

การสร้างชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา


การวี สื่อประเสริฐสิทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
กรกฎาคม 2561  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

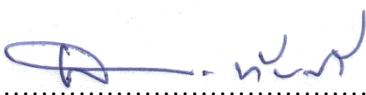
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ ภารวี สือประเสริฐสุทธิ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ดร.สมศิริ สิงห์ลพ)


  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


  
..... ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นง ทับศรี)

  
..... กรรมการ  
(ดร.สมศิริ สิงห์ลพ)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน)

  
..... กรรมการ  
(ดร.ปานเพชร ร่มไทร)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยการให้คำปรึกษา การแนะนำแนวทางในการดำเนินงาน และการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในการดำเนินงานจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.สมศิริ สิงห์หลพ และที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ศญาญ ชีระวัฒน์ตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิเดช น้อยไม้ ดร.กนกวรรณ โคนาคม นางสุรชาติภย์ หมอกเจริญ และนางอริษฐาน เชื้อโพนที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้อง สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียน คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ เพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สุดท้ายขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ที่ดีในการศึกษาครั้งนี้

การวิ สื่อประเสริฐสิทธิ์

55920451: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: ชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา/ การบูรณาการอาเซียน/

เจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

การวิจัย: ชื่อประสิทธิสิทธิ์: การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (THE CONSTRUCTION OF LEARNING PACKAGE FOR INTEGRATED ASEAN ON “TOOLS AND GEOGRAPHIC PHENOMENA” FOR MATAYOMSUKSA FIVE STUDENTS BY USING CONSTRUCTIONISM THEORY)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สมศิริ สิงห์หลพ, กศ.ด., ปริญญา ทองสอน, Ph.d. 193 หน้า. ปี พ.ศ. 2561

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (*t*-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 85.60/ 81.15

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.เจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษาหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ มีเจตคติในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

55920451: MAJOR : CURRICULUM AND INSTRUCTION; M.Ed. (CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORDS: LEARNING PACKAGES USING CONSTRUCTIONISM THEORY/  
INTEGRATED ASEAN/ ATTITUDES TOWARD SOCIAL STUDIES  
LEARNING

PARAWEE SUEPRASERTSIT THE CONSTRUCTION OF LEARNING  
PACKAGE FOR INTEGRATED ASEAN ON “TOOLS AND GEOGRAPHIC PHENOMENA”  
FOR MATHAYOMSUKSA FIVE STUDENTS BY USING CONSTRUCTIONISM THEORY.  
ADVISOR COMMITTEE: SOMSIRI SINGLOP, Ed. D., PARINYA THONGSORN, Ph. D.  
193 P. 2018

The purposes of this study were; 1) to construct the learning packages for integrated ASEAN on “tools and geographic phenomena” for Mathayomsuksa five students by using constructionism theory to meet the standard criterion of 80/ 80 2) to study learning achievements before and after using the learning packages 3) to study student’s attitude toward social studies learning. The cluster random sampling was used to select students from mathayomsuksa five at Watsothornwararamworawiharn School of semester 1 in 2017 academic year. The sample was 39 students from the school. The research tools were learning packages, lesson plan, achievements test and the attitude inventory. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and *t*-test (dependent).

The results were that:

1. The efficiency of the learning packages for integrated ASEAN on “tools and geographic phenomena” had the efficiency of  $(E_1/ E_2) = 85.60/ 81.15$
2. The score in posttest was higher than the score in the pretest with statistical significance of .01
3. The attitudes toward social studies learning was at high level.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม.....	11
ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์.....	15
ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง อาเซียน.....	41
ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา.....	45
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	59
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	78
เจตคติ.....	84
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	86

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	90
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	90
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	91
แบบแผนการทดลอง.....	107
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	107
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	108
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	109
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	113
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	113
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	119
สรุปผลการวิจัย.....	119
อภิปรายผล.....	120
ข้อเสนอแนะ.....	123
บรรณานุกรม.....	124
ภาคผนวก.....	127
ภาคผนวก ก.....	128
ภาคผนวก ข.....	137
ภาคผนวก ค.....	156
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	193

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การวิเคราะห์แนวคิดของทฤษฎี Constructivism และ Constructionism.....	46
2 สรุปจุดเด่นและจุดเน้นระหว่าง Constructivism และ Constructionism.....	48
3 จุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้.....	94
4 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา.....	98
5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา....	103
6 การทดลองแบบ One group pretest – posttest design.....	107
7 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	115
8 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา.....	116
9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา.....	117
10 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้.....	117
11 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	138
12 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	140



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา..... 142
14	ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว..... 145
15	ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ต่อวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 148
16	ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ต่อวิชาสังคมศึกษา โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัก..... 149
17	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา..... 150
18	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา..... 152
19	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา..... 154

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดกระแสโลกาภิวัตน์จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ด้านการคมนาคมและด้านการสื่อสาร การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคในโลกเข้าด้วยกันทำได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย จึงทำให้สามารถทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในประเทศหนึ่งนั้นสามารถส่งผลกระทบต่อประเทศหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว ดังเช่น วิกฤตทางเศรษฐกิจ ภัยธรรมชาติ ตลอดจนโรคระบาดที่เกิดขึ้น เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้หลายประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต้องร่วมมือกันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจซึ่งมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่เป็นกลุ่มประเทศที่กำลังจะกลายเป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญของโลกในอนาคต

ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่ประเทศต่างในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต้องอาศัยความร่วมมือกัน ทั้งในระดับทวิภาคี และระดับภูมิภาค จนนำไปสู่การร่วมมือกันทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น จึงมีการลงนามในปฏิญญาว่าด้วยความร่วมมือของอาเซียน (Declaration of ASEAN Concord II หรือ Bali Concord) เห็นชอบให้มีการจัดตั้งประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ภายในปี ค.ศ. 2020 ต่อมาในการประชุมสุดยอดผู้นำอาเซียนครั้งที่ 12 ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ที่เมืองเซบู ประเทศฟิลิปปินส์ ผู้นำอาเซียนได้ตกลงให้มีการจัดตั้งประชาคมให้แล้วเสร็จเร็วขึ้นภายในปี ค.ศ. 2015 หรือ พ.ศ.2558 (อุทยานการเรียนรู้ TK park , 2556, หน้า 1 )

จากการลงนามในปฏิญญาข้างต้น ส่งผลให้เกิดประชาคมอาเซียนขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประสานความร่วมมือให้เป็นเอกภาพ นำมาซึ่งความเข้มแข็ง จนสามารถสร้างอำนาจการต่อรอง และความเป็นปึกแผ่นในภูมิภาค นอกจากนี้ประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ต่างเห็นพ้องต้องกันว่าการศึกษาคือปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ และเป็นกลไกหลักในการนำอาเซียนก้าวเข้าสู่ความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจและสังคม มีศักยภาพในการแข่งขันและอำนาจต่อรองเจรจากับกลุ่มประเทศในภูมิภาคอื่น ๆ รวมทั้งประชาคมยุโรป ซึ่งเห็นได้จาก ปฏิญญาว่าด้วยแผนงานสำหรับประชาคมอาเซียน ที่ได้ให้ความสำคัญในการใช้กลไกการศึกษาเพื่อการขับเคลื่อนอาเซียนให้บรรลุวิสัยทัศน์อาเซียน 2020 โดยที่มุ่งให้อาเซียนมีวิสัยทัศน์สู่ภายนอก มีสันติสุข และ

สามารถเชื่อมโยงเข้าด้วยกันในการเป็นหุ้นส่วนในด้านสิ่งแวดล้อม ด้านประชาธิปไตยและสามารถอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืน ประกอบกับการพัฒนาที่มีพลวัต การรวมตัวทางเศรษฐกิจที่ใกล้ชิด และในสังคมที่เอื้ออาทร การรับรู้มรดกทางวัฒนธรรมที่มีร่วมกัน และเชื่อมโยงในอัตลักษณ์ของภูมิภาค (พหุภาษา วงศ์สาขา, เดลินิวส์) ดังนั้นการศึกษาจึงมีความสำคัญในการขับเคลื่อนประชาคมอาเซียน ปรากฏเป็นรูปธรรม

โดยปฏิญญาชะอำ - หัวหิน ว่าด้วยแผนงานสำหรับประชาคมอาเซียน ค.ศ. 2009 - 2015 ซึ่งเป็นการร่วมมือด้านการศึกษา เพื่อบรรลุประชาคมอาเซียนที่เอื้ออาทรและแบ่งปัน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและการพัฒนาภูมิภาคที่ยั่งยืน กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบาย 5 ประการ (พ.ศ. 2553 – 2554) เพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือด้านการศึกษาในอาเซียนให้บรรลุเป้าหมาย ในปี พ.ศ. 2558 ดังนี้

1. การเผยแพร่ความรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาเซียน เพื่อสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมของครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษา และประชาชน
  2. การพัฒนาศักยภาพของนักศึกษา นักเรียนและประชาชนให้มีทักษะ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาของประเทศสมาชิก
  3. การพัฒนามาตรฐานการศึกษา เพื่อส่งเสริมการหมุนเวียนของนักศึกษาและครูในอาเซียนและยอมรับในคุณสมบัติร่วมกัน ส่งเสริมการเป็นศูนย์กลางการศึกษาของภูมิภาค
  4. การเตรียมความพร้อม เพื่อเปิดเสรีการศึกษาในอาเซียน
  5. การพัฒนาเยาวชนเพื่อเป็นทรัพยากรในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน
- นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนิน โครงการสำคัญภายใต้ยุทธศาสตร์ประเทศ

(พ.ศ.2556 – 2561) โดยกำหนดเป็น โครงการ Flagship ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10 โครงการ โดยโครงการ Flagship ที่ 1 คือ โครงการพัฒนาการศึกษา เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะเฉพาะทางด้านอาชีพที่จำเป็นต่อการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ผ่านการดำเนินกิจกรรมพัฒนาการศึกษารวมถึงการยกระดับและพัฒนามาตรฐานการจัดการศึกษา พร้อมทั้งส่งเสริมวิจัยและพัฒนาเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับอาเซียนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้เพื่อเป็นการสร้างโอกาสทางการศึกษาให้เกิดขึ้นกับทุกคนตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Education for all) และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2557, หน้า 1 -3) ซึ่งในที่ประชุมรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการของอาเซียน ระหว่างวันที่ 3 – 5 กรกฎาคม 2555 ณ ประเทศอินโดนีเซีย ได้มีการตกลงร่วมมือกันนำ ASEAN Curriculum sourcebook ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละประเทศ ตามบริบทของแต่ละประเทศ

ซึ่ง ASEAN Curriculum sourcebook ถือเป็นหลักสูตรแกนกลางอาเซียน ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้สถานศึกษาสามารถนำ ASEAN Curriculum sourcebook ไปใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียนในรายวิชาพื้นฐาน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รายวิชาเพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อเตรียมเยาวชนให้มีความพร้อมในการใช้ชีวิต มีสมรรถนะที่สำคัญ มีจิตสำนึกความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองอาเซียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2557, หน้า 4-5)

ด้วยเหตุนี้สถานศึกษาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยน การจัดการศึกษาให้เท่าทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยเริ่มจากการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้สามารถบรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญและจำเป็นต่อตัวนักเรียนอย่างแท้จริง มุ่งให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ควรต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูต้องไม่สอนหนังสือ ด้วยการนำสาระที่มีในตำรามาบอกบรรยายให้นักเรียนจดจำแล้วนำไปสอบวัดความรู้ ครูต้องปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้อะไรที่ตนเองสนใจได้ การจัดการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (Facilitate) ในการเรียนรู้ จนนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการลงมือทำ (Learning by doing) โดยครูมีประเด็นคำถามเป็นตัวกระตุ้นสร้างแรงบัลดาลใจให้อยากนักเรียนอยากเรียน จนนำไปสู่การกระตือรือร้นที่จะสืบค้น ค้นคว้า รวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาสนับสนุน หรือโต้แย้งข้อสมมติฐานคำตอบที่คุ้นเคย พบเจอจากประสบการณ์เดิมใกล้ตัว สร้างเป็นกระบวนการที่ค้นพบใหม่แทนของเดิม (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย, ม.ป.ป., หน้า 10) ซึ่งหลักการดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่เพอร์ท (Papert) แห่ง M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 โดยมีรากฐานมาจากทฤษฎี Constructivism แนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นแนวคิดที่เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือเป็นการเรียนด้วยลงมือปฏิบัติจริง การเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยผ่านการปฏิบัติจริง เพื่อนำไปสู่การทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ และสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างลึกซึ้ง และสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในด้านทักษะการใช้ชีวิตให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่สำคัญ เพื่อส่งเสริมและปลูกฝังให้ผู้เรียนสามารถคิดวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ทำงานเป็นกลุ่มได้ มีความ

รับผิดชอบในหน้าที่ ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบครบองค์ความรู้ในทุก ๆ ด้านที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ทำให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (ไพโรจน์ ชินศิริประภา, 2550, หน้า 25) ในส่วนของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ควรจัดการเรียนรู้โดยการบูรณาการเนื้อหาสาระวิชา บริบท สภาพแวดล้อมของชุมชน ภูมิปัญญาถิ่นฐาน ที่เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนรู้จักและคุ้นเคย ทำให้เชื่อมโยงความคิดไปสู่ความจำได้ง่ายขึ้น การจัดการเรียนรู้นั้นต้องมีลักษณะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบการบูรณาการ มีกระบวนการที่เป็นลำดับที่ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอน เช่น การกำหนดปัญหาที่สนใจและการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และสามารถบูรณาการกับรายวิชาอื่น ๆ ได้

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นการสร้างและพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ตามที่สังคมในยุคโลกาภิวัตน์ต้องการ โดยการผสมผสานความรู้วิธีการต่างๆเข้าด้วยกัน นำสิ่งหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องมาผสมผสาน เพื่อให้กระบวนการถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน และสอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดของศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) ของศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนมองเห็นประโยชน์ของสิ่งที่เรียนและนำไปใช้จริงได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีประโยชน์หลายประการ ทั้งในด้านการเกิดคุณค่าในการนำความรู้ และทักษะการนำไปใช้ และช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงการนำความรู้ที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง ผู้เรียนจะคิดเป็น ทำเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยเน้นการปฏิบัติและการคิดสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพและทางสังคม มีการเชื่อมโยงกันในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพราะมีหัวเรื่องเป็นจุดสำคัญที่แสดงขอบเขตการศึกษา มีการใช้แหล่งวิทยาการต่าง ๆ เพราะผู้เรียนต้องแสวงหาข้อมูลจากหลากหลายรูปแบบตามหัวเรื่องที่ศึกษา (สำลี รักสุทธี และคณะ, 2544, หน้า 14-18) โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ จึงจัดการเรียนรู้ในรูปแบบบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ อย่างหลากหลาย ในทุกสาระการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์จึงสามารถใช้เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในปัจจุบันที่พื้นที่ต่าง ๆ ของโลกเกิดภาวะวิกฤตด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และมีผลกระทบอย่างรุนแรงมากขึ้น ประเทศไทยเป็นอีกประเทศที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำการจัดการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์มาบูรณาการกับศาสตร์ในด้านอื่น ๆ เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่นักเรียนที่เป็นกำลังสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการสร้างความยั่งยืนต่อไปในอนาคต

โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นโรงเรียนที่มีวิสัยทัศน์ในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาชาติสู่ระดับสากล มีคุณธรรม จริยธรรม ดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ก้าวทันเทคโนโลยีโดยบุคลากรมืออาชีพ และอยู่ในโครงการ ASEAN FOCUS SCHOOL ดำเนินการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษาสู่ประชาคมอาเซียน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 แต่ในโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร พุทธศักราช 2556 กลับพบว่ามีกำหนดรายวิชาสังคมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลาเรียน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1.0 หน่วยกิต เวลาเรียน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ สำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น รายวิชาเพิ่มเติมอาเซียนศึกษา จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลาเรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในบางแผนการเรียนเท่านั้น เนื่องจากหลักสูตรของสถานศึกษาไม่เอื้ออำนวยให้มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอาเซียนศึกษากับทุกห้องเรียนดังนั้นจึงมีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้เรียนในรายวิชาอาเซียนศึกษา ซึ่งทำให้นักเรียนขาดทักษะ ความรู้ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนและการเป็นพลเมืองอาเซียน ขาดการเชื่อมโยงเหตุการณ์ปัจจุบันกับสถานการณ์ของอาเซียน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความสนใจในรายวิชาสังคมศึกษาน้อย โดยเฉพาะในสาระภูมิศาสตร์ เนื่องจากมีเนื้อหาที่มาก ไม่ได้มีการบูรณาการเนื้อหาสาระวิชาเข้าด้วยกัน ครูผู้สอนยังใช้รูปแบบวิธีการสอนแบบเดิมที่ครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงผู้เดียว นักเรียนเป็นเพียงผู้รับฟัง จึงทำให้นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และจากการสุ่มสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาถึงความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ของประเทศสมาชิกอาเซียน พบว่ามีนักเรียนแค่ร้อยละ 20 เท่านั้นที่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจแนวทางการพัฒนาผู้เรียนด้วยทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) โดยผ่านทางการใช้ชุดการเรียนในรายวิชาภูมิศาสตร์ โดยบูรณาการอาเซียนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การกำหนดปัญหาที่สนใจและการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และสามารถบูรณาการกับรายวิชาอื่น ๆ ได้ตลอดจนเป็นการเตรียมพร้อมการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่สนับสนุน อาทิ จริญญา ไสลบาท (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) จากการประเมินคุณภาพหลักสูตร

โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมีความสอดคล้องและเหมาะสมในระดับมาก ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้หลักสูตรบูรณาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการสูงกว่าก่อนเรียน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ในระดับมาก และงานวิจัยของสมศิริสิงห์หลพ (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ “ระบบร่างกายมนุษย์” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา(Constructionism) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตรบูรณาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ทั้งนี้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา ตัวชี้วัด ตามความต้องการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษา หลังเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา



## สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และระดับชั้นอื่น ๆ ได้
3. เป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 274 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
  - เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยคั้งนี้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีสาระการเรียนรู้ ดังนี้
    - 2.1 แผนที่
    - 2.2 เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
    - 2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

## 2.4 โครงสร้างโลก

## 2.5 กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก

## 2.6 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

## 2.7 ภาวะโลกร้อน

### 3. ระยะเวลาที่ใช้ในวิจัย

ดำเนินการวิจัยในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 ชั่วโมง

### 4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

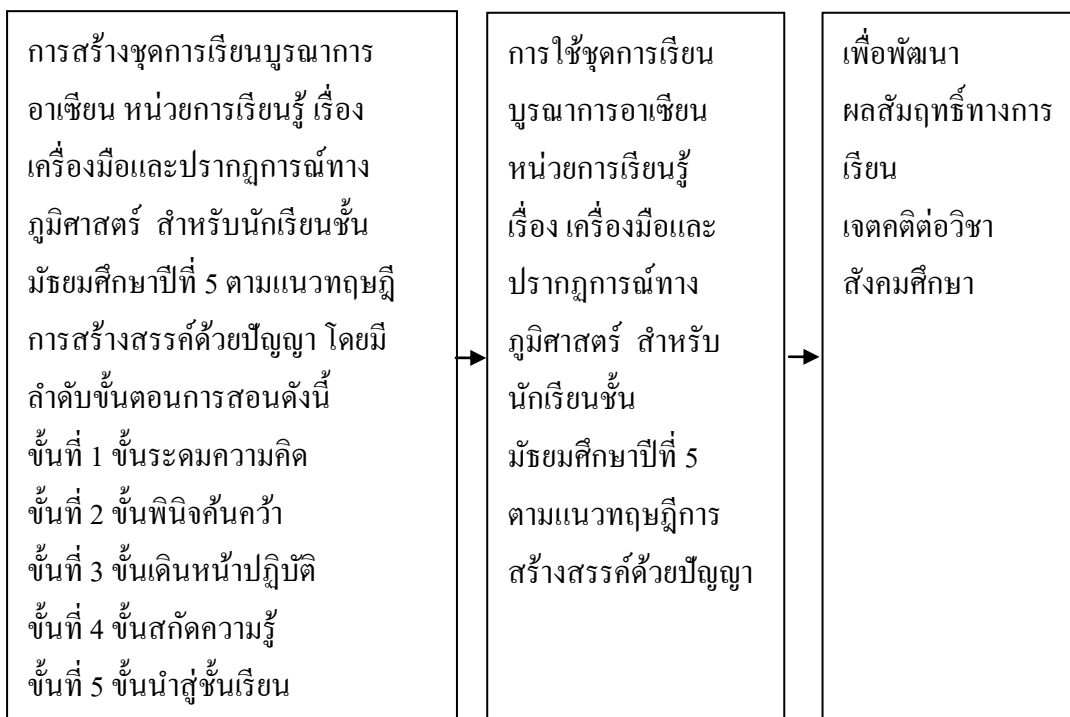
4.1 ตัวแปรต้น คือ การใช้ชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

### 4.2 ตัวแปรตาม

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์

4.2.2 เจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## นียมศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา วัสดุ/ อุปกรณ์ แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติ โดยผู้วิจัยแบ่งชุดการเรียนรู้ ออกเป็น 7 ชุด ประกอบด้วย

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โครงสร้างโลก

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ภาวะโลกร้อน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) หมายถึง วิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีการช่วยเหลือกันและกัน ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง และมีสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ และจากศึกษาขั้นตอนการสอนตามหลักทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแล้ว ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์ได้ออกเป็นขั้นตอนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นระดมความคิด หมายถึง ขั้นที่ครูผู้สอนมีการจัดสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากเรียน แสดงความคิดเห็นและสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

1.2 ขั้นพินิจค้นคว้า หมายถึง ขั้นที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย

