25	คัดเลือกไว้
12	0.88	คัดเลือกไว้
13	0.62	คัดเลือกไว้
14	0.54	คัดเลือกไว้
15	0.57	คัดเลือกไว้
16	0.52	คัดเลือกไว้
17	0.52	คัดเลือกไว้
18	0.88	คัดเลือกไว้
19	0.52	คัดเลือกไว้
20	0.34	คัดเลือกไว้
21	0.52	คัดเลือกไว้
22	0.62	คัดเลือกไว้
23	0.68	คัดเลือกไว้
24	0.88	คัดเลือกไว้
25	0.52	คัดเลือกไว้
26	0.54	คัดเลือกไว้
27	0.25	คัดเลือกไว้
28	0.57	คัดเลือกไว้
29	0.52	คัดเลือกไว้
30	0.62	คัดเลือกไว้

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.95

ภาคผนวก ง คะแนนผลการทดลอง

ตาราง 22 แสดงตารางคะแนนความสามารถในการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนคนที่	คะแนน (20)
1	15
2	16
3	17
4	17
5	17
6	15
7	16
8	16
9	19
10	19
11	19
12	18
13	17
14	20
15	16
16	16
17	18
18	18
19	18
20	18
21	15
22	18
23	19
24	19
25	18
26	15
27	17
28	17
29	17

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน (20)
30	15
31	19
32	19
33	18
34	15
35	15
36	16
37	19
38	16
39	16
40	19

ตาราง 23 แสดงตารางเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนคนที่	คะแนน ก่อนเรียน (30)	คะแนน หลังเรียน (30)	คะแนนผลต่าง
1	10	27	17
2	10	21	11
3	11	27	16
4	12	23	11
5	11	25	14
6	9	26	17
7	13	18	5
8	9	24	15
9	6	18	12
10	7	20	13
11	9	19	10
12	12	19	7
13	8	18	10
14	7	17	10
15	7	27	20
16	12	28	16
17	13	21	8
18	8	26	18
19	11	27	16
20	7	21	14
21	9	18	9
22	8	18	10
23	9	22	13
24	9	24	15
25	6	20	14
26	4	17	13
27	8	21	13
28	10	19	9
29	9	24	15

ตาราง 23 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน ก่อนเรียน (30)	คะแนน หลังเรียน (30)	คะแนนผลต่าง
30	12	21	9
31	13	20	7
32	8	22	14
33	9	25	16
34	7	23	16
35	11	25	14
36	8	22	14
37	13	26	13
38	12	23	11
39	7	26	19
40	7	24	17

ตาราง 24 แสดงตารางเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง
หลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ
ทวีปยุโรป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนคนที่	คะแนน หลังเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน 2 สัปดาห์ (30)	คะแนนผลต่าง
1	27	23	-4
2	21	19	-2
3	27	23	-4
4	23	20	-3
5	25	25	0
6	26	20	-6
7	18	17	-1
8	24	21	-3
9	18	16	-2
10	20	19	-1
11	19	18	-1
12	19	17	-2
13	18	17	-1
14	17	16	-1
15	27	25	-2
16	28	26	-2
17	21	17	-4
18	26	22	-4
19	27	25	-2
20	21	19	-2
21	18	18	0
22	18	18	0
23	22	20	-2
24	24	22	-2
25	20	17	-3
26	17	17	0
27	21	17	-4
28	19	17	-2
29	24	20	-4

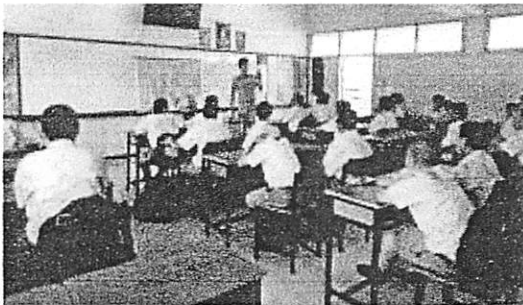
ตาราง 24 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน หลังเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน 2 สัปดาห์ (30)	คะแนนผลต่าง
30	21	18	-3
31	20	18	-2
32	22	20	-2
33	25	22	-3
34	23	19	-4
35	25	21	-4
36	22	22	0
37	26	25	-1
38	23	18	-5
39	26	24	-2
40	24	22	-2