1.3 ขั้นเดินหน้าปฏิบัติ หมายถึง ขั้นที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ การสร้างสรรค์ชิ้นงาน ทั้งในรูปแบบของการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเองและเป็นกลุ่ม

1.4 ขั้นสกัดความรู้ หมายถึง ขั้นที่นักเรียนสามารถสรุปผลงานและองค์ความรู้ที่ได้ และประเมินผลงานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยเป็นการแลกเปลี่ยน ตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ

1.5 ขั้นนำสู่ชั้นเรียน หมายถึง ขั้นที่นักเรียนมีการนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน โดยนักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันประเมินผลงาน

3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ( $E_1/ E_2$ ) โดยพิจารณาจากเนื้อหา ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก  $E_1$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละชุดได้เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง  $E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังสิ้นสุดการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยวัดจากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามแนวทฤษฎีของเบนจามิน บลูม (Benjamin Bloom)

6. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความชอบ หรือความไม่ชอบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนสังคมศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการเห็นความสำคัญของสังคมศึกษา ความสนใจในวิชาสังคมศึกษา การนิยมชมชอบในสังคมศึกษาซึ่งวัดได้จากแบบวัดเจตคติ ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

7. แบบวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินระดับเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษา ตามแบบวัดมาตราประเมินค่าของ ลิเคิร์ต (Likert's rating scale) 5 ระดับ ที่สร้างขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรม ความรู้สึกของผู้เรียน โดยผ่านการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือ และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
2. ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์
3. ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง อาเซียน
4. ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
5. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. เจตคติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 3-29) ได้กล่าวถึงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ไว้ดังนี้

#### 1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

## 2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## 3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ สร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม และสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและการส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง ต่อสังคมและต่อสิ่งแวดล้อม

4.1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.2.1 รักษา ศาสน์ กษัตริย์

4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2.3 มีวินัย

4.2.4 ใฝ่เรียนรู้

4.2.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.2.7 รักความเป็นไทย

4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

## 5. คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5.1 มีความรู้เกี่ยวกับความเป็นไปของโลกอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

5.2 เป็นพลเมืองที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือ รวมทั้งมีค่านิยมอันพึงประสงค์ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมทั้งมีศักยภาพเพื่อการศึกษาต่อในชั้นสูงตามความประสงค์ได้

5.3 มีความรู้เรื่องภูมิปัญญาไทย ความภูมิใจในความเป็นไทย ประวัติศาสตร์ของชาติไทย ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5.4 มีนิสัยที่ดีในการบริโภค เลือกลงและตัดสินใจบริโภคได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ประเพณีวัฒนธรรมไทย และสิ่งแวดล้อม มีความรักท้องถิ่นและประเทศชาติ มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม

5.5 มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งนำตนเองได้และสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสังคมได้ตลอดชีวิต

## 6. สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ประกอบด้วย

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม



สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

เนื้อหาที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นเนื้อหาสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ซึ่งมีมาตรฐานการเรียนรู้  
ขั้นพื้นฐาน และตัวชี้วัดชั้นปีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของ  
สรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ใน  
การค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ตัวชี้วัดช่วงชั้น

1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล  
ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
2. วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือ  
ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก
3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ใน  
ประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ
4. ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของ  
มนุษย์และหรือธรรมชาติ

ตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ส 5.1 ม.4-6/ 1 – ม.4-6/ 4

### ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์

#### 1. แผนที่

แผนที่ คือ สิ่งที่แสดงลักษณะต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกทั้งที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ  
ภูเขา ทะเล เป็นต้น และมนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน คลองชลประทาน พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น  
โดยเขียนลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุแบนราบ หรือแผ่นรองรับใด ๆ ด้วยการย่อส่วนให้เล็กลง  
ตามขนาดที่ต้องการ โดยใช้สัญลักษณ์แสดงแทนลักษณะต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก

แผนที่เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มาก เพราะเป็นเครื่องมือช่วยให้  
สามารถเข้าใจสิ่งที่ปรากฏในพื้นที่จริงได้ง่ายขึ้น และนำคิดตัวไปใช้ได้สะดวก

ชนิดของแผนที่

ชนิดของแผนที่แบ่งได้หลายแบบ แล้วแต่ว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ ในที่นี้จะแบ่งตามลักษณะการใช้และมาตราส่วนของแผนที่

### 1.1 การแบ่งแผนที่ตามลักษณะการใช้

1.1.1 แผนที่อ้างอิง (General reference map) เป็นแผนที่ใช้สำหรับอ้างอิงข้อมูลในการทำแผนที่ชนิดอื่น ๆ แผนที่อ้างอิงที่สำคัญ ได้แก่

- แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic map) คือ แผนที่ที่ใช้แสดงลักษณะภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก

- แผนที่ชุด คือ แผนที่หลายแผนที่ที่มีมาตราส่วนและรูปแบบเป็นอย่างเดียวกัน และครอบคลุมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ เช่น แผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7018 เป็นชุดใหม่ของกรมแผนที่ทหารเป็นแผนที่แสดงภูมิประเทศของประเทศไทยโดยละเอียด

1.1.2 แผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic map) เป็นแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเฉพาะเรื่อง เช่น แผนที่รัฐกิจ แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากร แผนที่ทางหลวง แผนที่ท่องเที่ยว เป็นต้น

1.1.3 แผนที่เล่ม (Atlas) เป็นแผนที่ที่รวมแผนที่หลาย ๆ ชนิดมารวมไว้เป็นเล่มเดียวกัน

### 1.2 การแบ่งแผนที่ตามมาตราส่วนของแผนที่

1.2.1 แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือใหญ่กว่า 1: 75,000 ใช้สำหรับเขียนแผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถบรรจุรายละเอียดที่ปรากฏในภูมิประเทศลงในแผนที่ได้มากตามที่ต้องการ

1.2.2 แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง ได้แก่ แผนที่มาตราส่วน 1: 75,000 ถึง 1: 600,000 ใช้เขียนแผนที่ที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ เพื่อแสดงรายละเอียดที่สำคัญ

1.2.3 แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือเล็กกว่า 1: 600,000 มาตราส่วนขนาดเล็กใช้เขียนแผนที่ของบริเวณที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ จึงสามารถแสดงได้เฉพาะลักษณะที่สำคัญเท่านั้น ส่วนรายละเอียดปลีกย่อยที่ปรากฏในภูมิประเทศ ย่อมไม่สามารถเขียนลงในแผนที่ชนิดนี้ได้หมด

### องค์ประกอบของแผนที่

ในแผนที่แต่ละระวาง จะประกอบด้วยข้อมูลหรือรายละเอียดต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ได้แก่ ชื่อแผนที่ ชื่อภูมิศาสตร์ ทิศ มาตราส่วน เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้แผนที่จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ

1. ชื่อแผนที่ เป็นส่วนที่บอกว่าแผนที่นั้นเป็นแผนที่แสดงข้อมูลอะไร เช่น แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่ท่องเที่ยว แผนที่แสดงแหล่งแร่ เป็นต้น

2. ชื่อภูมิศาสตร์ คือ ตัวอักษรที่ใช้บอกชื่อเฉพาะที่มีความสำคัญในแผนที่ เช่น ทวีปเอเชีย ASIA ประเทศไทย THAILAND เป็นต้น

3. ทิศ แผนที่ทุกระวางต้องกำหนดทิศทางไว้ เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่สามารถบอกความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนที่นั้นได้อย่างถูกต้อง โดยเข็มทิศในแผนที่จะบอกทิศเหนือเสมอ ซึ่งแนวทิศเหนือมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- ทิศเหนือจริง เป็นแนวทิศที่มุ่งตรงไปยังขั้วโลกเหนือ ได้แก่ ทิศทางของเส้นเมริเดียนหรือแนวลองจิจูด ในแผนที่ประเทศไทย มาตรฐาน 1: 50,000 ใช้สัญลักษณ์รูปดาวเป็นเครื่องหมายแสดงแนวทิศเหนือจริง

- ทิศเหนือแม่เหล็ก ได้แก่ แนวที่ปลายเข็มทิศชี้ไปในแนวทิศทางขั้วโลกเหนือของแม่เหล็กโลก ใช้สัญลักษณ์รูปปลายลูกศรครึ่งซีก

- ทิศเหนือกริด ได้แก่ แนวทิศเหนือตามเส้นฉากทางดิ่ง ใช้สัญลักษณ์เป็นขีดตรงมีอักษร GN อยู่ข้างบน

นอกจากการบอกทิศแบบธรรมดา ซึ่งบอกเป็นทิศหลักแล้ว ทิศทางหรือตำแหน่งบนแผนที่ อาจบอกทิศทางแบบมุมแบริงและแบบแอซิมัทได้

- การบอกทิศทางแบบแบริง หมายถึง การบอกทิศทางเป็นค่ามุมในแนวราบ ซึ่งวัดจากทิศเหนือหลักไปยังเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก หรือวัดจากแนวทิศใต้หลักไปแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก ดังนั้น ขนาดของมุมแบริงจะมีค่าไม่ต่ำกว่า 90 องศา

- การบอกทิศทางแบบแอซิมัท เป็นมุมที่วัดจากทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกายังทิศทางเป้าหมาย มุมที่วัดได้จะมีค่าไม่เกิน 360 องศา สำหรับมุมทิศแบบแอซิมัท เมื่อวัดจากแนวเส้นฐานเหนือหลักชนิดใดก็จะเรียกมุมแอซิมัทตามเส้นฐานเหนือ นั้น เช่น วัดจากเส้นฐานเหนือจริง เรียกมุมแอซิมัทเหนือจริง วัดจากเส้นฐานเหนือแม่เหล็ก เรียก มุมแอซิมัทแม่เหล็ก

4. มาตรฐาน หมายถึง สิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เนื่องจากแผนที่เป็นภาพย่อส่วนของพื้นผิวโลก จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานกำกับไว้ในแผนที่ด้วย มาตรฐานที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

- มาตรฐานค่าพุด คือ มาตรฐานที่บอกโดยตรงว่าระยะทางในแผนที่ 1 หน่วยแทนระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เช่น 1 เซนติเมตร เท่ากับ 20 กิโลเมตร

- มาตรฐานเส้น หรือ มาตรฐานรูปแท่ง คือมาตรฐานที่แสดงด้วยเส้นตรงหรือรูปแท่งที่มีตัวเลขกำกับไว้เพื่อบอกความยาวบนแผนที่แทนระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก โดยมีหน่วยที่นิยมใช้

คือ กิโลเมตรและไมล์ ซึ่งผู้ใช้แผนที่สามารถหาระยะทางจริงได้โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะต่าง ๆ ที่ต้องการทราบ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตราส่วนที่กำหนดให้ไว้ในแผนที่นั้น

- มาตราส่วนแบบเศษส่วน คือ มาตราส่วนที่แสดงด้วยตัวเลขอัตราส่วน เช่น

$\frac{1}{50,000}$  หรือ 1: 50,000 ซึ่งหมายความว่า ระยะทาง 1 หน่วยในแผนที่ เท่ากับระยะทาง 50,000 หน่วย บนพื้นโลก

การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากมาตราส่วนหาได้โดยวัดระยะทางในแผนที่ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ไม้บรรทัด ในกรณีที่ระยะทางที่ต้องการวัดมีลักษณะคดโค้ง เช่น ถนน แม่น้ำ อาจนำเชือกมาวัดแล้วนำความยาวที่ได้ไปวัดกับไม้บรรทัดก็จะได้ระยะทางในแผนที่แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนแผนที่ก็จะได้ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากแผนที่ หาได้จากสูตร

$$\text{มาตราส่วน} = \frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map distance)}}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}} = \frac{\text{MD}}{\text{GD}}$$

ตัวอย่างการคำนวณระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก

แผนที่ที่มีมาตราส่วน 1: 50,000 วัดระยะทางในแผนที่ได้ 15 เซนติเมตร ระยะทางในภูมิประเทศจริงเท่ากับกี่กิโลเมตร

<u>วิธีทำ</u>	จากสูตร	มาตราส่วน	=	$\frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map distance)}}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}}$
	แทนค่า	$\frac{1}{50,000}$	=	$\frac{15}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}}$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ระยะทางจริงในภูมิประเทศ} &= 15 \times 50,000 = 750,000 \text{ เซนติเมตร} \\ &= 7,500 \text{ เมตร} = 7.5 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

5. สัญลักษณ์ สิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกนั้น ไม่สามารถนำมาแสดงบนแผนที่ให้เหมือนจริงได้ จึงต้องใช้สัญลักษณ์มาแสดง สัญลักษณ์ในแผนที่แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

- สัญลักษณ์ที่เป็นจุด เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถานที่ ลักษณะจุดที่แสดงอาจเป็นรูปเลขาคณิตหรือรูปร่างต่าง ๆ ก็ได้ เช่น
- สัญลักษณ์ที่เป็นเส้น เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นเส้นมีระยะทาง เช่น แม่น้ำ ถนน ทางรถไฟ เส้นแบ่งเขตการปกครอง ลักษณะเส้นที่แสดงอาจมีขนาดรูปร่างและสีที่แตกต่างกันก็ได้

- สัญลักษณ์ที่เป็นพื้นที่ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนบริเวณพื้นที่ของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในภูมิประเทศ เช่น พื้นที่การเกษตร พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ดินเค็ม ลักษณะพื้นที่อาจกำหนดให้มีรูปร่างและสีที่แตกต่างกันออกไปได้

#### 6. สี สีใช้เป็นมาตรฐานในแผนที่ มี 5 สี คือ

- สีดำ ใช้แทนสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น วัด โรงเรียน หมู่บ้าน
- สีแดง ใช้แทนถนนและรายละเอียดพิเศษอื่น ๆ
- สีน้ำเงิน ใช้แทนบริเวณที่เป็นน้ำ เช่น ทะเล มหาสมุทร
- สีน้ำตาล ใช้แทนความสูง เช่น เส้นชั้นความสูง ภูเขา
- สีเขียว ใช้แทนพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่การเกษตร

นอกจากนี้ยังมีสีอื่น ๆ ที่ใช้แทนรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งจะอธิบายไว้ในคำอธิบายสัญลักษณ์

## 2. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

### 2.1 เครื่องมือทางแผนที่

2.1.1 เข็มทิศ (Compass) เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้หาทิศทาง มีหลักในการทำงาน คือ เข็มบอกทิศ ซึ่งแกนได้อิสรจะทำปฏิกิริยัมพันธ์กับแรงดึงดูดของขั้วโลก โดยปลายข้างหนึ่งของเข็มบอกทิศจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอและส่วนปลายอีกข้างจะชี้ไปทิศใต้เสมอ

วิธีใช้ จะต้องวางเข็มทิศในแนวราบให้ปลายลูกศรชี้ไปที่ N หรือ N ซึ่งหมายถึงทิศเหนือก่อน จึงจะอ่านทิศทางของทิศต่าง ๆ ได้

2.1.2 เครื่องมือวัดระยะในแผนที่ (Map measurer) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัดระยะทางในแผนที่ที่คลเคลี้ยวไปมา และมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย เครื่องมือประกอบด้วยลูกกลิ้งที่ปลายติดกับล้อที่เป็นหน้าปัดแสดงระยะทางบนหน้าปัดที่เข็มเล็ก ๆ คล้ายเข็มนาฬิกา เข็มจะเคลื่อนที่ไปตามระยะทางที่ลูกกลิ้งหมุนไป มีด้ามสำหรับจับ

2.1.3 เครื่องมือวัดพื้นที่ (Planimeter) เป็นอุปกรณ์สำหรับหาพื้นที่ของรูปบนพื้นระนาบ ซึ่งมีเส้นรอบรูปเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง ส่วนประกอบของเครื่องมือ ได้แก่

2.1.3.1 เลนส์ขยาย ซึ่งมีจุดสีแดงหรือดำ (บางชนิดใช้เหล็กแหลมแทนจุด) อยู่ตรงกลางเลนส์ เพื่อใช้เป็นจุดสังเกตขณะลากจุดหรือเข็มผ่านเส้นขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

2.1.3.2 แขนของเลนส์ขยาย เป็นแขนที่สามารถปรับความสั้น - ยาวตามมาตราส่วนของแผนที่ที่ใช้

2.1.3.3 ก้อนถ่วงน้ำหนัก เป็นก้อนน้ำหนักเพื่อถ่วงไม่ให้จุดที่วางเกิดการเคลื่อนที่

2.1.3.4 แขนที่ต่อจากจุดศูนย์กลางของก้อนถ่วงน้ำหนัก

2.1.3.5 ล้อและมาตรวัดพื้นที่ เป็นส่วนที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือถอยหลังได้

ในขณะที่แขนของเลนส์ขยายกางออกหรือหุบเข้าในขณะที่ลากจุดหรือเข็มของเลนส์ขยายผ่านเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

วิธีใช้ วางก้อนถ่วงน้ำหนักไว้ในตำแหน่งนอกรูปพื้นที่ที่จะหา โดยให้สามารถลากจุดหรือเข็มที่เลนส์ขยายผ่านเขตพื้นที่ที่ต้องการวัดพื้นที่ได้สะดวก เมื่อจุดหรือเข็มเคลื่อนที่ไป แขนของเลนส์ขยายจะหุบเข้าหรือกางออก ส่งผลให้ล้อและมาตรวัดพื้นที่เคลื่อนที่ ซึ่งมาตรวัดพื้นที่จะแสดงค่ามาตรของพื้นที่ที่วัดได้ และเมื่อจุดหรือเข็มถูกลากมาบรรจบในจุดเริ่มต้น มาตรวัดพื้นที่จะคำนวณระยะที่ผ่านออกมาเป็นค่าพื้นที่และแสดงค่าที่วัดได้บนหน้าปัด

## 2.2 เครื่องมือทางภูมิอากาศ

2.2.1 บารอมิเตอร์ (Barometer) เป็นเครื่องมือใช้วัดความกดอากาศ หน่วยที่ใช้วัดความกดอากาศ คือ มิลลิเมตรของปรอทและมิลลิบาร์

2.2.2 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิของอากาศ หน่วยที่ใช้วัดอุณหภูมิ คือ องศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์

2.2.3 ไฮโครมิเตอร์ (Psychrometer) เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์และจุดน้ำค้างในอากาศ ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน อันหนึ่งเรียกว่า เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มแห้ง อีกอันหนึ่งเรียกว่า เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียก

2.2.4 ไฮโครมิเตอร์ (Hygrometer) เป็นเครื่องมือวัดความชื้นอากาศแบบต่อเนื่อง ที่นิยมใช้กันมาก อุปกรณ์ที่สำคัญ คือ เส้นผม ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณความชื้นในอากาศ ถ้าความชื้นน้อยเส้นผมจะสั้นลง ถ้าความชื้นมากเส้นผมจะขยายตัวยาวขึ้น

2.2.5 มาตรวัดลม (Anemometer) เป็นเครื่องมือวัดความเร็วลม ที่นิยมใช้กันมาก เป็นมาตรวัดลมแบบลูกถ้วย ลูกถ้วยจะหมุนรอบเพลาตามแรงลม จำนวนรอบหมุนจะเปลี่ยนเป็นระยะทาง โดยมีหน่วยเป็นกิโลเมตร หรือไมล์ อ่านได้จากหน้าปัดของเครื่องอ่านความเร็ว

2.2.6 เครื่องวัดฝน (Rain gauge) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดปริมาณน้ำฝน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ภายในปากภาชนะรองรับมีขนาดแคบและพอดีกับกรวย เพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการระเหย พื้นที่หน้าจัดของถังรองรับน้ำฝนมีขนาดตั้งแต่ 200-500 ตารางเซนติเมตร ลักษณะถังด้านในอยู่ในแนวตั้ง ส่วนด้านนอกจะลาดเอียงออกไป ด้านในของที่รับน้ำฝนถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำฝนออกไปข้างนอก การวัดปริมาณน้ำฝนอาจใช้แก้วตวงหรือหย่อนไม้ที่มีมาตรวัดลงไปในช่วงแก้วรับน้ำฝน

### 3. เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

#### 3.1 การรับรู้จากระยะไกล (Remote sensing)

การรับรู้จากระยะไกล หมายถึง ระบบสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับพื้นผิวโลกด้วยเครื่องรับรู้ (Sensors) ซึ่งติดไปกับยานดาวเทียมหรือเครื่องบิน เครื่องรับรู้ตรวจจับคลื่นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งดวงอาทิตย์จะแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าออกมายังพื้นโลก วัตถุบางชนิดจะดูดกลืนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า และสะท้อนรังสีออกมา หลังจากนั้นมีการแปลงข้อมูลเชิงตัวเลขซึ่งนำไปใช้แสดงเป็นภาพและทำแผนที่

การรับรู้ระยะไกลมีทั้งระบบที่วัดพลังงานธรรมชาติ ซึ่งมาจากพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานที่สร้างขึ้นเองจากตัวดาวเทียม

##### 3.1.1 กระบวนการรับรู้ระยะไกล

กระบวนการและองค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ การรับสัญญาณข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1.1 การรับสัญญาณข้อมูล โดยอาศัยแหล่งพลังงาน คือ ดวงอาทิตย์ (ก) ที่กระจายแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก (ข) ซึ่งวัตถุแต่ละชนิดจะดูดกลืนและสะท้อนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้ากลับไปยังชั้นบรรยากาศแตกต่างกัน (ค) ระบบถ่ายภาพจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องกราดภาพ ที่ติดตั้งในยานสำรวจ เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม (ง) ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือข้อมูลเชิงตัวเลข (จ)

3.1.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยสายตาหรือระบบคอมพิวเตอร์ (ฉ) ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สารสนเทศ เช่น แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพดาวเทียม (ช) เพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปใช้ประโยชน์ต่อไป (ซ)

##### 3.1.2 ชนิดของข้อมูลการรับรู้ระยะไกล

3.1.2.1 รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial photograph) หมายถึง รูปภาพของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลก ซึ่งได้มาจากการถ่ายภาพทางอากาศ ด้วยวิธีการนำกล้องถ่ายรูปติดไว้กับอากาศยานที่บินไปเหนือภูมิประเทศที่ต้องการถ่ายภาพ ภาพถ่ายแต่ละภาพต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณ ร้อยละ 60 เพื่อใช้สำหรับดูด้วยกล้องสามมิติ และภาพแต่ละแนวซ้อนต้องทับกันประมาณร้อยละ 20-30 เพื่อป้องกันพื้นที่บางส่วนขาดหายไป เมื่อนำภาพที่ถ่ายได้มาเรียงต่อกันจะเห็นรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่จริงบนพื้นผิวโลก

3.1.2.2 ภาพจากดาวเทียม (Satellite imagery) หมายถึง ภาพที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลเชิงตัวเลขจากดาวเทียมที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่อาศัยกระบวนการบันทึกพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อน หรือส่งผ่านของวัตถุแล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นมายังสถานีภาคพื้นดิน ภาพที่ได้

อาศัยคุณสมบัติที่ว่า วัตถุแต่ละชนิดสะท้อนแสงไม่เท่ากัน ภาพที่ปรากฏจึงไม่สามารถแปลความหมายได้ง่ายเหมือนรูปถ่ายทางอากาศ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือในการช่วยแปลความหมาย ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านนี้ได้พัฒนาไปมาก จนสามารถได้ภาพที่มีรายละเอียดและชัดเจนเท่ารูปถ่ายทางอากาศ เช่น ภาพจากดาวเทียมไอคอนอส (IKONOS) ดาวเทียมธีออส (THEOS)

### 3.1.3 ประโยชน์จากการรับรู้ระยะไกล

3.1.3.1 การพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยาใช้ข้อมูลจากดาวเทียมเพื่อพยากรณ์ปริมาณและการกระจายของฝนในแต่ละวัน อัตราความเร็ว ทิศทางและความรุนแรงของพายุที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า หรือพยากรณ์ความแห้งแล้งที่จะเกิดขึ้นได้

3.1.3.2 การสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากข้อมูลดาวเทียมมีรายละเอียดภาคพื้นดินและช่วงเวลาที่บันทึกข้อมูลที่แตกต่าง จึงใช้ประโยชน์ในการทำแผนที่การใช้ประโยชน์จากที่ดินและการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี เช่น พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลาย ชุมชนที่สร้างขึ้นใหม่ เป็นต้น

3.1.3.3 การสำรวจทรัพยากรดิน ข้อมูลจากดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศทำให้ทราบถึงชนิด การแพร่กระจาย และความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงใช้จัดลำดับความเหมาะสมของดินได้

3.1.3.4 การสำรวจด้านธรณีวิทยา สามารถใช้ในการทำการแผนที่ธรณีวิทยา แหล่งแร่ แหล่งน้ำมัน ทำให้การสำรวจและขุดเจาะเพื่อหาทรัพยากรใต้ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายภาคสนามลงไปได้มาก

3.1.3.5 การเตือนภัยธรรมชาติ เมื่อนำเอาข้อมูลจากดาวเทียมร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกจะเป็นประโยชน์ในการเตือนภัย

### 3.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system-GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ จีไอเอส หมายถึง ระบบข้อมูลที่เชื่อมโยงพื้นที่กับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และรายละเอียดของพื้นที่นั้นบนพื้นโลก โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการนำเข้า จัดเก็บ ปรับแก้ แปลงวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนที่ ภาพสามมิติ สถิติตารางข้อมูลร้อยละ เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบที่สามารถบันทึกข้อมูลเพื่อที่จะแสดงสภาพพื้นที่ที่จริง จึงมีการจัดเก็บข้อมูลประเภทต่าง ๆ เป็นชั้น ๆ (Layer) ซึ่งชั้นข้อมูลเหล่านี้ เมื่อนำมาซ้อนกันจะแสดงภาพพื้นที่จริงได้



### 3.2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.1.1 ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่เป็นพิกัดทางภูมิศาสตร์ แสดงค่าละติจูดและลองจิจูด ได้แก่ ข้อมูลจุด เช่น โรงเรียน ข้อมูลเส้น เช่น ทางรถไฟ ข้อมูลรูปปิด เช่น ขอบเขตจังหวัด เป็นต้น

3.2.1.2 ซอฟต์แวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดการข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โปรแกรมที่นิยมใช้ เช่น ArcView , Mapinfo เป็นต้น

3.2.1.3 ส่วนเครื่อง หรือ ฮาร์ดแวร์ เป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ เครื่องอ่านพิกัด หรือเครื่องกราฟภาพ แป้นพิมพ์อักษระ เครื่องพิมพ์ รวมถึงเครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

3.2.1.4 กระบวนการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นต่าง ๆ ซึ่งแต่ละชั้นอาจประกอบไปด้วย ข้อมูลจุด ข้อมูลเส้น และข้อมูลรูปปิด โดยอาจวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพียงชั้นเดียว หรือวิเคราะห์จากข้อมูลหลายชั้น

3.2.1.5 บุคลากร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยบุคลากรควมเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นอย่างดี และมีการพัฒนาโปรแกรม อุปกรณ์ และข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีคุณภาพอยู่เสมอ

### 3.2.2 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.2.1 การดำเนินชีวิตประจำวัน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถบอกตำแหน่งของสถานที่ ชื่อสถานที่ พิกัดทางภูมิศาสตร์ ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปใช้ตัดสินใจในการเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ได้

3.2.2.2 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว การจัดการระบบชลประทาน เป็นต้น

3.2.2.3 การจัดการภัยธรรมชาติ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญมากในการเตือนภัยในพื้นที่ที่เสี่ยงภัย การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัย ความรุนแรง ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการจัดพื้นที่หลบภัย และวางแผนการเข้าช่วยเหลือ

3.2.2.4 การจัดการด้านเศรษฐกิจและสังคม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ เช่นที่ตั้งของโรงงาน ความหนาแน่นของประชากร เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนด้านเศรษฐกิจและสังคมได้

### 3.3 ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global positioning system-GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก คือ การนำคลื่นสัญญาณวิทยุและรหัสจากดาวเทียมบอกตำแหน่งมาบอกค่าพิกัดของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ระบบดังกล่าวเกิดจากการส่งดาวเทียมจำนวน 24 ดวงขึ้นสู่อวกาศที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร ดาวเทียมทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นวงโคจร 6 วง แต่ละวงโคจรมีดาวเทียมประจำการอยู่จำนวน 4 ดวง เพื่อทำหน้าที่ส่งคลื่นสัญญาณบอกตำแหน่งการโคจรมายังสถานีควบคุมดาวเทียมภาคพื้นดินและเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม โดยเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมจะนำสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงมาคำนวณหาตำแหน่งพิกัดและลองจิจูดของตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งที่อยู่บนโลกและอยู่เหนือระบบนี้จึงมีประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งและทิศทางการเดินทางทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

#### 3.3.1 องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

- ส่วนอวกาศ ได้แก่ ดาวเทียมซึ่งอยู่บนอวกาศ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณ
- ส่วนสถานีควบคุม ได้แก่ สถานีภาคพื้นดินที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ บนพื้นโลก ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารกับดาวเทียม
- ส่วนผู้ใช้ ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณหรือเครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก มีหลายขนาดสามารถพกพาไปได้หรือติดไว้ในรถ เรือ เครื่องบินก็ได้ เครื่องรับสัญญาณทำหน้าที่แปลงสัญญาณและคำนวณหาพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก

#### 3.3.2 ประโยชน์ของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

- ใช้ในกิจการทางทหาร ในการระบุพิกัดเป้าหมายทางทหารได้แม่นยำและถูกต้องยิ่งขึ้น
- ใช้ในการกำหนดพิกัดจุดพิกัดผิวโลก เพื่องานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือข้อมูลดาวเทียมและรังวัดที่ดินเพื่อแสดงชนิดของข้อมูลลงในสนาม เช่น ถนน บ่อน้ำ นาข้าว บ้านเรือน เป็นต้น
- ใช้ในการสำรวจทิศทาง เครื่องมือระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก มีขนาดเล็กใหญ่ตามความต้องการใช้งานและสามารถพกพาติดตัวได้เหมือนกับโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ใช้ในการสำรวจตำแหน่งที่เกิดภัยธรรมชาติ อุบัติเหตุบนทางหลวง ตำแหน่งเรือในทะเลหรือการหลงป่า หากมีระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ทำให้การช่วยเหลือเป็นไปได้ อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

- ใช้ในกิจการอื่น ๆ เช่น ด้านการบิน ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องรับสัญญาณระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เพื่อใช้กับกิจการพลเรือนเพื่อความแม่นยำในขณะเครื่องบินลงจอด เป็นต้น

#### 4. โครงสร้างโลก

##### 4.1 พื้นฐานของโลก

โลกมีรูปร่างพื้นฐานเกือบเป็นทรงกลม มีรัศมีเฉลี่ย 6,370 กิโลเมตร มวลบริเวณขั้วโลกทั้งสองขั้วมากกว่าบริเวณศูนย์สูตรเล็กน้อย โดยเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาวประมาณ 12,714 กิโลเมตร น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวศูนย์สูตรที่ยาวประมาณ 12,756 กิโลเมตร โลกมีเนื้อที่พื้นผิว ประมาณ 525 ล้านตารางกิโลเมตร มีความสูงต่ำไม่สม่ำเสมอ ประกอบด้วยลักษณะภูมิประเทศหลายรูปแบบ เช่น ภูเขา หุบเขา ที่ราบสูง มหาสมุทร และร่องลึกก้นสมุทร เป็นต้น จุดสูงสุดของโลกอยู่บริเวณเทือกเขาหิมาลัยบนยอดเขาเอเวอร์เรสต์ มีความสูง 8.848 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจุดลึกสุดของพื้นมหาสมุทรแปซิฟิกอยู่ที่ร่องลึกก้นสมุทรมาเรียนา มีความลึก 11,033 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

##### 4.2 โครงสร้างโลก

4.2.1 ชั้นเปลือกโลก (Crust) คือ ชั้นที่อยู่นอกสุดของโลก มีความหนาเฉลี่ย 16-40 กิโลเมตร โดยจะหนามากบนแผ่นเปลือกโลกและบางในส่วนของแผ่นเปลือกทะเล ประกอบด้วยสองชั้นย่อย คือ ชั้นไซอัลและชั้นไซมา

- ชั้นไซอัล (Sial layer) คือชั้นที่เป็นผิวของเปลือกโลกเป็นชั้นหินสีจางและมีแร่ซิลิกาเป็นส่วนใหญ่ และมีอะลูมินาเป็นส่วนประกอบ หินชั้นนี้มีความหนาแน่นน้อยกว่าหินชั้นไซมาที่อยู่ถัดลงไป ไซอัลมีเฉพาะเปลือกโลกส่วนที่เป็นทวีป ตัวอย่างของเปลือกโลกชั้นไซอัล ได้แก่ หินแกรนิตชนิดต่าง ๆ

- ชั้นไซมา (Sima layer) คือ ชั้นที่อยู่ถัดจากชั้นไซอัลลงไป มีลักษณะเป็นชั้นหินหนืดที่มีหินแข็งมันคงกว่าหินเปลือกโลกชั้นไซอัล ประกอบด้วยแร่ซิลิกาและแมกนีเซียม เปลือกโลกชั้นไซมานี้ยึดติดกับชั้นหินเหลวตอนกลางซึ่งเป็นเนื้อโลก และส่วนของไซมานั้นจะมีชั้นแนวแบ่งเขตมอฮอโรวิช (Mohorovicic discontinuity) หรือเรียกย่อ ๆ ว่าชั้น มอฮอ ก้นเปลือกโลกชั้นมาที่เป็นพื้นท้องมหาสมุทรและร่องอยู่ใต้ชั้นไซมาบนทวีป ซึ่งมีความหนาแน่นน้อยกว่า ตัวอย่างหินชั้นไซมา ได้แก่ หินบะซอลต์

4.2.2 เนื้อโลก (Mantle) เป็นชั้นที่สองของโครงสร้างโลก อยู่ถัดจากชั้นเปลือกโลกลงไป มีความหนาประมาณ 2,900 กิโลเมตร เป็นชั้นหินที่เย็นตัวแล้ว มีลักษณะเป็นหินแข็งและ

บางส่วนอาจมีรอยแตก ในชั้นเนื้อโลกถัดลงไปที่ระดับความลึก 100 -350 กิโลเมตร เป็นชั้นของหินหนืดและชั้นเนื้อโลกที่ลึกกว่า 350 กิโลเมตร เป็นหินหนืดกว่าตอนบน

4.2.3 แก่นโลก คือ ส่วนของโลกชั้นในสุด ประกอบด้วย ธาตุเหล็กและนิกเกิลเป็นส่วนใหญ่ มีความหนาแน่นมาก มีรัศมียาวประมาณ 3,475 กิโลเมตร แบ่งย่อยได้เป็น 2 ชั้น คือ

- แก่นโลกชั้นนอก (Outer core) อยู่ในระดับความลึกจากผิวโลกตั้งแต่ 2,459 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินหนืด ซึ่งเป็นหินหลอมละลาย มีอุณหภูมิสูง มีแร่หลายชนิดปะปนกันและมีก๊าซกำมะถันละลายรวมอยู่ด้วย

- แก่นโลกชั้นใน (Inner core) อยู่ในระดับความลึกจากผิวโลกตั้งแต่ 5,115 กิโลเมตร ไปถึงจุดศูนย์กลางโลก มีอุณหภูมิสูงถึง 4,000 องศาเซลเซียส มีลักษณะเป็นของแข็ง ซึ่งเชื่อว่าเป็นโลหะเหล็กและนิกเกิลที่อัดตัวกันแน่นภายใต้ความกดดันสูง มีความหนาแน่นมากกว่าโครงสร้างอื่นของโลก

## 5. กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับโลกมีมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจนที่พื้นผิวของเปลือกโลก ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกันในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีกระบวนการที่เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้พื้นผิวและเปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กระบวนการแปรสัณฐาน กระบวนการปรับระดับผิวดิน และกระบวนการจากภายนอกโลก

### 5.1 กระบวนการแปรสัณฐาน (Tectonic process)

กระบวนการแปรสัณฐาน เป็นกระบวนการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่เป็นไปอย่างช้าและรวดเร็ว อันเป็นผลต่อเนื่องมาจากแรงที่มากระทำต่อเปลือกโลก แล้วทำให้โครงสร้างของหินที่ประกอบเป็นเปลือกโลกเกิดการแปรสภาพไปจากเดิม และมีผลทำให้พื้นผิวโลกมีสภาพเปลี่ยนแปลงไปด้วย กระบวนการดังกล่าวก่อให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบต่าง ๆ เช่น เกิดเป็นแอ่งมหาสมุทร ที่ราบ ภูเขาสูง

#### 5.1.1 รอยคดโค้ง (Fold)

รอยคดโค้ง เกิดขึ้นในบริเวณที่เปลือกโลกมีความอ่อนตัวไม่มั่นคง ประกอบกับมีแรงดันเกิดขึ้นภายในเปลือกโลก ทำให้เกิดการบีบอัดกันของเปลือกโลก โค้งงอขึ้นทำให้เกิดเป็นภูเขา รอยคดโค้ง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

5.1.1.1 ชั้นหินโค้งรูปประทุน (Anticline) เป็นการคดโค้งของหินที่มีลักษณะโค้งตัวเหมือนรูปประทุนเรือ ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของชั้นหินโค้งรูปประทุนจะมีอายุแก่ที่สุด

5.1.1.2 ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงาย (Syncline) เป็นการคดโค้งของหินที่มีลักษณะโค้งตัวเหมือนนำประทุนเรือหรือระฆังมาวางหงาย ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของชั้นหินโค้งรูปประทุนหงายจะมีอายุอ่อนที่สุด

#### 5.1.2 รอยเลื่อน (Fault)

รอยเลื่อนมักเกิดขึ้นบริเวณเปลือกโลกที่เป็นหินเก่า มีความอ่อนตัว เปราะ และแตกง่าย เนื่องมาจากเปลือกโลกบริเวณดังกล่าวเกิดความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) จนทำให้เกิดการเคลื่อนไหวยของแผ่นเปลือกโลก ทำให้เกิดการดึงและการแยกออกจากกัน หากเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดแผ่นดินไหว การเกิดรอยเลื่อนโดยทั่วไปมี 2 ทิศทาง ได้แก่

5.1.2.1 การเกิดรอยเลื่อนในแนวตั้ง คือลักษณะการเกิดรอยเลื่อนในทิศทางแนวตั้ง มี 2 แบบ คือ รอยเลื่อนปกติ (Normal fault) และรอยเลื่อนย้อน (Reverse fault) รอยเลื่อนปกติเกิดจากแรงดึงออกจากกันของหินสองฟาก ทำให้เกิดหน้าผารอยเลื่อนที่มีความสูงชัน รอยเลื่อนย้อน เกิดจากแรงดันเข้าหากันของหินสองฟากทำให้เกิดหน้าผา

ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากรอยเลื่อนโดยเฉพาะรอยเลื่อนปกติ จะทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ 2 แบบ คือ หุบเขาทรุดหรือกราเบน (Graben) ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งที่ราบที่เกิดจากการทรุดตัวตามแนวรอยเลื่อน เช่น ทะเลสาบไบคาล หุบเขาของทะเลสาบเดดซี เป็นต้น ส่วนบริเวณที่ยกตัวขึ้นตามแนวรอยเลื่อนซึ่งมีลักษณะเป็นภูเขาสูงที่ขนาบด้วยหน้าผารอยเลื่อน เรียกว่า ภูเขาบล็อกรหรือฮอสต์ (Horst) หากบริเวณที่ยกตัวสูงขึ้นมีขนาดพื้นที่กว้าง เรียกว่า ที่ราบสูง เช่น ที่ราบสูงปาตาโกเนีย เทือกเขาเซียร์ราเนบาดา (Sierra Nevada) ในประเทศสเปน

5.1.2.2 การเกิดรอยเลื่อนในแนวนอน เรียกว่า รอยเลื่อนแนวระดับ (Strike fault) เป็นรอยเลื่อนที่เกิดในแนวนอน คือ เกิดจากการเคลื่อนตัวไปทางด้านข้างขนานกับแนวระดับของชั้นหินที่เลื่อนไปลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากรอยเลื่อนแนวระดับ เช่น รอยเลื่อนแซนแอนเดรียส ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา

#### 5.1.3 ภูเขาไฟปะทุ (Volcanism)

ภูเขาไฟปะทุ คือ การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกที่เกิดจากการที่หินหนืดที่อยู่ภายใต้เปลือกโลก เรียกว่า แมกมา ถูกแรงดันมหาศาลผลักดันให้แทรกรอยแตกของชั้นหินขึ้นสู่ผิวโลกด้านบน โดยมีแรงปะทุเกิดขึ้น เราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า การปะทุของภูเขาไฟ หินหนืดที่พุ่งขึ้นมาจากการปะทุของภูเขาไฟ เรียกว่า ลาวา

นักธรณีวิทยาสามารถจัดแบ่งภูเขาไฟที่มีอยู่ทั่วโลกตามลักษณะรูปร่างและการเกิดได้เป็น 3 แบบ ดังนี้

5.1.3.1 ภูเขาไฟแบบกรวยกรวด (Cinder cone) มีรูปร่างลักษณะเหมือนกรวยสูงที่คว่ำอยู่ จัดเป็นภูเขาไฟที่มีขนาดเล็กที่สุด ภูเขาไฟแบบนี้เกิดจากการปะทุของหินหนืดภายใต้ผิวโลกถูกดันปะทุออกมาทางปล่องโดยแรง มีผลให้ชิ้นส่วนของหินที่ร้อนจัดถูกเป็นไฟปะทุขึ้นไปอากาศแล้วเย็นตัวอย่างรวดเร็วกลายเป็นกรวดภูเขาไฟ มีลักษณะเป็นผลึกแข็งเหมือนแก้วเหมือนถ่าน และขี้เถ้ากองทับกันเป็นแนวลาดเป็นชั้นสูงชันเรื่อย ๆ จากการปะทุของหินหนืดเหลวภายใต้ผิวโลกครั้งแล้วครั้งเล่า ตัวอย่างเช่น ภูเขาไฟคาพูลิน ประเทศสหรัฐอเมริกา

5.1.3.2 ภูเขาไฟแบบกรวยภูเขาไฟสลับชั้น (Composite cone หรือ Stratovolcano) มีรูปร่างคล้ายแบบแรก แต่มีฐานแผ่ขยายใหญ่และมีความลาดจากปากปล่องมาที่ฐานมากกว่าแบบแรก เพราะเมื่อเกิดการระเบิด นอกจากหินหนืดจะถูกดันปะทุขึ้นไปในอากาศทางปากปล่องโดยตรงแล้ว หินหนืดยังถูกกดดันออกมาทางด้านข้างของปล่องอีกด้วย แต่เนื่องจากหินหนืดที่ไหลออกมาที่ความหนืดสูง จึงทำให้ไหลไปได้ไม่ไกลนัก การทับถมของหินหนืดที่เย็นตัวลงผสมกับหินที่แข็งตัวและขี้เถ้าจากการปะทุครั้งแล้วครั้งเล่า ทำให้เกิดเป็นภูเขาไฟรูปกรวยคว่ำขนาดใหญ่ขึ้น เช่น ภูเขาไฟฟูจิ ประเทศญี่ปุ่น