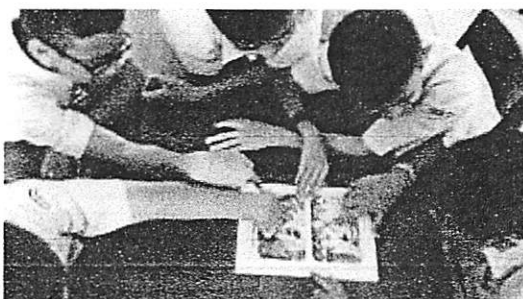
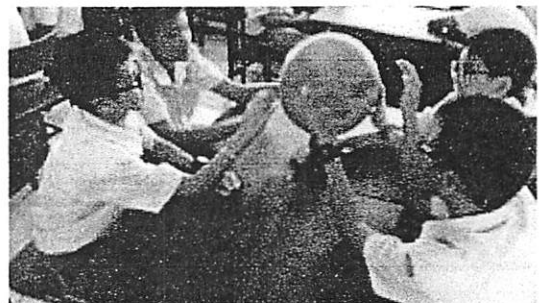
ภาคผนวก จ ภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw
ร่วมกับเทคนิค Scaffolding เรื่อง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของทวีปยุโรป
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

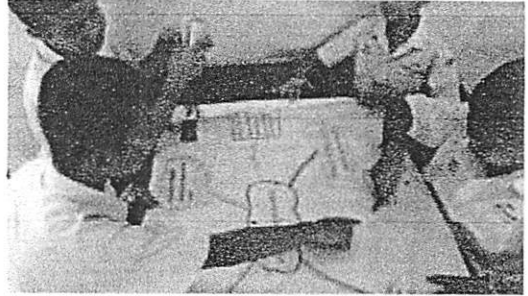
ขั้นที่ 1 ขั้นนำ



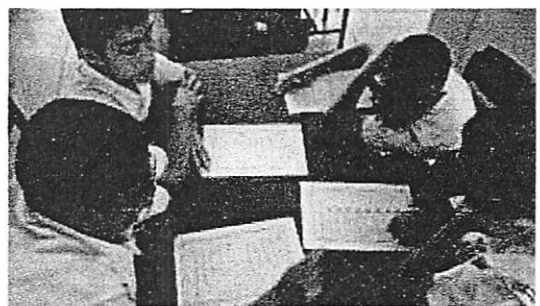
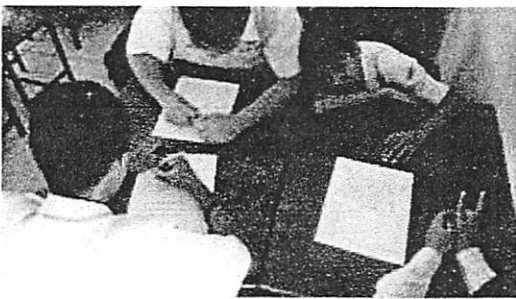
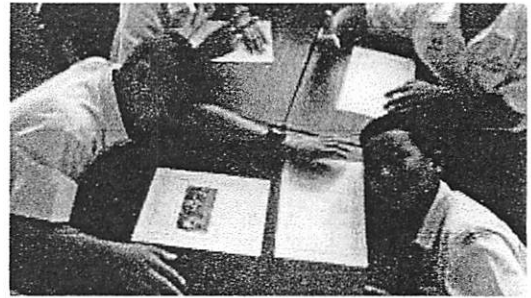
ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมกลุ่ม



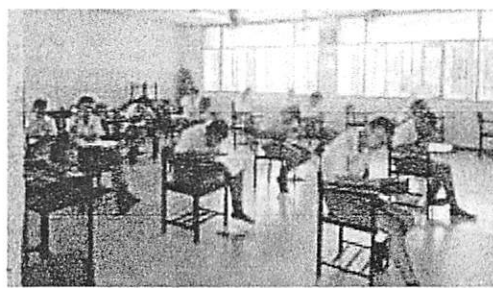
ขั้นที่ 3 ชี้นำเสนอความรู้



ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงาน



ชั้นที่ 5 ชั้นสรุป



ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	ณัฐวัฒน์ จันทร์โท
วัน เดือน ปี เกิด	6 กุมภาพันธ์ 2532
ที่อยู่ปัจจุบัน	1 หมู่ 8 ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู คศ. 1
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2556	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	ค.บ. (สังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์