5.1.3.3 ภูเขาไฟรูปโล่ (Shield Volcano) มีรูปร่างลักษณะกว้างเตี้ยคล้ายรูปโล่คว่ำ เกิดจากหินหนืดที่ไหลออกมาจากปล่องมีอุณหภูมิสูงมากและมีอัตราการไหลเร็วมาก จึงไหลไปได้ในระยะทางไกลจากปล่องมาก ทำให้เกิดการทับถมของเถ้าถ่านที่แผ่ขยายกว้างออกไปจึงเป็นภูเขาไฟที่มีรูปร่างกว้างใหญ่ที่สุด เช่น ภูเขาไฟเมานาโลอา ประเทศสหรัฐอเมริกา

#### 5.1.4 แผ่นดินไหว (Earthquakes)

แผ่นดินไหวเป็นการสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ในจุดใดจุดหนึ่งบนพื้นผิวโลก แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจากการคลายตัวอย่างรวดเร็วของเปลือกโลกที่มีการสะสมพลังงานเค้นและความเครียด ซึ่งเกิดได้หลายสาเหตุ เช่น เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก เกิดจากกระบวนการแปรสัณฐานบริเวณเปลือกโลก หรือเกิดจากภูเขาไฟระเบิด ปรากฏการณ์ต่างๆ ส่งผลให้เกิดการสั่นสะเทือนบริเวณเปลือกโลก หรือเกิดจากภูเขาไฟระเบิด ปรากฏการณ์ต่างๆ ส่งผลให้เกิดการสั่นสะเทือนบริเวณเปลือกโลก ปรากฏการณ์แผ่นดินไหวมักเกิดใกล้เคียงกับบริเวณที่เกิดภูเขาไฟ

#### 5.2 กระบวนการปรับระดับผิวดิน

กระบวนการปรับระดับผิวดิน เป็นกระบวนการที่เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ ให้ระดับพื้นผิวโลกมีระดับราบ หรือลาดสม่ำเสมอ รวมถึงการลดระดับผิวดิน การเพิ่มระดับผิวดิน อันเนื่องมาจากตัวการทางธรรมชาติที่สำคัญ เช่น น้ำไหล ลม ธารน้ำแข็ง คลื่น และกระแสน้ำ กระบวนการปรับระดับผิวดินแบ่งออกเป็นกระบวนการย่อย ๆ ได้แก่

การผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ ก่อให้เกิดลักษณะของภูมิประเทศแบบต่าง ดังนี้

#### 5.2.1 ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของน้ำและแม่น้ำ

5.2.1.1 แก่ง (Rapids) คือ ช่วงของธารน้ำที่ตื้นและมีน้ำไหลเชี่ยว เนื่องจากท้องน้ำมีความลาดเทเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือมีโขดหินขนาดแตกต่างกันขวางกั้นลำน้ำ ทำให้กระแสน้ำลดระดับความรุนแรงของการไหลลง แก่งนั้นเกิดจากแรงน้ำที่ไหลผ่านบริเวณที่มีโขดหิน โขดหินเหล่านี้บางส่วนที่เป็นหินอ่อนจะแตกกระจายระจายขวางกั้นธารน้ำเกิดเป็นเกาะแก่ง โขดหิน เช่น แก่งตะนะ จังหวัดอุบลราชธานี

5.2.1.2 น้ำตก (Waterfall) คือ น้ำที่ไหลจากความต่างระดับของภูมิประเทศที่มีความสูงชันลงมาสู่แอ่งน้ำในบริเวณที่ต่ำกว่า พบในบริเวณที่มีชั้นหินแข็งทับอยู่บนหินชั้นเนื้ออ่อน น้ำตกเกิดจากกระบวนการในการกัดกร่อนของกระแสน้ำที่ไหลผ่านธารน้ำที่มีชั้นหินรองรับอยู่ ซึ่งธารน้ำมีโครงสร้างแตกต่างกัน หินอ่อนมักจะเกิดการสึกกร่อนได้เร็วกว่า ทำให้เกิดโพรงที่ใต้ฐานหินแข็ง จนหินแข็งเกิดการกัดกร่อนและเปลี่ยนสภาพเป็นผาชันของน้ำตก

5.2.1.3 หุบผาชัน (Canyon) เกิดจากการกัดเซาะของน้ำบริเวณท้องน้ำอย่างรวดเร็วจนเกิดเป็นร่องลึก เหลือหน้าผาสูงชันทั้งสองด้าน เช่น แกรนด์แคนยอน ประเทศสหรัฐอเมริกา

5.2.1.4 ถ้ำ (Cave) เกิดจากการกระทำของน้ำ มักพบในบริเวณที่ภูเขา มีลักษณะเป็นหินปูน เนื่องจากหินปูนละลายได้ง่ายจากการกระทำของน้ำฝนและน้ำใต้ดิน น้ำฝนมีลักษณะเป็นกรดอ่อน ๆ เพราะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผสมอยู่ จึงสามารถละลายสารหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนตได้ ฉะนั้นเมื่อน้ำฝนหรือน้ำใต้ดินไหลซึมไปตามรอยแตกในหินปูน น้ำจะค่อย ๆ กัดกร่อนหินปูนให้กลายเป็นช่องหรือโพรงขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับและพัฒนามาเป็นถ้ำ มักจะพบหินงอก และหินย้อย

5.2.1.5 ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) เป็นที่ราบลุ่มอยู่ตามฝั่งของแม่น้ำในระยะวัยหนุ่มและวัยชรา เกิดจากการทับถมของตะกอนในช่วงน้ำหลาก ทำให้น้ำตื้นเขินเกิดเป็นที่ราบ เช่น ที่ราบภาคกลางตอนบนของประเทศไทย

5.2.1.6 เนินตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan) เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณที่มีการเปลี่ยนระดับของทางน้ำจากหุบเขาชันลงสู่ที่ราบ ซึ่งจะทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำมาตะกอนบางส่วนไปต่อได้ ตะกอนจึงตกสะสมในลักษณะที่แยกกระจายออกไปรอบข้างเป็นรูปพัด

5.2.1.7 ดินดอนสามเหลี่ยม (Delta) หมายถึง พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำซึ่งมีรูปร่างคล้ายพัด เกิดจากการที่แม่น้ำพัดพาตะกอนมาตกทับถมบริเวณปากแม่น้ำ ทำให้พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำมีระดับสูงขึ้น กระแสน้ำไหลช้าลง ตะกอนที่ทับถมมากขึ้นจนพ้นจากระดับน้ำกลายเป็นพื้นดินแผ่กระจายเป็นรูปพัดบริเวณปากแม่น้ำ เช่น ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น

## 5.2.2 ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของลม

ลมเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เขตแห้งแล้งหรือทะเลทราย ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของลม ได้แก่

5.2.2.1 แอ่งในทะเลทราย เมื่อลมพัดพาเอาวัตถุที่ปกคลุมอยู่ตามพื้นดินหรือทะเลทรายขึ้นมา จะทำให้เกิดแอ่งขนาดเล็ก เมื่อถูกลมพัดกราดนานๆเข้าจะขยายขนาดออกไป แต่บางแห่งอาจมีระดับต่ำจนถึงชั้นหินอุ้มน้ำ จนทำให้เกิดเป็นพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ และโอเอซิสได้

5.2.2.2 เขาโคดในทะเลทราย เกิดจากกร่อน ผุพังสลายที่ลงกระทำต่อภูเขาที่ตั้งอยู่โดดเดี่ยวในทะเลทรายจนทำให้รูปร่างเปลี่ยนไป อาจมีลักษณะยอดทรงกลม ทรงกรวย หรือยอดตัดได้

5.2.2.3 เนินทรายหรือสันทราย มักเกิดขึ้นในทะเลทราย หรือบริเวณใกล้ชายฝั่ง เกิดจากลักษณะแผ่นดินที่ตั้งขวางทิศทางลม จึงทำให้ลมพัดนำเอาทรายละเอียดมาทับถมกันในบริเวณด้านหน้าของสิ่งที่ยาวกั้นนั้น

5.2.2.4 ดินเลิสต์ หรือเรียกอีกอย่างว่า ดินลมหอบ หมายถึง ดินละเอียด สีเหลืองอ่อน เกิดจากลมพัดพาตะกอนดินมากจากเขตพื้นที่แห้งแล้ง ที่ราบที่มีดินลมหอบทับถมอยู่ เรียกว่า ที่ราบดินลมหอบ บริเวณที่พบ ได้แก่ บริเวณตอนกลางของแม่น้ำหวงเหอ ประเทศจีน ที่ราบในเขตทุ่งหญ้าปัมปัส ประเทศอาร์เจนตินา

## 5.2.3 ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของธารน้ำแข็ง

ธารน้ำแข็ง (Glacier) หมายถึง น้ำแข็งที่เคลื่อนอย่างช้าๆลงมาตามไหล่เขา เขิงเขา และแผ่กระจายไปทุกทาง ธารน้ำแข็งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ธารน้ำแข็งหุบเขา และธารน้ำแข็งภาคพื้นทวีป ธารน้ำแข็งดังกล่าวทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ดังนี้

5.2.3.1 ธารน้ำแข็งหุบเขา (Valley glacier) เป็นน้ำแข็งที่เกิดจากการสะสมตัวของหิมะแล้วไหลลงมาตามหุบเขาจนถึงตีนเขา รูปร่างของธารน้ำแข็งจะเปลี่ยนแปลงไปตามหุบเขาที่มันเคลื่อนที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศต่าง ๆ เช่น

- เซิร์ก (Cirque) เกิดจากธารน้ำแข็งบริเวณหุบเขาเคลื่อนที่ลงสู่ที่ต่ำอย่างช้า ๆ ธารน้ำแข็งจะกัดเซาะไหล่เขาเป็นแอ่งลึกเข้าไป แอ่งนี้จะปรากฏให้เห็นเมื่อธารน้ำแข็งละลายไปแล้ว ถ้าบริเวณแอ่งมีน้ำขังอยู่จะมีลักษณะเป็นทะเลสาบ เรียกว่า ทารัน (Tarn)



- อาเรต (Arete) คือ เส้นบริเวณสันปันน้ำที่อยู่ระหว่างแอ่งเซิร์ก 2 แห่ง มักมีลักษณะเรียวยาวแหลมบางเป็นสันเขาหักแหลม ๆ

- ฮอร์น (Horn) คือ บริเวณที่มีแอ่งเซิร์ก 3 แอ่งหรือมากกว่านั้นหันหลังชนกัน จะเกิดยอดเขาแหลมรูปพีระมิดสูง เช่น แมตเตอร์ฮอร์น (Matter horn) ในสวิตเซอร์แลนด์

หุบเขาธารน้ำแข็ง (Glacial trough) คือ บริเวณหุบเขาที่มีลักษณะลึกและกว้าง มีฐานราบและขอบสูงชันคล้ายถ้วย ซึ่งเป็นลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญที่เกิดจากการกัดเซาะจากธารน้ำแข็ง ถ้าหุบเขานี้อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล มีลักษณะเป็นหุบเขาแคบ ๆ มีหน้าผาสูงชัน เรียกว่า ฟยอร์ด (Fjord) พบได้บริเวณชายฝั่งของประเทศนอร์เวย์ เกาะกรีนแลนด์ เป็นต้น

5.2.3.2 ธารน้ำแข็งภาคพื้นทวีป (Continental glacier) เป็นธารน้ำแข็งที่พบบ่อยบนภาคพื้นทวีปในเขตละติจูดสูง เช่น บริเวณเกาะกรีนแลนด์ ทวีปแอนตาร์กติกา (Antarctica) ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของธารน้ำแข็งภาคพื้นทวีปมักเกิดจากการกร่อน พัดพา และการทับถม ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการธารน้ำแข็งภาคพื้นทวีป เช่น

- ทะเลสาบน้ำแข็ง (Glacial lake) เกิดจากการกักก่อก่อนของธารน้ำแข็งบริเวณที่ราบจนทำให้เป็นหลุม เมื่อถูกกระทำอย่างต่อเนื่องจะกลายเป็นแอ่งขนาดใหญ่ เมื่อธารน้ำแข็งละลายจะทำให้มีน้ำเข้าไปแข่งขันทำให้กลายเป็นทะเลสาบ พบได้บริเวณทางตอนเหนือของประเทศแคนาดาและฟินแลนด์

- ที่ราบเศษหินธารน้ำแข็ง (Outwash plain) เกิดจากเศษดินเศษหินที่ธารน้ำแข็งพัดพามาทับถมบริเวณปลายธารน้ำแข็ง เช่น ที่ราบลุ่มตอนกลางของประเทศสหรัฐอเมริกา บริเวณภาคเหนือของประเทศเยอรมนี

#### 5.4 ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของคลื่นและกระแสน้ำ

คลื่นและกระแสน้ำเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศรูปแบบต่าง ๆ บริเวณแนวชายฝั่ง ซึ่งทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ เช่น

5.4.1 แหลม (Cape) และอ่าว (Bay) บริเวณชายฝั่งที่มีโครงสร้างหินแตกต่างกัน มีทั้งหินที่ทนต่อการกร่อน และบางชนิดผุพังสลายได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้ชายฝั่งทะเลมีลักษณะเว้าแหว่งไม่เสมอกัน ส่วนหินแข็งที่ยื่นออกไปในทะเล เรียกว่า แหลม ส่วนบริเวณที่ถูกกัดเซาะเว้าเข้าไปในแผ่นดิน เรียกว่า อ่าว

5.4.2 หน้าผาสูงชันริมทะเล (Sea cliff) และ โพรงหินชายฝั่ง (Sea cave) เกิดจากการกัดเซาะของคลื่นที่กระทำต่อหินแข็งที่ทนทานต่อการสึกกร่อน ทำให้เกิดเป็นหน้าผาสูงชัน

5.4.3 ชุ้มหินชายฝั่ง (Sea arch) เกิดขึ้นจากการกัดเซาะของคลื่นและกระแสน้ำ

มักเกิดขึ้นบริเวณห้วยแหลม โดยคลื่นและกระแสน้ำจะกัดเซาะจนทำให้เกิดเป็นโพรงหิน เมื่อโพรงหินนี้ทะลุจึงเกิดเป็นลักษณะเหมือนสะพานโค้งอยู่เหนือน้ำ คล้ายประตูโค้ง

5.4.4 หาดทราย (Beach) เป็นลักษณะภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจากการทับถมของกรวดทราย ที่คลื่นพัดพามาทับถมตามชายทะเล โดยทั่วไปมักพบบริเวณก้นอ่าว มีลักษณะยาวไปตามริมฝั่งทะเล

5.4.5 สันดอน (Bar) หมายถึง บริเวณอ่าวที่คลื่นและกระแสน้ำพัดพาเอากรวดทรายมาทับถมขวางทางไว้ เมื่อนานเข้าจะปรากฏเป็นเนินสูงพ้นจากพื้นน้ำ

5.4.6 ที่ราบชายฝั่ง (Coastal plain) เกิดจากคลื่นและกระแสน้ำเป็นตัวการพัดพาเศษวัสดุจากทะเล เช่น โคลน ทราย ตะกอนดินและเศษหิน เข้ามาทับถมไว้ที่ชายฝั่งทำให้เกิดที่ราบ

### 5.3 กระบวนการจากภายนอกโลก

กระบวนการจากภายนอกโลกเป็นกระบวนการที่ทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ถ้าเปรียบเทียบกับกระบวนการที่ได้กล่าวมาแล้ว ตัวการที่สำคัญ ได้แก่ อุกกาบาต ซึ่งเมื่อผ่านชั้นบรรยากาศของโลกเข้ามา บางส่วนจะถูกเผาไหม้ไป ส่วนที่เหลือจะตกลงสู่ผิวโลก หากมีชิ้นส่วนขนาดใหญ่จะทำให้เกิดหลุมอุกกาบาตขึ้น

## 6. ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลให้เกิดอันตรายและเกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินต่าง ๆ ภัยทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อย ได้แก่ ดินถล่ม อุทกภัย ภัยแล้ง แผ่นดินไหว สึนามิ ภูเขาไฟปะทุ พายุหมุน ซึ่งล้วนเป็นเหตุการณ์ที่สืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของมนุษย์ และนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อโดยรวม

### 6.1 แผ่นดินถล่ม (Landslide)

แผ่นดินถล่ม หมายถึง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของการสึกร่อนชนิดหนึ่งที่เกิดจากความเสียหายต่อบริเวณพื้นที่ที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก เนื่องจากขาดความสมดุลในการทรงตัวของบริเวณดังกล่าว ทำให้เกิดการปรับตัวของพื้นที่ต่อแรงดึงดูดของโลกและเกิดการเคลื่อนตัวขององค์ประกอบทางธรณีวิทยาบริเวณนั้นจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

แผ่นดินถล่มมักเกิดขึ้นบ่อยในฤดูฝน โดยเฉพาะในกรณีที่มีฝนตกหนักมากบริเวณภูเขาและภูเขานั้นอุ้มน้ำไว้จนเกิดการอิ่มตัว จนทำให้เกิดการพังทลาย

## สาเหตุการเกิดแผ่นดินถล่ม

แผ่นดินถล่มเกิดจากเคลื่อนที่ของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก และจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำให้มวลดินและหินเคลื่อนตัวเสมอ แผ่นดินถล่มมักเกิดจากน้ำป่าไหลหลาก หรือภายหลังพายุฝนที่ทำให้เกิดฝนตกหนักรุนแรงต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำ ทำให้ไม่มีต้นไม้มากช่วยดูดซับน้ำ การเผาป่าทำการเกษตร และการสร้างบ้านเรือนในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

## ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินถล่ม

แผ่นดินถล่มเป็นภัยธรรมชาติที่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากและยังทำให้บ้านเรือน สิ่งสาธารณูปโภค เส้นทางคมนาคม พื้นที่การเกษตรและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ได้รับความเสียหาย เช่น ทำให้ดินเสื่อมสภาพ เพราะหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ถูกชะล้าง

## การป้องกันดินถล่ม

ควรหลีกเลี่ยงการสร้างที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง เช่น บริเวณหุบเขา ลาดเขาหรือบริเวณที่เคยเกิดแผ่นดินถล่ม ไม่ตัดไม้ทำลายป่าอันเป็นแหล่งซึมซับน้ำที่สำคัญ ติดตามพยากรณ์อากาศ และการแจ้งเตือนภัยอย่างสม่ำเสมอ

## 6.2 อุทกภัย (Flood)

อุทกภัย หมายถึงภัยที่เกิดจากน้ำ เป็นภัยธรรมชาติที่มนุษย์ประสบบ่อยครั้งและเป็นภัยพิบัติที่สร้างความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และเกิดขึ้นทุกปี โดยปกติเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายวัน

### สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

1. น้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนที่ตกหนักต่อเนื่องตลอดหลายชั่วโมง ทำให้ดินดูดซับน้ำไม่ทัน น้ำจึงไหลลงสู่ที่ราบอย่างรวดเร็ว
2. น้ำท่วมขัง มีปริมาณน้ำสะสมจำนวนมาก มักเกิดในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ซึ่งอาจเกิดจากฝนตกหนักเป็นเวลาหลายวัน หรือน้ำทะเลหนุนจนน้ำในบริเวณปากแม่น้ำเอ่อล้นขึ้นมาท่วมจนได้รับความเสียหาย ประกอบกับการสร้างอาคารบ้านเรือนกีดขวางทางน้ำไหล ทำให้น้ำที่ท่วมขังระบายออกไม่ได้
3. น้ำล้นตลิ่ง เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่อง ทำให้น้ำระบายลงสู่แม่น้ำไม่ทัน เกิดสถานะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมเรือสวน ไร่นาและบ้านเรือนตามสองฝั่งแม่น้ำ
4. คลื่นซัดฝั่ง เกิดจากพายุลมแรงซัดฝั่ง ทำให้น้ำท่วมบริเวณชายฝั่งทะเล

### ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

มีทั้งเกิดจากอุทกภัยโดยตรง ซึ่งมักเกิดขึ้นขณะที่กำลังเกิดอุทกภัย เช่น ความแรงของกระแสน้ำที่ไหลบ่าลงจากที่สูงทำให้บ้านเรือน ชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ได้รับความเสียหาย และเกิดจากผลกระทบทางอ้อมที่มักเกิดขึ้นหลังจากเกิดอุทกภัยเป็นระยะเวลาหนึ่ง และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องแม้ว่าจะไม่มีอุทกภัยเกิดขึ้นแล้วก็ตาม เช่น การระบาดของโรคที่มีน้ำเป็นสื่อ ความยากลำบากในการดำรงชีวิตทั้งในขณะเกิดอุทกภัยและหลังจากที่อุทกภัยสิ้นสุดลง ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของผู้ประสบภัย ตลอดจนปัญหาการเมือง

#### การป้องกันความเสียหายจากอุทกภัย

1. ควรติดตามข่าวรายงานอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาสม่ำเสมอ
2. ถ้าอยู่ที่ราบให้ระมัดระวังน้ำป่าไหลหลากจากภูเขาสูงหรือที่ราบสูงลงมาควรสังเกตเมื่อฝนตกหนักติดต่อกันบนภูเขาหลายวัน
3. ควรมีการวางแผนอพยพว่าจะไปอยู่ที่ใดเมื่อเกิดน้ำท่วม
4. หลังจากน้ำท่วมให้ระวังน้ำบริโรค โรคระบาดเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารทั้งคนและสัตว์

#### 6.3 ภัยแล้ง

ภัยแล้ง หมายถึง ภัยที่เกิดจากความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ ซึ่งเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลเป็นระยะเวลานาน ทำให้ขาดแคลนน้ำในการอุปโภคและบริโภค ก่อให้เกิดความเสียหายไปทั่วในบริเวณกว้าง

#### สาเหตุการเกิดภัยแล้ง

ภัยแล้งเกิดจากการกระทำของมนุษย์และธรรมชาติ กล่าวคือ ภัยแล้งที่เกิดจากมนุษย์มาจากการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม การเผาไหม้เชื้อเพลิง การทำลายชั้น โอโซน การตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งล้วนเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน ภัยแล้งที่เกิดจากธรรมชาติเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การเปลี่ยนของระดับน้ำทะเล ภัยธรรมชาติ เช่น वादภัย แผ่นดินไหว

#### ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง

1. ทางด้านสิ่งแวดล้อม การเกิดภัยแล้งอย่างต่อเนื่อง ทำให้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติตื้นเขิน ระดับน้ำใต้ดินเกิดความแห้งแล้ง และทำให้เกษตรกรทิ้งร้างที่ดิน

2. ทางด้านเศรษฐกิจ ภัยแล้งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ เช่น ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ไม่เพียงพอต่อการบริโภค ทำให้สินค้าบางอย่างขาดแคลนและสินค้าอื่น ๆ มีราคาสูงขึ้น

3. ทางด้านสังคม ทำให้ประชาชนไม่มีงานทำและต้องละทิ้งถิ่นฐานมาทำงานในเมืองใหญ่ ก่อให้เกิดปัญหาสังคม รวมถึงสุขภาพอนามัย ทำให้คุณภาพชีวิตลดลง และก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในครอบครัวมากขึ้น

การป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง

การป้องกันภัยแล้งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจัดเก็บน้ำบาดาล

การจัดทำฝนเทียม การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ และการรักษาป่าไม้ให้คงความอุดมสมบูรณ์

#### 6.4 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว คือ กระบวนการที่แผ่นดินเกิดการสั่นสะเทือน ณ จุดใดจุดหนึ่งของผิวโลก เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในบริเวณแนวรอยเลื่อนของโลก หรือการปะทุของภูเขาไฟ

บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวขึ้นบ่อยครั้ง คือ ประมาณร้อยละ 70 ของการเกิดแผ่นดินไหวทั่วโลก และมีความรุนแรงมากที่สุดจะอยู่โดยรอบมหาสมุทรแปซิฟิกหรือที่เรียกว่า “แนววงแหวนแห่งไฟแปซิฟิก” (The Pacific Ring of Fire) คลอบคลุมอาณาบริเวณตั้งแต่เทือกเขาแอนดีส ในทวีปอเมริกาใต้ผ่านอเมริกากลาง เทือกเขาร็อกกี ที่ราบสูงโคลัมเบีย อะแลสกา คาบสมุทรคัมชัตคา หมู่เกาะญี่ปุ่น หมู่เกาะฟิลิปปินส์ หมู่เกาะอินโดนีเซีย ผ่านลงไปถึงหมู่เกาะแปซิฟิกได้ถึงประเทศนิวซีแลนด์ รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 3,200 กิโลเมตร และแนวดังกล่าวเป็นแนวที่มีภูเขาไฟมากที่สุดในโลกด้วยเช่นกัน

สำหรับประเทศไทยบริเวณภาคเหนือและแนวภูเขาไฟด้านตะวันตกส่วนที่ติดกับประเทศเมียนมาร์ เป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวมากที่สุด เช่น วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2543 ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.8 ริกเตอร์ ที่บริเวณอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ขนาดของแผ่นดินไหว ความรุนแรง และผลที่เกิดขึ้นตามมาตราริกเตอร์ แบ่งระดับความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นดังนี้

มาตราริกเตอร์ (Richter scale)

ขนาด	ความสัมพันธ์ของขนาดโดยประมาณกับความสั่นสะเทือนใกล้ศูนย์กลาง
1-2.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนเริ่มมีความรู้สึกถึงการสั่นไหว บางครั้งรู้สึกเวียนศีรษะ
3-3.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารเริ่มรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน
4-4.9	เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้คนที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคารรู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5-5.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือนและวัตถุมิ การเคลื่อนที่
6-6.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	เกิดการสั่นไหวร้ายแรง อาคาร สิ่งก่อสร้างมีความเสียหายอย่างมาก แผ่นดินแยก วัตถุที่อยู่บนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

การป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว

1. จัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่ศึกษา ทำนาย ประกาศเตือนภัยแผ่นดินไหวและให้การศึกษาเรื่องแผ่นดินไหวแก่ประชาชน
2. ออกกฎหมายเกี่ยวกับแผ่นดินไหวว่าด้วยมาตรการด้านวิศวกรรมของอาคารสูง อาคารที่อยู่อาศัย อาคารสาธารณะต่าง ๆ ให้ปลอดภัยและทนทานต่อแรงไหวสะเทือน
3. จัดตั้งองค์กรอาสาสมัครแผ่นดินไหว เพื่อช่วยหน่วยงานของทางราชการในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจัดฝึกวิธีการหลีกเลี่ยงภัย หรือหนีภัยแผ่นดินไหว

6.5 สึนามิ (Tsunami)

สึนามิ หมายถึง คลื่นทะเลขนาดใหญ่ที่เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วและมีพลังมาก เกิดจากมวลน้ำในทะเลและมหาสมุทรได้รับแรงสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง จนกลายเป็นคลื่นกระจายตัวออกไปจากศูนย์กลางของการสั่นสะเทือน

คลื่นสึนามิมีความเร็วในการเคลื่อนที่ประมาณ 700-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อคลื่นสึนามิซัดเข้าหาฝั่งจะมีความสูงได้ถึง 30 เมตร ด้วยเหตุนี้ คลื่นสึนามิมีอำนาจในการทำลายล้างสูง จึงถือเป็นภัยธรรมชาติที่ร้ายแรง ความรุนแรงของคลื่นสึนามิ แม้จะเป็นคลื่นใต้น้ำ แต่มีความเร็วคลื่นสูงและพลังมหาศาล อาจจะไม่เห็นบนผิวน้ำ แต่เรือที่อยู่บนผิวน้ำจะได้รับแรงสั่นสะเทือนอย่างแรง อาจมีเสียงดังเหมือนเสียงฟ้าผ่า

สาเหตุการเกิด

เมื่อแผ่นดินใต้ทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างกะทันหัน จะทำให้น้ำทะเลเกิดการเคลื่อนตัว เพื่อปรับระดับให้เข้าสู่จุดสมดุลและก่อให้เกิดคลื่นสึนามิ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของพื้นทะเลมักเกิดขึ้นเมื่อเกิดแผ่นดินไหวเนื่องจากการขยับตัวของเปลือกโลก ซึ่งจะเกิดบริเวณที่

ขอบของเปลือกโลกหลายแผ่นเชื่อมต่อกันที่เรียกว่า รอยเลื่อน เช่น บริเวณขอบของมหาสมุทรแปซิฟิก นอกจากนี้แผ่นดินไหวแล้วการเปลี่ยนรูปร่างของพื้นที่ทะเลจนเกิดคลื่นสึนามิ อาจเกิดจากแผ่นดินเลื่อน คือ แผ่นดินหรือน้ำแข็งปริมาณมหาศาลไหลเลื่อนลงทะเลหรือมหาสมุทร และอาจเกิดจากอุกกาบาตพุ่งชน โลกบริเวณมหาสมุทรหรือริมฝั่งมหาสมุทร แต่โอกาสที่จะเกิดจากสาเหตุสองประการหลังนี้น้อยมาก

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากคลื่นสึนามิ

1. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น คลื่นสึนามิสามารถเปลี่ยนสภาพพื้นที่ชายฝั่งได้ในเวลาอันสั้น ประชาชนขาดที่อยู่อาศัย ทรัพย์สินเสียหาย สิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภคถูกทำลาย

2. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศที่ประสบภัย เช่น ประเทศไทยประสบกับคลื่นสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 พื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย คือ 6 จังหวัดภาคใต้ของไทย ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ส่งผลให้ภาคการท่องเที่ยวของไทยได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

มาตรการป้องกันภัยสึนามิ

1. เมื่อรู้สึกว่ามีคลื่นไหวเกิดขึ้นขณะที่อยู่ในทะเลหรือบริเวณชายฝั่ง ให้รีบออกบริเวณชายฝั่งไปยังบริเวณที่สูงหรือที่คอนกรีต โดยไม่ต้องรอประกาศจากทางการ เนื่องจากคลื่นสึนามิเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

2. เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณทะเลอันดามัน ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้โดยด่วน

3. สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากมีการลดระดับของน้ำลงมากหลังเกิดจากแผ่นดินไหว ให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพคนในครอบครัว สัตว์เลี้ยงให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมาก ๆ และอยู่ในที่ดอนหรือที่น้ำท่วมไม่ถึง

4. ถ้าอยู่ในเรือซึ่งจอดอยู่ในท่าเรือหรืออ่าว ให้รีบนำเรือออกไปกลางทะเลเมื่อทราบว่าเกิดคลื่นสึนามิพัดเข้าหา เพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งมาก ๆ จะมีขนาดเล็ก

5. คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอกจากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียว เนื่องจากการแกว่งไปมาของน้ำทะเล ดังนั้นควรรอดักระยะเวลาหนึ่งจึงค่อยลงไปชายหาด

6. ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

6.6 ภูเขาไฟ (Volcano)

ภูเขาไฟก่อรูปมาจากหินหลอมเหลวที่อยู่ภายในโลกและถูกแรงกระทำให้เคลื่อนที่มาสู่พื้นผิวของโลก หรือเกิดจากหินหนืดหรือลาวาที่ปะทุจากภายในโลกขึ้นสู่ยังผิวโลก ทำให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

## ผลกระทบจากภูเขาไฟ

การระเบิดของภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ของโลกจะทำลายทรัพย์สินของประชาชนที่ตั้งตามบ้านเรือนอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเป็นจำนวนมาก ความเสียหายเหล่านี้เกิดจากการไหลบ่าของหินหนืด เถ้าถ่าน ฝุ่นละออง เศษหิน ตกลงมาทับถมอย่างรวดเร็ว

## การป้องกันภัยจากภูเขาไฟ

การระเบิดของภูเขาไฟป้องกันไม่ได้ แต่สิ่งที่มนุษย์ทำได้ในปัจจุบัน คือ การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการระเบิดของภูเขาไฟให้เข้าใจ และหาวิธีการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน

## 6.7 พายุหมุน (Cyclone)

พายุหมุน คือ พายุที่มีขนาดใหญ่ เริ่มก่อตัวและมีกำลังแรงขึ้นจากบริเวณศูนย์กลาง ความกดอากาศต่ำ ลมพัดเวียนเข้าสู่ศูนย์กลาง บริเวณซีกโลกเหนือเป็นลมพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลาง ลักษณะทวนเข็มนาฬิกา ส่วนบริเวณซีกโลกใต้เป็นลมพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางในลักษณะตามเข็มนาฬิกา โดยทั่วไปมีศูนย์กลาง 15-60 กิโลเมตร เครื่องบินสามารถบินเข้าไปในตาพายุเพื่อทำการตรวจอากาศได้ แต่จะต้องเผชิญกับกระแสลมแรงมาก ฝนตกหนัก ในปัจจุบันการตรวจอากาศใช้ภาพถ่ายเมฆจากดาวเทียมที่มีประสิทธิภาพซึ่งสามารถตรวจอากาศแทนเครื่องบินได้

การแบ่งประเภทของพายุหมุนตามลักษณะและแหล่งกำเนิด แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. พายุหมุนเขตร้อน (Tropical cyclone) เป็นพายุที่มีแหล่งกำเนิดบริเวณน่านน้ำในเขตละติจูดต่ำ

2. พายุหมุนนอกเขตร้อน (Extratropical cyclone) เป็นพายุที่มีแหล่งกำเนิดบริเวณละติจูดกลางและเหนือขึ้นไป

3. ทอร์นาโด (Tornado) เป็นพายุหมุนที่มีขนาดเล็กที่สุด แต่มีความรุนแรงมากที่สุด ทำความเสียหายในบริเวณแคบกว่า ทั้งบริเวณพื้นดินและพื้นน้ำ พายุประเภทนี้ถ้าเกิดบริเวณเหนือพื้นน้ำ เรียกว่า นาคเล่นน้ำ (Waterspout)

พายุหมุนเขตร้อนมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด บริเวณที่มีพายุหมุนเขตร้อนเกิดขึ้นเป็นประจำ ได้แก่ บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก พายุที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้เรียกว่า พายุไต้ฝุ่น (Typhoon) แต่ถ้าเกิดในบริเวณมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ แถวทะเลแคริบเบียนบริเวณอ่าวเม็กซิโก และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ และทางฝั่งตะวันตกของประเทศเม็กซิโก มีชื่อเรียกว่า เฮอริเคน (Hurricane) หากเกิดบริเวณมหาสมุทรอินเดียเหนือ อ่าวเบงกอล ทะเลอาหรับและบริเวณมหาสมุทรอินเดียใต้ มีชื่อเรียกว่า พายุไซโคลน (Cyclone)



และหากเกิดในมหาสมุทรอินเดียใต้ทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปออสเตรเลีย พายุดังกล่าว เรียกว่า วิลลี่-วิลลี่ (Willy-Willy)

พายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้มีชื่อตกลงระหว่างประเทศ แบ่งความรุนแรงของพายุไว้เป็น 3 ระดับ คือ

พายุดีเปรสชัน (Depression) มีความเร็วลมใกล้ศูนย์กลางไม่ถึง 34 นอต หรือ 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

พายุโซนร้อน (Tropical storm) มีความเร็วลมใกล้ศูนย์กลาง 34 นอต หรือ 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป แต่ไม่ถึง 64 นอต หรือ 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

พายุไต้ฝุ่น (Typhoon) มีความเร็วลมใกล้ศูนย์กลางตั้งแต่ 64 นอต หรือ 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป

พายุหมุนเขตร้อนปกคลุมพื้นที่กว้างนับร้อยกิโลเมตร บริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านได้รับผลกระทบมากที่สุด ความเสียหายจากพายุจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของพายุ ปัจจุบันโลกได้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาทั้งทางกายภาพของโลก ในส่วนที่เกิดภายในเปลือกโลก การเปลี่ยนแปลงบริเวณพื้นผิวโลก และการเปลี่ยนแปลงในบรรยากาศของโลกอันมีผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมต่อมนุษย์ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ไปจนถึงการเกิดอย่างฉับพลันและรุนแรง ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก

#### 7. ภาวะโลกร้อน (Global warming)

ภาวะโลกร้อน คือ ภาวะที่บรรยากาศของโลกมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำทะเล และส่งผลกระทบต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น คือ ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ซึ่งเกิดจากการที่มนุษย์ได้ปล่อยแก๊สเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศในปริมาณมาก ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สมีเทน แก๊สไนตรัสออกไซด์ และสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การทำการเกษตร อุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น แก๊สเรือนกระจกจะกักเก็บความร้อนที่แผ่ออกมาจากดวงอาทิตย์และสะท้อนคลื่นความร้อนมาสู่พื้นโลก จนทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้น

สถานการณ์การเกิดภาวะโลกร้อน

หลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าโลกร้อนขึ้น คือ ปริมาณน้ำแข็งและหิมะในปัจจุบันบริเวณขั้วโลกและบนเทือกเขาสูง มีปริมาณน้ำแข็งและหิมะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับอดีต

พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางบริเวณของโลกเริ่มประสบปัญหาน้ำท่วมอันเกิดจากการหนุนของน้ำทะเล เช่น พื้นที่ชายฝั่งตอนเหนือของทวีปยุโรป พื้นที่บางหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก นักวิทยาศาสตร์ คาดการณ์ว่าภายใน 100 ปีข้างหน้า ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากในปัจจุบัน 0.3-1.1 เมตร ดังนั้นพื้นที่ หลายบริเวณของโลกจะต้องจมอยู่ใต้น้ำ ประชากรไม่น้อยกว่า 630 ล้านคนจะได้รับผลกระทบ

สำหรับประเทศไทยได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน คือ อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติจากน้ำท่วม ภัยแล้ง ดินถล่มบ่อยครั้ง และทวีความรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ยัง ทำให้ฤดูร้อนขยายเวลายาวนานขึ้น ในขณะที่ฤดูหนาวจะสั้นลง พื้นที่ทางภาคใต้จะมีฝนตกชุกและ เกิดอุทกภัยบ่อยขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องเผชิญกับความแห้งแล้ง มากขึ้น ปัญหาดังกล่าวนอกจากจะส่งผลกระทบต่อชีวิตประชาชนทั่วไปแล้ว ยังทำให้ผลผลิตทาง การเกษตรซึ่งเป็นรายได้หลักของประเทศลดลงอีกด้วย ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงของ ประเทศ

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

1. เกิดพายุหมุนบ่อยขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น
2. ปัญหาต่อฝนแล้งและไฟป่า อุณหภูมิของอากาศที่สูงขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำและความชุ่มชื้นระเหยไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ฝนแล้งยังทำให้เกิดไฟป่าได้ง่าย
3. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เป็นผลมาจากการขยายตัวของน้ำทะเล เนื่องจากอุณหภูมิ น้ำสูงขึ้น และธารน้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายเร็วกว่าปกติ การละลายของธารน้ำแข็งจะทำให้ ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นท่วมพื้นที่ชายฝั่งทะเล
4. ปัญหาชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะ เป็นปัญหาสืบเนื่องมาจากการที่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เพราะปริมาณน้ำจะไปกัดเซาะชายฝั่งทะเลให้พังทลายมากขึ้นกว่าเดิม

การระวังภัยจากภาวะโลกร้อน

วิธีช่วยลดภาวะโลกร้อนมีหลากหลายวิธี ดังนี้

1. ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก เพราะถุงพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ต้องการกำจัดโดยการเผาในเตาเผาขยะ ซึ่งทำให้มีแก๊สเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในบรรยากาศ
2. แยกขยะอินทรีย์ เช่น เศษผัก เศษอาหารออกจากขยะอื่น ๆ ที่สามารถนำไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ใหม่ได้ เป็นการป้องกันการปล่อยแก๊สมีเทนสู่บรรยากาศ
3. ใช้รถส่วนตัวให้น้อยลง หันไปใช้จักรยาน ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง หรือ ใช้การเดิน เมื่อต้องไปทำกิจกรรมหรือธุระใกล้บ้าน
4. ประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ด้วยการปิดโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ เครื่องเสียงและ เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ เมื่อไม่ได้ใช้งาน

5. สนับสนุนสินค้าและผลิตผลจากการเกษตรในท้องถิ่น ช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่ไม่  
ต้องขนส่งผลิตผลให้พ่อค้าคนกลางนำไปขายในพื้นที่ไกล ๆ

### ขอบข่ายเนื้อหา เรื่อง อาเซียน

ลักษณะภูมิประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยดินแดนส่วนที่เป็น  
ภาคพื้นทวีป และหมู่เกาะภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสภาพพื้นที่หลายแบบ เช่น ภูเขาและ  
ที่สูง ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ และเป็นต้นกำเนิด  
แม่น้ำสายต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งในด้านเป็น  
แหล่งอาหาร ใช้ทำการเกษตร และการคมนาคม ตลอดจนที่ราบลุ่มแม่น้ำซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูก  
นอกจากนี้ยังมีชายฝั่งทะเลยาวเป็นแหล่งอาหารจากทะเลและเส้นทางเดินเรือทางทะเลมาตั้งแต่  
โบราณ

#### ภูเขาและที่สูง

ภูเขาและที่สูงบนภาคพื้นทวีป ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ภาคพื้นทวีปมีเทือกเขา  
ที่ทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้-ตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ภูเขาทางเหนือของพม่า ไทย ลาว เป็นพรมแดน  
ธรรมชาติระหว่างพม่ากับไทย และไทยกับลาว ส่วนภูเขาที่ทอดตัวจากเหนือลงใต้ เช่น ภูเขาที่เป็น  
พรมแดนกั้นระหว่างพม่ากับอินเดีย เทือกเขาเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคม ทำให้ประชากร  
ในภูมิภาคนี้ติดต่อกันไม่สะดวก แนวภูเขาดังกล่าวยังได้แบ่งแยกประชากรในภูมิภาคเอเชีย  
ตะวันออกเฉียงใต้ออกเป็นหลายพวกที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน ขณะเดียวกันภูเขาเหล่านี้ก็เป็น  
แหล่งทรัพยากรธรรมชาติประเภทป่าไม้และสัตว์ป่าที่อุดมสมบูรณ์ ในอดีตประชากรที่อยู่ในละแวก  
ภูเขาเหล่านี้ได้ใช้ประโยชน์จากพืชผลตามธรรมชาติ สัตว์ป่า และไม้เนื้อแข็งต่าง ๆ ซึ่งนอกจากจะ  
นำไปใช้เองส่วนหนึ่งแล้ว ก็ยังส่งขายเป็นสินค้าออกแก่ต่างประเทศด้วย

บริเวณภูเขาและที่สูงในภาคเหนือของภาคพื้นทวีปมีอากาศค่อนข้างเย็นที่เหมาะสมแก่  
การเจริญเติบโตของพืชผลในเขตอบอุ่น เช่น ท้อ แอปเปิ้ล และยาสูบ นอกจากนี้ ภูเขาและที่สูงยัง  
เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำลำธารที่ไหลลงสู่ทะเล นำความอุดมสมบูรณ์จากป่าเขาลงไปทั่วมุมเป็น  
ตะกอนที่ราบชายฝั่งแม่น้ำและดินดอนปากแม่น้ำเหมาะสำหรับการเพาะปลูก

ภูเขาและที่ราบสูงคาบสมุทรและหมู่เกาะ สำหรับคาบสมุทรและหมู่เกาะ  
อินโดนีเซียเป็นส่วนหนึ่งของภูเขาที่ทอดตัวจากเหนือ-ใต้-ตะวันออกเฉียงใต้

ส่วนหมู่เกาะฟิลิปปินส์เกิดจากการโกร่งตัวของเปลือกโลก และการระเบิดของ  
ภูเขาไฟใต้น้ำ หมู่เกาะฟิลิปปินส์จึงเป็นส่วนยอดของภูเขาที่อยู่ใต้น้ำ ทำให้มีลักษณะเป็นภูเขา  
ตรงกลางเกาะและมีที่ราบแคบ ๆ ระหว่างเชิงเขากับมหาสมุทร

ภูเขาบนเกาะต่าง ๆ เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำลำธารซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญของ เกาะเหล่านั้น พื้นดินตามเชิงเขาและที่ราบของหมู่เกาะเป็นดินที่เกิดจากลาวาภูเขาไฟที่ระเบิดมานาน มาแล้ว ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีปุ๋ยตามธรรมชาติ เมื่อผสมกับลักษณะอากาศแบบ ศูนย์สูตรและมรสุมซึ่งมีอากาศร้อนชื้นและฝนตกชุก จึงเหมาะแก่การเจริญเติบโตของ พืชพรรณต่าง ๆ เช่น ข้าว เครื่องเทศต่าง ๆ สับปะรด อ้อย ยาสูบ กาแฟ ยางพารา ปาล์ม มะพร้าว และชิงโคนา (เปลือกใช้สกัดทำยาควินินรักษาโรคมาลาเรีย)

### ที่ราบ

ที่ราบบนภาคพื้นทวีป ที่ราบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จำนวนมากเป็นที่ราบ ริมแม่น้ำซึ่งเกิดจากการตกตะกอนของโคลนตมทำให้มีปุ๋ยธรรมชาติสมบูรณ์เหมาะแก่ การเจริญเติบโตของพืชพรรณต่าง ๆ และแม่น้ำยังมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

การเกษตรกรรม การคมนาคม ด้วยเหตุนี้พื้นที่ราบตามริมแม่น้ำสายต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงเป็นแหล่งที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ และพัฒนาขึ้นเป็นชุมชน ขนาดใหญ่ พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำหรือปากแม่น้ำผสมผสานกับลักษณะอากาศแบบมรสุมที่มีความชื้นสูง และมีฝนตกชุกในปริมาณมาก ทำให้เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชท้องถิ่นหลายชนิด เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว อ้อย ผัก และผลไม้หลากหลายชนิด รวมทั้งพืชพรรณเขตร้อนอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด และ ฝ้าย เป็นต้น

ที่ราบคาบสมุทรและหมู่เกาะ ลักษณะที่ราบดังกล่าวมักเป็นที่ราบแคบ ๆ ระหว่างภูเขา กับชายฝั่งทะเล และที่ราบฝั่งแม่น้ำ ที่ราบบนเกาะใหญ่ ๆ อย่างเช่น ซวา และสุมาตราในอินโดนีเซีย เกาะลูซอน และมินดาเนาในฟิลิปปินส์ เป็นที่ราบที่ความอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นแหล่งที่มีคนอาศัย หนาแน่นตั้งหลักแหล่งเป็นชุมชนมาตั้งแต่สมัยโบราณ

### แม่น้ำและทะเลสาบ

แม่น้ำและทะเลสาบบนภาคพื้นทวีป ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ส่วนใหญ่เป็น ดินแดนที่มีแหล่งน้ำจืดสมบูรณ์เนื่องจากมีแม่น้ำจำนวนมาก แหล่งน้ำจืดที่สำคัญบนภาคพื้นทวีป ได้แก่ ทะเลสาบเขมร แม่น้ำแดงในเวียดนาม แม่น้ำโขงซึ่งไหลผ่านลาว ไทย กัมพูชาและภาคใต้ของ เวียดนาม แม่น้ำ ปิง วัง ยม น่าน เจ้าพระยา ท่าจีน แมกกลอง ซึ่งไหลผ่านที่ราบภาคเหนือและ ภาคกลางของไทย แม่น้ำอิรวดี สาละวิน และชินด์วินในพม่า ดินแดนที่ราบฝั่งแม่น้ำ หรือ ปากแม่น้ำ หรือรอบทะเลสาบน้ำจืดเหล่านี้เป็นที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่าง เช่น เวียดนาม อาณาจักรนครหลวง และอยุธยา เป็นต้น

แม่น้ำบนคาบสมุทรและหมู่เกาะ เกิดจากภูเขาต่าง ๆ ซึ่งเป็นสันเขา เป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ และมีขนาดไม่ใหญ่นัก แต่บรรดาแม่น้ำลำธารเหล่านี้ก็ก่อให้เกิดที่ราบลุ่มแม่น้ำและ

ดินดอนปากแม่น้ำเช่นเดียวกับภาคพื้นทวีปแต่มีขนาดเล็กกว่า บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำที่อุดมสมบูรณ์ จึงเป็นที่ตั้งหลักแหล่งของอาณาจักรโบราณ เช่น บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำป่าเลี้ยวบนเกาะสุมาตรา ซึ่งครั้งหนึ่งเคยเป็นที่ตั้งศูนย์กลางของอาณาจักรศรีวิชัย และแม่น้ำแบรินตันบนเกาะชวาเป็นที่ตั้งของอาณาจักรโบราณของอินโดนีเซีย เช่น อาณาจักรเคศิรี และมัชปาหิต เป็นต้น

ลักษณะภูมิอากาศของกลุ่มประเทศอาเซียน

พื้นที่ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตั้งอยู่ในบริเวณที่เส้นศูนย์สูตรลากผ่านโดยตรง และบริเวณใกล้เคียงเส้นศูนย์สูตร ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยตรงมากกว่า บริเวณอื่น ๆ บริเวณเหล่านี้ต่างอยู่ใต้อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ หรือ กาลอากาศที่เรียกว่า ลักษณะอากาศแบบมรสุม

เนื่องจากพื้นผิวของโลกประกอบด้วยส่วนที่เป็นดินกับส่วนที่เป็นน้ำอยู่ประชิดกัน โดยทั่วไป ทำให้มีลมพัดจากมหาสมุทรเข้าสู่พื้นทวีป และพัดจากพื้นทวีปออกสู่มหาสมุทร สลับทิศทางกันประมาณครึ่งปี ปรากฏการณ์นี้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดฤดูกาลขึ้นบน โลก ลมที่พัดเปลี่ยนทิศทางประจำตามเวลา และทำให้เกิดฤดูกาลแบบนี้เกิดขึ้นบริเวณศูนย์สูตรหลาย แห่งในโลก ในทางภูมิศาสตร์เรียกว่า “ลมมรสุม” ถือเป็นลมประจำฤดูมรสุมที่มีอิทธิพลต่อ สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย และบริเวณทางเหนือของ ทวีปออสเตรเลีย ลมนี้พัดเข้าสู่พื้นทวีปเอเชียในช่วงฤดูร้อนระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงปลาย เดือนกันยายนของทุกปี เนื่องจากบริเวณพื้นทวีปเอเชียอากาศร้อนกว่าบริเวณพื้นน้ำในมหาสมุทร อินเดียและบริเวณทางเหนือของทวีปออสเตรเลีย อากาศร้อนเหนือพื้นทวีปเอเชียลอยตัวสูงขึ้น อากาศที่เย็นกว่าจากพื้นน้ำดังกล่าวจึงเคลื่อนเข้ามาแทนที่ ทำให้เกิดลมพัดผ่านพื้นน้ำเข้าสู่พื้นทวีป และนำฝนมาสู่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงฤดูร้อน โดยเฉพาะบริเวณซึ่งอยู่ใกล้ทะเล และ ไม่มีภูเขาบังลมมรสุมนี้จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า มรสุมฤดูร้อน หรือมรสุมฤดูฝน

ในอดีตก่อนที่จะมีความรู้เรื่องการเก็บกักน้ำ ประชากรบนภาคพื้นทวีปส่วนใหญ่ได้อาศัย น้ำฝนจากลมมรสุมในการเพาะปลูกพืชและในการบริโภค พื้นที่บางแห่งได้รับฝนมาก โดยปริมาณ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว ต่อปี ลมมรสุมดังกล่าวจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของผู้คนใน ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อย่างมากแม้จนปัจจุบัน

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นลมที่พัดมาจากตอนกลางพื้นทวีปซึ่งอยู่ทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปเอเชีย ในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือน กุมภาพันธ์ของทุกปี เนื่องจากอากาศบริเวณพื้นน้ำในมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิกร้อน

กว่าอากาศบริเวณตอนกลางพื้นทวีป อากาศร้อนเหนือพื้นน้ำลอยตัวสูงขึ้น อากาศตอนกลางพื้นทวีปเคลื่อนเข้าไปแทนที่ ทำให้ลมพัดพาความหนาวเย็นและความแห้งแล้งจากตอนกลางพื้นทวีปไปยังที่ต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย เราจึงเรียกลมนี้อีกชื่อหนึ่งว่า “ลมมรสุมฤดูหนาว” แต่เนื่องจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านมหาสมุทรแปซิฟิกก่อนถึงชายฝั่งตะวันออกของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จึงนำฝนมาให้บริเวณดังกล่าวด้วย โดยเฉพาะบริเวณศูนย์สูตรทำให้ภาคใต้ของประเทศไทย คาบสมุทรมลายู หมู่เกาะอินโดนีเซีย มีฝนตกชุกเพราะ ได้รับฝนทั้งจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงเหนือ

อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อยู่ภายใต้อิทธิพลโดยตรงของลมมรสุม ลมมรสุมจึงมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของประชากรในภูมิภาคนี้ตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน นับตั้งแต่การทำมาหากิน วัฒนธรรมและการเดินทางติดต่อกับต่างชาติ

อย่างไรก็ตาม ที่ตั้งที่ละติจูดที่ต่างกัน รวมทั้งความสูงต่ำที่ต่างกันของแผ่นดิน โดยเฉพาะภูเขาซึ่งขวางกั้นทางลม ทำให้เกิดฝนตกชุกเฉพาะด้านที่รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณอับฝนทางด้านหลังภูเขา ส่วนบริเวณที่มีที่ตั้งอยู่ใกล้ทะเล เช่น ภาคใต้ของไทยและ บริเวณหมู่เกาะ มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงน้อยในระหว่างฤดู และมีฝนตกในช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้ เนื่องจากลมดังกล่าวพัดผ่านทะเลและนำความชื้นมาด้วย องค์ประกอบ ทางภูมิศาสตร์เหล่านี้จึงทำให้ฤดูกาลของแต่ละประเทศ หรือแม้แต่ต่างภูมิภาคในประเทศเดียวกันมีความแตกต่างกันไปในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น ภาคเหนือของเวียดนามซึ่งอยู่ในละติจูดสูงกว่าส่วนอื่น ๆ ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีอากาศค่อนข้างเย็นกว่าส่วนอื่น ๆ

ลักษณะภูมิอากาศดังกล่าวจึงมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของประชากรในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มาแต่โบราณ ฤดูฝนเป็นฤดูแห่งการเพาะปลูกของพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคพื้นทวีป ต้นฤดูหนาวเป็นช่วงเก็บเกี่ยวข้าว ความร้อนและฝนมีอิทธิพลต่อลักษณะการแต่งกาย การสร้างที่อยู่อาศัย รวมทั้งพืชผลต่าง ๆ ด้วย ตัวอย่าง เช่น ข้าว เป็นพืชที่ชอบอากาศร้อนและมีน้ำพอเพียง พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจึงเหมาะสำหรับปลูกข้าว และทำให้ข้าวเป็นอาหารหลักของประชากรในภูมิภาคนี้ ส่วนเครื่องเทศชอบอากาศร้อนและชื้นมากจึงมีมากในบริเวณหมู่เกาะอินโดนีเซีย นอกจากนี้ การที่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตั้งอยู่ระหว่างจีนกับอินเดีย ก็ทำให้บริเวณคาบสมุทรมลายู และหมู่เกาะอินโดนีเซียอยู่ในเส้นทางการค้าทางเรือระหว่างดินแดน ที่อยู่ทางซีกตะวันตกและตะวันออกเฉียงของคาบสมุทรและหมู่เกาะของภูมิภาคนี้ ลมมรสุมที่พัดเปลี่ยนทิศทางเป็นประจำตามฤดูกาล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการเดินทางทางทะเลเนื่องจากเรือในสมัยโบราณต้องอาศัยลม เป็นหลักในการขับเคลื่อน และเรือที่เดินทางมาจากทางอินเดียจะต้องพักรวบรวมสินค้า และรอ

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อเดินทางกลับ จึงทำให้เกิดชุมชนหลายแห่งที่เป็นจุดทำการค้าและพักเรือ ผลที่ตามมาก็คือทำให้เกิดการผสมผสานทางวัฒนธรรมระหว่างชาวอินเดียและชาวพื้นเมืองในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้การเกษตร และการคมนาคม ตลอดจนที่ราบลุ่มแม่น้ำซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูก นอกจากนี้ยังมีชายฝั่งทะเลยาวเป็นแหล่งอาหารจากทะเลและเส้นทางเดินเรือทางทะเลมาตั้งแต่โบราณ

## ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ทางสติปัญญาที่ศาสตราจารย์ Seymour Papert และคณะได้ทำการศึกษาที่ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ประเทศสหรัฐอเมริกา ถึงเรื่องวิธีการคิดและเรียนรู้ของเด็ก ตลอดจนได้พัฒนาจัดทำกรเรียนการสอนใหม่และพัฒนาเครื่องมือเทคโนโลยีเพื่อช่วยเด็กในการเรียนรู้ด้วยสิ่งใหม่ โดยทำให้เข้าใจกระบวนการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและยอมรับว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมการดำรงชีวิตด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุดและความรู้ที่สร้างขึ้นจะได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างผลงานหรือสิ่งที่เป็นจริง เพื่อแสดงถึงการเรียนรู้ในสิ่งนั้นก่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับความรู้จากครูผู้สอนไปเป็นผู้ลงมือทำด้วยตนเอง สำรวจ ค้นคว้า เรียนรู้ ทดลองเพื่อหาความรู้ เปลี่ยนแปลงบทบาทครูจากที่เป็นผู้สอนเป็นผู้ให้อิสระผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่ตนสนใจ ตลอดจนเปลี่ยนแปลงจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ร่วมเรียนรู้และเป็นตัวแทนของผู้เรียน ซึ่งนับว่าเป็นการปฏิรูปการศึกษา และเป็นพื้นฐานสำคัญของทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Constructionism หรือวิธีการเรียนรู้แบบคิดเองสร้างเอง มีความหมายสั้นที่สุด คือ การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Doing) หรือการกระทำสร้างสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาเอง (Making) (Papert, 1999) และการเรียนรู้ก็จะเกิดได้ดีมากที่สุด เมื่อผู้เรียนสร้างบางสิ่งบางอย่างออกมาแล้ว จะได้รับความรู้ไปด้วย และความรู้ใหม่นี้จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างสิ่งต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มพูนขึ้น และกระบวนการนี้จะเป็นวงจรที่ต่อเนื่องกันและสอดคล้องภายในตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีรากฐานมาจากทฤษฎีการศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมีชื่อเรียกคล้ายกันจนบางครั้งทำให้สับสน นั่นคือ Constructivism ของ Jean Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ ระหว่างปี ค.ศ. 1896 – 1980 ที่ให้ความสำคัญกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดย Piaget เชื่อว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ นั้นเกิดจากสมองมีพัฒนาการให้เกิดปัญญา

โดยมีการปรับตัวด้วยการซึมซาบ และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งพัฒนาการเกิดขึ้นได้นั้นเมื่อบุคคลได้รับข้อมูลตลอดจนประสบการณ์ใหม่ไปผสมผสานกับความรู้เดิม สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ ซึ่งหากไม่สอดคล้องกันจะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งในภาวะดังกล่าวจะก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาขึ้น โดยผู้เรียนนั้นเสมือนทดลองที่สร้างและทดสอบทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยากรู้สามารถจัดระบบโครงสร้างความรู้ของตนเองและมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ต่อมาศาสตราจารย์ Seymour Papert นักการศึกษาแห่งสถาบัน MIT ได้เริ่มพัฒนาทฤษฎี Constructionism ขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1960 (อุทิศ บำรุงชีพ ,2551) ซึ่งทฤษฎี Constructivism และ Constructionism สามารถเปรียบเทียบออกมาเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์แนวคิดของทฤษฎี Constructivism และ Constructionism

กลุ่มทฤษฎี	Constructivism	Constructionism
รากฐานของความรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถสร้างรูปแบบในการทำความเข้าใจ (Mental Model) ได้ด้วยตนเอง</li> <li>3. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้และความเข้าใจจากประสบการณ์และการสังเกต</li> <li>4. ผู้เรียนสามารถสร้างโครงสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยความรู้เดิมและการสภาพแวดล้อมในสังคม</li> <li>5. ความรู้ของผู้เรียนเกิดจากการแก้ปัญหา สภาพแวดล้อม การโต้แย้งการทำงานร่วมกัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง</li> <li>2. ความรู้เกิดจากการสร้างโดยแต่ละคนเป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นเอง</li> <li>3. สภาพแวดล้อมที่หลากหลายบรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ</li> <li>4. ความรู้ความคิดของผู้เรียนเกิดจากการแก้ปัญหา การสนทนาการแบ่งปันความรู้ การเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มที่มีความสนใจลักษณะเดียวกัน</li> <li>5. การแก้ปัญหของผู้เรียนก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์</li> </ol>



ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มทฤษฎี	Constructivism	Constructionism
รากฐานของความรู้	6. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Problem based learning	6. ความคิดของผู้เรียนออกมาเป็น รูปธรรมด้วยการกระทำ คิดเอง สร้าง เอง ทำเอง
	7. กิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา	7. ผู้เรียนสามารถสร้างโครงสร้าง ความรู้ด้วยความรู้ใหม่ที่เกิดจากการ กระทำและจากสภาพสังคม การ ปฏิสัมพันธ์ โดยในบางครั้งไม่ต้อง อาศัยความรู้เดิม
	8. ให้ครูและแหล่งข้อมูลตลอดจน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ลงมือปฏิบัติเป็น สื่อในการเรียนรู้	8. ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมใน ลักษณะการสร้างสรรค์ผลงาน การ นำเสนอโครงการหรือชิ้นงานโดย จะต้องอาศัยสื่อการเรียนรู้และ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
นักรศึกษาและ จิตวิทยาที่มีอิทธิพล	Kelly Piaget Bruner (early work) Vygotsky	9. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Project Based Learning Semure Papert Piaget Bakhtin Foucault Garfinkel

จากตารางวิเคราะห์แนวคิดดังกล่าวข้างต้น ทฤษฎี Constructivism และ Constructionism มีความเหมือน คือ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ความรู้ที่เกิดจากการแก้ปัญหา สภาพแวดล้อม และการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นวิธีการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการประเมินตามสภาพจริง เช่น แฟ้มสะสมผลงาน แบบสังเกตของผู้สอน เป็นต้น

จากตารางดังกล่าวข้างต้น ทฤษฎี Constructivism และ Constructionism มีจุดเด่นและต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 2 สรุปจุดเด่นและจุดเน้นระหว่าง Constructivism และ Constructionism

Constructivism	Constructionism
1. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้และความเข้าใจจากประสบการณ์และการสังเกต โดยออกมาเป็นในลักษณะคำตอบ หรือข้อเท็จจริงจากการทดลอง	1. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมด้วยผลงาน โครงงาน ชิ้นงาน ตลอดจนการนำเสนอผลงาน
2. ความรู้ที่ได้นั้นต้องอาศัยประสบการณ์เดิม ต้องมีพื้นฐานความรู้เดิมก่อน	2. ความรู้ที่ได้ไม่จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานประสบการณ์เดิม แต่สามารถเกิดจากการกระทำลงมือปฏิบัติ ลองผิดลองถูก ทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหา จนเกิดความรู้ออกมาเป็นรูปธรรม
3. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Problem based learning	3. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Project based learning
4. ให้ครูและแหล่งข้อมูลตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ลงมือปฏิบัติเป็นสื่อในการเรียนรู้	4. ให้สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ความรู้ของผู้เรียน
5. แนวทางการสอนมีลักษณะเริ่มจากส่วนใหญ่ ไปหาส่วนย่อย โดยเน้นแนวคิดใหญ่	5. แนวทางในการสอนมีความหลากหลายโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้วางแผน คิดไปทำไป ในลักษณะที่ไม่มีแบบแผนขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เรียน

### พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

พื้นฐานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ซึ่งมีพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ดังนี้ (Papert, 1999)

#### 1. พื้นฐานทางปรัชญาและจิตวิทยา

##### 1.1 การเรียนรู้โดยการทดลองทำ (Learning by doing)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา จะทำให้ผู้เรียนลงมือสำรวจ ทดลองปฏิบัติ และทำกิจกรรมต่างด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งจะทำให้

ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้โดยตรงผ่านประสบการณ์ตรงของตัวเอง ไม่ได้ผ่านการถ่ายทอดจากครูผู้สอน

### 1.2 การเรียนรู้ผ่านการทำโครงการ (Project-based learning)

การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่ม และสร้างโครงการตามที่ตนเองสนใจ ดังนั้น สิ่งที่ผู้เรียนคิดและลงมือทำต้องแตกต่างกันไปแม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนห้องเรียนก็ตาม ทำให้ผู้เรียนเกิดความหลากหลายทางความคิดและจะนำไปสู่การสร้างโครงการที่หลากหลาย เมื่อผู้เรียนได้สร้างโครงการของตนเองตามความสนใจแล้ว ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างลึกซึ้งด้วย

### 1.3 การเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child centered learning)

จากการทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาจะเห็นว่าแนวคิดดังกล่าวมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาจะมีการจัดกิจกรรมซึ่งช่วยในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ เองด้วย

### 1.4 การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning)

การเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างสิ่งต่าง ๆ จากการเรียนรู้ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถใช้สิ่งที่สร้างขึ้นมาเป็นจุดเริ่มต้นความคิดสร้างสรรค์ใหม่ และทำให้ผู้เรียนได้พิจารณาความคิดใหม่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นมาว่าถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ และหากยังไม่สมบูรณ์ ผู้เรียนจะปรับแก้อย่างไร ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งนั้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด สอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## 2. พื้นฐานความคิดเกี่ยวกับการศึกษา

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เชื่อว่าการศึกษาไม่ใช่เรื่องการสอนเฉพาะในห้องเรียนดังที่คนส่วนใหญ่ยอมรับ ห้องเรียนเป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ไม่ใช่ของจริงและไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ ในทางกลับกันในการทำสำรวจทดลองเพื่อสร้างความรู้ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วผู้เรียนจะสร้างทฤษฎีของตนเองขึ้นมาใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ อยู่เสมอซึ่งอาจผิดหรือถูกและผู้เรียนจะสร้างทฤษฎีของตนเอง ซึ่งเป็นการปรับความรู้ความเข้าใจและพัฒนาการเรียนรู้ แต่เมื่อผู้เรียนเข้าไปศึกษาในโรงเรียนไปตามเนื้อหา ซึ่งลำดับเนื้อหาที่เรียนนั้นจากการที่ครูกำหนดไว้ถูกต้องแล้ว และหากพบว่าเนื้อหาใดที่ผิด ครูก็จะแก้ไขทันที ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน และไม่เป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดการสร้างความรู้โดยผู้เรียน เป็นผลให้นักเรียนเรียนรู้ไม่สมบูรณ์ ในทางตรงข้ามหากผู้เรียนได้ใช้ทฤษฎีของตนเองที่สร้างขึ้นมาเป็น

องค์ประกอบของการเรียนรู้ว่าทฤษฎีนั้นจะผิดก็ตาม ก็จะเป็นการฝึกฝนการใช้ความคิด การลองผิดลองถูก และการใช้ทักษะที่จำเป็นในการปรับปรุงทฤษฎีของตนเอง ตลอดจนสร้างทฤษฎีที่ถูกต้องและลึกซึ้งต่อไป

### ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)

แนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) จึงเรียกได้ว่าเป็นทฤษฎีที่หลากหลายบูรณาการอย่างทันสมัย สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีทางการศึกษาและสื่อดิจิทัลร่วมสมัยตลอดจนแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อมากระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการคิดพิจารณา การลองผิดลองถูก การเรียนรู้ การปฏิบัติการกระทำและการสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปธรรมด้วยการสร้างโครงการหรือชิ้นงาน

ซีมัวร์ พาร์เพิร์ต (Seymour Papert, 1999 อ้างถึงใน จริญญา ไสลบาท, 2554) ได้กล่าวว่า ความรู้เกิดจากการสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน การศึกษาตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ประกอบด้วย การจัดโอกาสให้กับผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมซึ่งการเรียนรู้ที่ดีไม่ได้ มาจากการหาวิธีการสอนต่าง ๆ มาให้ครู แต่จะมาจากการเปิดโอกาส ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีแก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้

บุปผา ทัพพิกรณ์ (2554) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยวัสดุ สื่อเทคโนโลยี บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้หรือบริบททางสังคมที่ดี ซึ่งทำให้การสร้างความรู้ขึ้น โดยบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต้องมีความหลากหลาย (Diversity) มีทางเลือก (Choice) และมีความเป็นกันเอง (Congeniality)

สุชิน เพชรรัชย์ (2544) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นเอง มิใช่ได้มาจากครู และในการสร้างความรู้ขึ้นผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งการสร้างสิ่งที่จับต้องได้หรือสามารถมองเห็นได้จะมีผลทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิด มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างจริงจัง

พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา (2544) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นแนวคิดและทฤษฎีที่มุ่งเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีนั้นเกิดจากการนำเรื่องที่ได้ชอบมาทำ (Construct) โดยบูรณาการวิชาการและเรื่องที่ควรเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าไป ซึ่งใช้หลักในการเรียนรู้ในลักษณะ Learner centered learning, Technology Intergrated for life long learning

จากคำจำกัดความของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by doing)

มีบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง โดยครูผู้สอนจะมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

### **หลักการของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)**

หลักการของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) พัฒนามาจากทฤษฎีองค์ความรู้ของ Piaget ซึ่งเน้นว่าผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้และความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ไม่ใช่เป็นผู้รับความรู้จากครูผู้สอน แต่ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญาจะเพิ่มเติมในการสร้างความรู้ขึ้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาเป็นรูปธรรม จับต้องได้ และสะท้อนถึงความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะมีผลให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิดในการออกแบบ หรือวางแผนในการทำงาน กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างจริงจัง สามารถประเมินตนเองจากสิ่งที่สร้างขึ้นมาได้ รวมทั้งสามารถนำสิ่งที่สร้างได้นั้นมาสร้างสรรคชิ้นงานใหม่ ๆ ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งเป็นการปรับความรู้ที่มีอยู่ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เสนอว่า เมื่อผู้เรียนมีโอกาสในการเลือก ลงมือทำ หรือสร้างสิ่งที่ตนเองสนใจแล้ว ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Papert, 1984 อ้างถึงในจริญญา ไสลบาท, 2554)

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) มีสาระสำคัญที่ว่า ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing) ผู้เรียนจะมีการพัฒนาการเรียนรู้มากกว่าหากได้มีการลงมือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผู้เรียนจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอก แล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับไปผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้ว ดังนั้นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by doing) จะได้ผลดีกว่าผู้เรียนเข้าใจตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตนเอง

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) มีหลักการสำคัญดังนี้

1. ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียนเอง
2. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing) นอกจากนี้มองลึกลงไปถึงพัฒนาการของผู้เรียนในการเรียนรู้ซึ่งจะมีมากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น
3. การเรียนรู้ยังรวมถึงปฏิกริยาระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง

ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) มีจุดเด่นที่การลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by doing) เพื่อออกมาเป็นชิ้นงาน โครงการ ผลงาน ตามความสนใจของผู้เรียน โดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีในการผลิตโครงการออกมาเป็นรูปธรรม ซึ่งได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปเป็นหลักการของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ได้ดังนี้ ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) อยู่บนพื้นฐานการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มาจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อออกมาเป็นชิ้นงาน โครงการ ผลงาน โดยครูผู้สอนพยายามจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อย่างหลากหลาย มีการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน เป็นผู้ช่วยเหลือและคอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

#### **การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา(Constructionism) ในการเรียนการสอน**

จากหลักการของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติหรือสร้างสิ่งที่มีความหมายกับตนเอง ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ควรจะมีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สามารถให้ผู้เรียนนำมาสร้างเป็นชิ้นงานจนสำเร็จ กิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถสร้างงานได้ เช่น การปั้นดินน้ำมัน การแกะสลัก การทอผ้า การทำอาหาร การวาดรูป หรือการสร้างงานอื่น ๆ อีกมากมาย

วิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้จากการสร้างสิ่งที่มีความหมายกับตนเอง ดังนั้น ครูควรมีหลักในการสอน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีแก่ผู้เรียน ซึ่งในขั้นตอนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) มีดังนี้

1. การแนะนำตนเอง เป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หลังจากนั้นมีการพูดคุยเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องที่จะเรียนเป็นการแนะนำแนวทางและบอกเป้าหมายให้ผู้เรียนทราบ

2. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง คือ ผู้เรียนจะได้รับโอกาสลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งการลงมือปฏิบัตินั้นอาจมีความแตกต่างกันบ้างในบางขั้นตอน โดยพิจารณาจากพื้นฐานของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนมีพื้นฐานน้อย หรือไม่มีพื้นฐาน ควรสอนพื้นฐานที่จำเป็นและเพียงพอกับผู้เรียน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนได้ลองปฏิบัติด้วยตนเองซักระยะหนึ่งแล้วจึงค่อยให้ผู้เรียน

คิดหัวข้อที่อยากจะทำ หรือถ้าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มาแล้วก็สามารถให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามหัวข้อที่สนใจได้เลย

ในขั้นตอนการปฏิบัติที่ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติกิจกรรมไปเรื่อย ๆ และมีการสอนเนื้อหาบ้างเป็นบางครั้ง โดยครูจะเป็นผู้พิจารณาเนื้อหาที่สอนว่าควรจะสอนเนื้อหาใด เช่น ครูสังเกตเห็นการสร้างงานของผู้เรียนส่วนใหญ่ พบปัญหาบางอย่างคล้ายกัน และพิจารณาว่าปัญหานั้นเกิดจากผู้เรียนขาดทักษะบางอย่าง ครูจะสอนเนื้อหานั้นให้แก่ผู้เรียน ส่วนการสอนทั่วไปครูจะใช้เทคนิคการสอนแบบ Interactive teaching คือ เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เดินไปสังเกตการทำงานของนักเรียนแต่ละคนว่ามีปัญหาใด และพิจารณาว่าปัญหานั้นครูต้องเข้าไปสอน เพราะเป็นปัญหาที่ยากเกินไปสำหรับผู้เรียน ดังนั้น การถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้เรียนแต่ละคนจะมีวิธีการที่ไม่เหมือนกันบางคนแค่แนะนำ บางคนต้องทำให้ดู บางคนต้องช่วยคิดช่วยทำ ซึ่งครูต้องสัมผัสกับผู้เรียนและพิจารณาผู้เรียนแต่ละบุคคลด้วยตนเอง

3. การเสนอผลงาน ในการให้ผู้เรียนสร้างผลงานนั้น ครูควรกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าพอสมควรว่าจะต้องมีการนำเสนอผลงานเมื่อไหร่ เพื่อผู้เรียนจะได้วางแผนการทำงานให้เสร็จทันตามกำหนด

4. การพูดคุยถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ ทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ นอกจากนั้นอาจมีการตอบปัญหาข้อสงสัย หรือพูดคุยแสดงความคิดเห็น ครูจะพยายามสรุปประเด็นเพื่อดึงความคิดของผู้เรียนให้ประจักษ์แก่ใจตนเองว่าตนได้เรียนรู้สิ่งใดด้วยตนเองไปแล้วบ้าง รวมทั้งพยายามชี้แนะเกี่ยวกับการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตจริงได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น สามารถสรุปการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ในการเรียนการสอน ได้ว่าการเรียนการสอนควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติหรือสร้างผลงานที่ตนเองสนใจหรือปฏิบัติในสิ่งที่มีความหมายกับตน ผู้สอนอาจมีบทบาทในการสอนสิ่งที่จำเป็นพื้นฐานให้กับผู้เรียน จากนั้นผู้สอนจะลดบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียน

**บทบาท คุณสมบัติ และทัศนคติของครูในการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)**

การสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ครูนับว่ามีบทบาทสำคัญมากในการที่จะควบคุมกระบวนการให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งครูที่ศึกษาทฤษฎีนี้ควรมีความเข้าใจในบทบาท ดังนี้

## บทบาทของครู

ในการดำเนินกิจกรรมการสอน ครูควรรู้จักบทบาทของตนเองอย่างแจ่มแจ้ง ครูนับว่าเป็นบุคคลสำคัญที่จะทำให้การสอนสำเร็จผล ดังนั้นจึงควรรู้จักบทบาทของตน ดังนี้

1. จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้และคอยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น
2. แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนตามโอกาสที่เหมาะสม (ต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา)
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้จุดประกายความคิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วถึงกัน ตลอดจนรับฟังและสนับสนุนให้กำลังใจแก่ผู้เรียนที่จะเรียนรู้เพื่อประจักษ์แก่ใจด้วยตนเอง
4. ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปผลการเรียนรู้ ตลอดจนส่งเสริมและนำทางให้ผู้เรียนได้ใช้วิธีวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ เพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

## คุณสมบัติของครู

ในการดำเนินกิจกรรมการสอน ครูควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความเข้าใจทฤษฎี Constructionism และพร้อมที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแนวทาง Constructionism
2. มีความรู้ในเนื้อหาที่สอนอย่างดี
3. มีความเข้าใจมนุษย์ มีจิตละเอียดพอที่จะสามารถตรวจสอบความคิดของผู้เรียนและดึงความคิดของผู้เรียนให้แสดงออกมามากที่สุด
4. มีการพัฒนาตนเองทางร่างกาย สติปัญญาและจิตใจอยู่เสมอ ครูควรรู้จักตนเองและพัฒนาความรู้ บุคลิกภาพของตนให้ดีขึ้น มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ไม่ถือว่าความคิดตนถูกต้องเสมอ เข้าใจและยอมรับว่าบุคคลมีความแตกต่างกัน ไม่ด่วนตัดสินผู้เรียนอย่างผิวเผิน
5. ควรมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน เพราะการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีของครูจะทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเกิดความเป็นกันเองและมีความเป็นมิตรที่ดีต่อกัน
6. ครูควรมีทักษะในการสื่อความหมายกับผู้เรียน ในการสอนนั้นครูมักจะมีการสื่อความหมายกับผู้เรียนเสมอ จึงควรสื่อความหมายให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ รู้จักใช้วาทศิลป์ให้เหมาะสมกับกาลเทศะ และเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน (การสื่อความหมายให้กับผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกันเพราะผู้เรียนมีการรับรู้และเรียนรู้ได้เท่ากัน)



7. มีทักษะในการใช้วิจารณ์ญาณตัดสินใจและแก้ไขปัญห ทักษะด้านนี้ทำให้ครูดำเนินงานได้สะดวกราบรื่น เนื่องจากการสอนแบบ Constructionism นั้น ผู้สอนจะต้องคอยสังเกตบรรยากาศการเรียนที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และจะต้องคอยแก้ไขปัญหในแต่ละช่วงให้เหมาะสม ดังนั้นผู้สอนจึงต้องมีทักษะในการใช้วิจารณ์ญาณตัดสินใจและแก้ไขปัญหที่ดี

8. มีทักษะในการช่วยเหลือผู้เรียน บ่อยครั้ง ครูต้องคอยแก้ปัญหให้ผู้เรียน ครูจึงควรมีความเป็นมิตรเป็นกันเองกับนักเรียนเสมอ หากครูไม่มีทักษะทางด้านนี้แล้ว การช่วยเหลืออาจไม่บรรลุผล

จากที่กล่าวมาข้างต้น เป็นคุณสมบัติที่ครูควรมีเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ Constructionism คือ ความเข้าใจในความแตกต่างแต่ละบุคคลของผู้เรียน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน มีจิตใจโอบอ้อมอารีช่วยเหลือผู้เรียน

### **บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา**

#### **(Constructionism)**

ตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism ) ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติ และสร้างความรู้ไปพร้อมๆกัน บทบาทที่คาดหวังจากผู้เรียน คือ

1. มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ
2. เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆที่มีอยู่ด้วยตนเอง
3. ตัดสินปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล
4. มีความรู้สึกลงและความคิดเป็นของตนเอง
5. วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้
6. ให้ความช่วยเหลือกันและกัน รู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับมอบหมาย
7. นำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

### **ผลที่ได้รับจากการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา**

#### **(Constructionism )**

ผลที่ได้รับจากการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) มีดังนี้

1. ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจตนเองดีขึ้น โดยทราบข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง
2. ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีระบบมากขึ้น เพราะการเรียนรู้จากการทำงาน ทำให้ต้องพยายามคิดพิจารณาหาคำตอบและวิธีการแก้ไขปัญห ทำให้รู้จักจัดระบบความคิดเพื่อแก้ปัญหานั้น
3. ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น รู้ว่าจะแสวงหาความรู้ตามแนวทางที่เหมาะสมกับตนเองอย่างไร

4. ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผลมากขึ้นจากการฝึกวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลที่พบในระหว่างการลงมือปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

5. ผู้เรียนกล้าแสดงออกอย่างมีเหตุผลมากขึ้นเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี

6. ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากการทำงานที่มีโอกาสได้คิดสร้างสิ่งต่าง ๆ มีโอกาสได้ลองผิดลองถูก หรือการพยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยไม่ตีกรอบความคิดตนเองมากเกินไป

7. ทำให้เป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นมากขึ้น ไม่ปิดใจเชื่อตนเองอยู่ฝ่ายเดียว และรู้จักการเป็นผู้ให้ โดยเรียนรู้ว่าการให้เป็นความสุขอย่างหนึ่ง

8. รู้จักการเคารพตนเองและผู้อื่น จากการทำงานร่วมกันในบรรยากาศที่เป็นกันเอง มีความเป็นมิตร ทำให้ผู้เรียนรู้จักเคารพตนเองและปฏิบัติตนด้วยความเคารพต่อผู้อื่น

9. มีระเบียบวินัยในตนเองมากขึ้น รู้จักบังคับตนเอง

10. รู้จักการทำใจเป็นกลางและเลือกปฏิบัติตนตามทางสายกลาง รวมทั้งมีเป้าหมายชีวิต และมีแนวทางในการดำเนินชีวิตของตนเองที่ชัดเจนขึ้น

กล่าวโดยสรุป หลักการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ได้ลงมือทำในสิ่งที่ตนสนใจและถนัด ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมและเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

#### **กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา**

สถานศึกษาต่าง ๆ ของประเทศไทยได้นำแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) มาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด วิเคราะห์ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น เรียนรู้จากการปฏิบัติ แลกเปลี่ยนความรู้ รู้จักการทำงานร่วมกัน ด้วยบรรยากาศที่เป็นกัลยาณมิตร โดยสถานศึกษาแต่ละแห่งได้นำทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) มาประยุกต์ใช้ ดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2556, หน้า 26) ได้นำเสนอการใช้กระบวนการ 5S ตามทฤษฎี Constructionism พัฒนานักเรียน โรงเรียนบ้านสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จุดประกายความคิด (Sparkling) ครูใช้กิจกรรม วิธีการ หรือสื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ และเห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจใน

เนื้อหาสาระ นำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ มีการพานักเรียน ไปเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้เกิดแนวคิดในการทำ Project ของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า (Searching) ใช้กิจกรรมหรือ หัวข้อ เรื่องราว ที่น่าสนใจ ชวนให้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ สืบค้นจากคอมพิวเตอร์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือ หาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ (Studying) ฝึกนักเรียนให้ได้ปฏิบัติ เรียนรู้ด้วยตนเองใน ลักษณะเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล จนเกิดทักษะและเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 จัดองค์ความรู้ (Summarizing) มุ่งเน้นให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจจาก การเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง ได้อย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอควบคู่การประเมิน (Show and sharing) ฝึกนักเรียนให้รู้จักวางแผน ในการนำเสนอความรู้ ผลงานของตนเองอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมุติ นิทรรศการ เกม การใช้คอมพิวเตอร์ และการมีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน ด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะ นำไปสู่การพัฒนาผลงานตนเองอย่างต่อเนื่อง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2556, หน้า 45) ได้นำเสนอการพัฒนาศึกษา การเรียน การสอนของโรงเรียนเทศบาล 4 (บ้านเชียงราย) ได้ต่อยอดพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิด Constructionism โดยใช้กระบวนการ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระดมความคิด ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน

ขั้นตอนที่ 2 พินิจแผนงาน ผู้เรียนกับครู ครูกับครู ครูกับผู้ปกครอง ร่วมกันในการ วางแผนเกี่ยวกับหัวข้อใหญ่/ หัวข้อย่อยในสิ่งที่จะเรียน

ขั้นตอนที่ 3 สู่การเรียนรู้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย โดยผ่าน กระบวนการคิด ลงมือทำ ตรวจสอบ และนำผลไปปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 4 ควบคู่แลกเปลี่ยน เป็นการเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคล ทั่วไป เช่น เพื่อน พี่ ครูและผู้ปกครอง เพื่อฝึกการนำเสนอ ทำให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าคิด กล้าทำในสิ่ง ที่ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 5 หมั่นเพียรประเมิน จัดให้มีการวัดและประเมินผลดำเนินการจัดกิจกรรม แต่ละครั้ง โดยวางแผนการประเมินให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด

ขั้นตอนที่ 6 เพลิดเพลินการเรียนรู้ใหม่ เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้แล้วสู่ การเรียนรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุด เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2558, หน้า 46) ได้นำเสนอการพัฒนาการเรียนการสอนของโรงเรียนบ้านเขากระปุก นำแนวทฤษฎี Constructionism มาปรับใช้ผ่านกระบวนการ SHARE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เราใจอยากให้อะไร (S: Stimulus) ครูใช้กิจกรรม วิธีการ หรือสื่อ เราใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม

ขั้นตอนที่ 2 ควบคุมคำถาม (H: Hypothesis) ครูใช้คำถามหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียน ได้คิดอย่างสร้างสรรค์ความรู้ มีการคาดเดาการณ์ หรือสมมติฐานถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ติดตามเรียนรู้ (A: Action learning) ฝึกให้ผู้เรียนปฏิบัติ เรียนรู้ด้วยตนเองทั้งเป็นกลุ่มเป็นรายบุคคลจากกิจกรรม 7 สถานการณ์เรียนรู้ จนเกิดทักษะและเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเน้นผู้เรียนนำความรู้ ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติมาทำโครงการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 4 ผู้สะท้อนผลงาน (R: Reflect) ให้ผู้เรียน ได้ทำผลงาน ชิ้นงาน และมีการนำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่ตนเองทำ

ขั้นตอนที่ 5 ประสานใจประเมิน (E: Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้อะไร โดยการประเมินชิ้นงาน โดยให้ตนเอง เพื่อน ครู หรือผู้ปกครองร่วมประเมินผล เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียน ได้ประเมินผลงาน ทั้งของตนเองและของเพื่อน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น และครูผู้สอนทราบว่าผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2558, หน้า 83) ได้นำเสนอการพัฒนาการเรียนการสอนของโรงเรียนราชวินิตประถมบางแค นำแนวทฤษฎี Constructionism มาส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) “เรียนรู้ตามรอยเท้าพ่ออย่างพอเพียง” ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 สร้างแรงบันดาลใจ (Reinforcement) โรงเรียนจัดกิจกรรม ร.น.ค. เรียนรู้ตามรอยเท้าพ่อแบบพอเพียง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ และสร้างแรงบันดาลใจในการสืบค้น และคิดหัวข้อโครงการที่ตนเองสนใจ โดยครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้เสริมแรงและกระตุ้น

เนื้อหาความรู้จากฐานกิจกรรม “ร.น.ค. เรียนรู้ตามรอยเท้าพ่อแบบพอเพียง” บูรณาการกับ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์เนื้อหาสาระโยงกับพระราชกรณียกิจ พระอัจฉริยภาพด้านต่าง ๆ และนำมาจัดเป็นสถานการณ์เรียนรู้ ซึ่งทุกฐานมีการจัดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

ขั้นที่ 2 ใฝ่หาความรู้ (Enquire) ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการปฏิบัติทดลอง โดยครูที่ปรึกษาโครงการให้คำปรึกษา แนะนำ และส่งเสริมในจุดที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ

ขั้นที่ 3 นำสู่ปฏิบัติ (Practice) ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการสืบค้นตามความสนใจ นำมาสร้างเป็นโครงการ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และมีครูที่ปรึกษาคอยดูแล

ขั้นที่ 4 ฝึกหัดถ่ายทอด (Instruct) ผู้เรียนนำเสนอโครงการเป็นกลุ่มย่อย และปรับปรุงโครงการให้ดียิ่งขึ้นตามคำแนะนำของคณะกรรมการประเมินโครงการ ซึ่งประกอบด้วยครูที่ปรึกษาโครงการต่าง ๆ อย่างน้อย 3 คน

ขั้นที่ 5 ต่อยอดสู่สังคม (Make) ผู้เรียนได้จัดนิทรรศการ เพื่อเผยแพร่ความรู้ที่ได้ไปสืบค้นมา และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองให้กับผู้เรียนชั้นอื่น ๆ ผู้ปกครองและชุมชน

กล่าวโดยสรุป กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ และทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และจากการศึกษาระบบการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระดมความคิด ขั้นที่ 2 พินิจค้นคว้า ขั้นที่ 3 เดินหน้าปฏิบัติ ขั้นที่ 4 สกัดความรู้ ขั้นที่ 5 นำสู่ชั้นเรียน

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เดิมทีเรียกว่า ชุดการสอน (Instructional package) เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น นักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่าชุดการเรียนรู้ (Learning package) บางครั้งเรียกรวมว่า ชุดการเรียนการสอน เพราะ กิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นกิจกรรมของนักเรียน และการสอนเป็นกิจกรรมของครู ซึ่งต้องเกิดควบคู่กัน บางครั้งก็จะพบว่าคำว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” เพื่อจะได้ครอบคลุมถึงกิจกรรมของครู และนักเรียนมากยิ่งขึ้น (นภคกุล ยิ่งยงสกุล, 2555) ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายของชุดการเรียนและประเภทของชุดการเรียนรู้ ชุดการสอนหรือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 95) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนไว้ว่าชุดการเรียนคือสื่อการเรียนหลายอย่างมาประกอบกัน จัดไว้เข้าด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อประสม (Multimedia) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2543, หน้า 91) ได้อธิบายว่า ชุดการสอน หรือชุดการเรียนมาจาก คำว่า Instructional package หรือ Learning package หมายถึง เป็นชุดของสื่อประสม (Multimedia) ที่ใช้สื่อการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง ก่อหรือกระเป๋า ก็แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ในการสร้างชุดการสอนนี้จะใช้วิธีจัดระบบเป็น หลักสำคัญด้วย จึงทำให้มั่นใจได้ว่าชุดการสอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ พร้อมทั้งสอนอีกด้วย

สุคนธ์ สิ้นพานนท์ (2553, หน้า 14) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมที่ครู ใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ใน ชุดการเรียนการ สอนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่ง ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดการเรียนการสอนด้วย ตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

สำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550, หน้า 2) ให้ความหมาย ของชุดการเรียนว่า หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จ ในตนเอง โดยมีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับเนื้อหาประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียน การสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รัตนะ บัวสนธ์ (2554, หน้า 34) ชุดการสอน บางครั้งก็เรียกว่า ชุดการเรียน (Learning package) จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่ใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย สื่อดังกล่าวนี้จะจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซองหรือ ในกระเป๋า ชุดการสอนเป็นสื่อที่จัดทำขึ้นสำหรับให้ครูใช้ประกอบการสอน และให้ผู้เรียนใช้ ประกอบการเรียนเป็นรายบุคคลได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุป ชุดการเรียน คือ นวัตกรรมการสอนที่ครูใช้ประกอบการสอน มีลักษณะ เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบขั้นตอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาใช้ในการจัด การเรียนการสอน เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองตาม ขั้นตอนทีละบทในชุด และตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ผู้สอนมีบทบาทเป็น ผู้อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติชุดการเรียนรู้และ ให้คำแนะนำในการกระทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ตามเป้าหมาย

## แนวคิดพื้นฐาน หลักการและทฤษฎีในการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550, หน้า 5) ได้เสนอหลักการและทฤษฎีที่สำคัญพื้นฐานในการสร้างชุดการเรียน โดย ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึงดังนี้

แนวคิดที่แรก การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างปลีกย่อยอื่น ๆ ดังนั้นในการนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลวิธีการเหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้มีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ปัจจุบันได้มีการทดลองและวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนรายบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษา จนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนนี้กำลังจะก้าวหน้าไปไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การสอนรายบุคคลดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายปลายทาง

แนวคิดที่สอง ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งเรียนรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งเรียนรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองจากที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ในรูปของชุดการเรียนที่ผู้สอนชี้แหล่งและชี้ทางให้

แนวคิดที่สาม การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนซึ่งคลุมถึงความสิ้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่าง ๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการ แนวคิดในเรื่องการใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไป แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้สื่อการสอนมักออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดี่ยว ๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการเรียน อันจะมีผลต่อการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอน คือครูเป็นผู้หยิบอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นสื่อการสอนเพื่อช่วยผู้เรียน คือให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอยู่ในรูปแบบของชุดการเรียน

แนวคิดที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ผู้เรียนในห้องเรียน มีลักษณะเป็นทางเดียวคือ ครูเป็นผู้นำและนักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ผู้เรียนจะมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อครูให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่ มักจะตามครู ผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจครุมากกว่าครูเอาใจผู้เรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในห้องเรียนนั้น แทบจะไม่มีเลยเพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบผู้เรียนคุยกันผู้เรียน จึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และเคารพความคิดเห็นผู้อื่น เมื่อเติบโตใหญ่จึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่เพียงซอล์ค กระดานซอล์ค และแบบเรียนในห้องที่เหลี่ยมแคบ ๆ หรือบริเวณอันไม่ค่อยสวยงามนัก ครูไม่เคยพานักเรียนออกไปสู่สภาพภายนอกห้องเรียน การเรียนการสอนจึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันทฤษฎีและกระบวนการร่วมกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อการสอนออกมาในรูปแบบของชุดการเรียน

แนวคิดที่ห้า แนวคิดในการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยจัดสภาพการออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่นำมาให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และได้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและสนใจ

นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดการนำชุดการเรียนมาใช้ในระบบการศึกษา ดังนี้  
ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 119-120) กล่าวถึงแนวคิด หลักการในการนำชุดการเรียนมาใช้ในระบบการเรียนการสอนสรุปได้ว่า

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียน การสอนควรคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดคือการจัดกิจกรรมการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเองซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นยึดครูเป็นศูนย์กลาง เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง



โดยใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้ ต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและ  
ประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการเรียน

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป เดิมการผลิตและการใช้สื่อที่  
รวมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ กระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ เป็นลักษณะ  
ต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ เป็นสื่อ ๆ เดียว ไม่มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสาน  
กันให้เหมาะสม แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบผสมให้เป็นชุดการเรียนเปลี่ยนจาก  
การใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอน เป็นการใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยผู้เรียน

4. ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับ  
สภาพแวดล้อม เดิมความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว คือผู้สอนเป็นผู้นำ  
และผู้เรียนเป็นผู้ตาม ตามการตัดสินใจของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ มักจะตามผู้สอนที่เป็น  
ประสบการณ์ที่ผู้เรียนไม่พึงพอใจในส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนแทบไม่มีเลย  
ผู้เรียนไม่มีโอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ  
สภาพแวดล้อม มีเพียงซอลค์ กระดานดำ และห้องสี่เหลี่ยมแคบ ๆ แนวโน้มในปัจจุบันและ  
อนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องมีการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เข้ามาใช้ เปิดโอกาสให้  
ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกันนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดการเรียน

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้  
โดยการจัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง  
มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่ละขั้นตอนตามความสามารถและ  
ความสนใจมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมาย โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมและ  
ใช้ชุดการเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522, หน้า 154) ได้กำหนดหลักการที่สำคัญในการผลิต  
ชุดการเรียนไว้ 10 ประการ คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาการหรือ  
บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการเรียน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียน ประมาณเนื้อหาที่  
ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนหน่วยละครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ในการเรียนแต่ละหน่วยควรรู้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนแล้ว  
กำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการเรียนย่อย
4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง  
โดยสรุปแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการเรียนให้สอดคล้อง

5. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง และในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางเลือกและผลิตสื่อการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงประพจน์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าจากการเรียนด้วยชุดการเรียนแล้ว ผู้เรียนจะได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียน วัสดุอุปกรณ์วิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการเรียนทั้งสิ้น แล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 90/ 90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความจำและไม่ต่ำกว่า 80/ 80 สำหรับวิชาทักษะ (ชัยวงศ์ พรหมวงศ์, 2523 หน้า 120)

9. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อให้การเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการเรียนเป็นขั้นนำชุดการเรียนไปใช้ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

จากแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดการเรียน สรุปได้ว่า ในการสร้างชุดเรียนนั้นควรคำนึงหลักการผลิตชุดการเรียนและทฤษฎีต่าง เช่น การยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน เพื่อให้ได้ชุดการเรียนที่มีประสิทธิภาพต่อไป

### ประเภทของชุดการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแตกต่างกันออกไป ดังนี้

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ (2523, หน้า 118 อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, หน้า 15) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายเป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้สอนใช้ประกอบการบรรยาย ซึ่งอาจเรียกว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครู ชุดการเรียนการสอนจะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยาย เนื้อหา และกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น ชุดการเรียนการสอนแบบนี้มีสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น แผนการสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ ผู้สอนซึ่งเป็นผู้จัดทำชุดการเรียนการสอนจะบรรจุชุดการเรียน

การสอนในกล่องที่มีขนาดเหมาะสม ในกรณีที่สื่อการสอนนั้นเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ราคาแพง หรือขนาดเล็กลงมาก หรือเป็นสิ่งมีชีวิตไม่สามารถบรรจุลงกล่องได้ ควรมีการกำหนดข้อมูลการใช้สื่อไว้ในคู่มือครูเพื่อเตรียมการสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม อาจจัดในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ก็ได้ ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย ชุดการเรียนการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาร่วมกิจกรรมในแต่ละศูนย์ ซึ่งจะไว้ในรูปแบบสื่อประสม อาจใช้เป็นสื่อรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันได้

ในระหว่างทำกิจกรรมในแต่ละศูนย์นั้น ถ้าผู้เรียนมีปัญหาหรือมีข้อสงสัยสามารถซักถามผู้สอนได้ และถ้าทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์เสร็จเร็วก่อนกำหนดเวลา ผู้เรียนสามารถศึกษาในศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้ในระหว่างรอเวลาที่เข้าศูนย์อื่นต่อไป

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ ถ้าสงสัยในตอนใดก็ถามผู้สอนได้ ผู้เรียนสามารถปรึกษากันระหว่างเรียนได้ ผู้เรียนอาจนำไปศึกษานอกเวลาเรียน หรือนำไปศึกษาที่บ้านก็ได้ โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือได้

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ชุดการเรียนการสอนทางไกลนี้ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช บุญเกื้อ คอรวาเวช (2545, หน้า 94) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลง และให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน สื่อที่ใช้อาจเป็น แผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียง บรรยายในเทป แผ่นภูมิ ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ เป็นต้น ชุดการเรียนแบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา

2. ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมมีกระบวนการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวชุดการเรียนรู้อันจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันคือ ในลักษณะของห้องเรียน “แบบศูนย์การเรียนรู้”

ชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรมจะประกอบด้วยชุดการเรียนรู้ย่อยตามศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบหน่วยตามจำนวนผู้เรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จะจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อเป็นรายบุคคลหรือสื่อสำหรับผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมนี้จะแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มจะไปศึกษาตามศูนย์ที่กำหนดได้หมุนเวียนไปจนครบทุกศูนย์ ผู้เรียนจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยใน ระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการเรียนรู้รายบุคคล ที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ชุดการเรียนรู้รายบุคคลนี้อาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อย

4. ชุดการเรียนรู้ทางไกล เป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่น ต่างเวลากันมุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน แต่สามารถเรียนได้เองที่บ้านโดยมีสื่อประสมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้ เช่นเอกสารการสอน แบบฝึกปฏิบัติ เทปเสียงประกอบหน่วยวิชา รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ ตลอดจนการเข้ารับสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษาที่จัดขึ้น การศึกษาระบบการสอนทางไกลนี้ ความสำเร็จของการศึกษาขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนเป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์ในรูปของสื่อต่าง ๆ และให้คำแนะนำในการศึกษาเท่านั้น ฉะนั้นผู้เรียนที่หวังความสำเร็จในการศึกษาโดยระบบนี้จึงจำเป็นต้องมีวินัยและควบคุมตนเองได้อีกทั้งต้องยึดมั่นในแนวปฏิบัติตามคำแนะนำที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

สุคนธ์ สิ้นทพานนท์ (2553, หน้า 16-17) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หรือ ชุดการเรียนรู้การสอนที่เหมาะสมกับครูผู้สอนในการจัดการศึกษาในระบบนั้นสามารถจัดทำได้ 4 รูปแบบ คือ

1. ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูผู้สอน เป็นชุดการสอนที่ครูใช้ประกอบการสอน ประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรม และสื่อการสอน ประกอบการบรรยายของผู้สอน ชุดการเรียนรู้การสอนนี้มีเนื้อหาสาระวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้นแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับขั้น

2. ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนรู้การสอน หรืออาจจะเรียนรู้ชุดการเรียนรู้การสอนในศูนย์การเรียนรู้ กล่าวคือ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จะมีชุดการเรียนรู้การสอนในแต่ละหัวข้อย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษา ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะหมุนเวียนศึกษาหาความรู้และทำกิจกรรมของชุดการสอนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้

3. ชุคการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุกการเรียนรู้อการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุกการเรียนการสอน ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

4. ชุคการเรียนการสอนแบบผสม เป็นชุกการเรียนการสอนที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากชุกการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 269) ได้แบ่งประเภทของชุกกิจกรรมการเรียนรู้ หรือชุกการสอน ไว้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุคการสอนแบบบรรยาย ผู้สอนจะใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียน ประกอบด้วย คู่มือครู เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล

2. ชุคการสอนแบบกลุ่มย่อยหรือศูนย์การเรียน เป็นชุกการสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ และเรียนรู้ภายในกลุ่มด้วยตนเอง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อประสม การประเมินผล และอาจจะมีเฉลยแบบประเมินผลไว้ด้วย

3. ชุคการสอนแบบรายบุคคล เป็นชุกการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยลำพัง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อประสม การประเมินผล และเฉลยแบบประเมินผล

4. ชุคการสอนทางไกล เป็นชุกการสอนที่ใช้เรียนกับการสอนระบบเปิด โดยสถานศึกษาจะส่งชุกการสอน ไปให้กับผู้เรียนที่บ้าน โดยอาศัยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์เป็นหลัก และอาศัยสื่ออื่นประกอบด้วย เช่น เทป วิดิทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น ภายในรูปเล่มของชุกเรียนนั้น จะประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย วิธีศึกษา เนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลสำหรับผู้เรียนศึกษาได้โดยลำพัง

สรุปได้ว่า ชุกกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ชุกกิจกรรมการเรียนรู้แบบบรรยาย ชุกกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ชุกกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล และชุกกิจกรรมการเรียนรู้แบบทางไกล

### องค์ประกอบของชุกกิจกรรมการเรียนรู้

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาชุกเรียนมาช่วยในการพัฒนาความรู้ความคิของนักเรียน ซึ่งลักษณะการเรียนอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ การสอนโดยใช้ชุกเรียนเป็นการสอนที่ครุณาสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาแต่ละหน่วยมาใช้ การสร้างชุกเรียน ผู้สร้างชุกเรียนจะต้องศึกษาว่าองค์ประกอบของชุกเรียนมีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง

เพื่อจะนำมากำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่จะสร้างขึ้น มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 168) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. หัวเรื่อง คือ การแยกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยแต่ละหน่วย แบ่งออกเป็นส่วนย่อยเพื่อให้ผู้เรียนรู้ซึ่งขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้ชุดการเรียนรู้จะต้องศึกษาก่อนที่จะใช้ชุดการเรียนรู้ จากคู่มือให้เข้าใจเป็นครั้งแรกจะทำให้การใช้ชุดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะคู่มือประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้หน่วยการสอนเพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง

2.2 สิ่งที่ครูจะต้องเตรียมก่อนสอนส่วนมากจะบอกถึงสื่อการเรียนรู้ที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุดการเรียนรู้ได้หรือสิ่งที่มีภาระเบาหรือสิ่งที่ต้องใช้ร่วมกับคนอื่นหรือเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพงที่ทางตรงเรียนจัดเก็บไว้ที่ศูนย์วัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน เป็นต้น

2.3 บทบาทของนักเรียนจะเสนอแนะว่านักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร

2.4 การจัดชั้นเรียนควรจัดในรูปแบบใดเพื่อความเหมาะสมของการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของชุดการเรียนรู้ นั้น ๆ (สำหรับชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มให้เขียนแผนผังประกอบ)

2.5 แผนการสอน แผนการสอนนี้เป็นแนวทางที่ครูจะทำการสอน ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนของการเรียนรู้เพื่อช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วย

1) หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน

2) เนื้อหาสาระควรเขียนสั้น ๆ กว้าง ๆ ถ้าต้องการรายละเอียดควรนำไปรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน

3) ความคิดรวบยอดหรือหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นจากเนื้อหาสาระของข้อ 2

4) จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5) สื่อการเรียนรู้

6) กิจกรรมการเรียนการสอน

7) การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่ พกสิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา บทคัดย่อ รูปภาพ วัสดุ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ควรจะมีอย่างสมบูรณ์ในชุดการเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. บัตรงาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุดการเรียนแบบกลุ่มหรือการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน บัตรงานนี้จะเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดที่เหมาะสมกับวัยเรียนซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่งว่าจะให้นักเรียนปฏิบัติอย่างไร

4.3 กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการเรียนแบบกลุ่ม หรือการเรียนแบบศูนย์การเรียน ซึ่งกิจกรรมสำรองนี้จะต้องเตรียมไว้สำหรับบางคนที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่น ได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึกไม่เกิดการเบื่อหน่ายซึ่งอาจจะมีปัญหาทางวินัยในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมสำรองอันมีเนื้อหาสาระคล้ายกับสิ่งที่เรียนมา แต่กิจกรรมนั้นอาจจะยากหรือมีความลึกซึ้งที่ยั่วยุต่อการเรียน

6. ขนาดรูปแบบของชุดการเรียน ชุดการเรียนแบบที่ดีไม่ควรใหญ่และเล็กเกินไปเพื่อความสะดวกในการใช้และความสวยงามของการเก็บรักษา ควรมีขนาดไม่เกิน 11-15 นิ้ว ส่วนความหนาของชุดการเรียนแล้วแต่ลักษณะของวิชาและสื่อการเรียนที่ใช้ของแต่ละหน่วยวิชา

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 95-96 อ้างถึงในสุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, หน้า 18) ได้กล่าวว่ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียน)

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจว่าหลังจากการชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดระกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือ

ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ขนาด 2x2 นิ้วของจริง เป็นต้น

สุวิทย์ คำมูล และอรทัย คำมูล (2545, หน้า 52) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือ หรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียนเบื้องต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่ง หรือ บัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการเรียน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งจะประกอบด้วยคำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน ส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6x8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้ในรูปของสื่อการเรียนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (Fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียน โปรแกรม เป็นต้น

3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่นรูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ (Slide) วิดิทัศน์ (Video) ซีดีรอม (CD-rom) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 18 -19) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้

1. คำชี้แจงในการใช้ชุดการเรียนการสอน เป็นคำชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียน ศึกษาชุดการเรียนการสอนและส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอน เช่น ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรปฏิบัติการ บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดและบัตรเฉลย บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยทดสอบ

2. บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดการเรียนการสอนนั้นว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร



3. บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดการเรียนการสอนอาจออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ

4. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษา สิ่งที่มีในบัตรเนื้อหา คือ หัวเรื่อง สูตร นิยาม และคำอธิบาย

5. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว (ในกรณีวิชาคณิตศาสตร์อาจมีหัวเรื่อง สูตร นิยาม กฎ ที่ต้องการใช้ในโจทย์แบบฝึกหัด)

6. บัตรเฉลยแบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด

7. บัตรทดสอบ เมื่อผู้เรียนได้ทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำบัตรทดสอบ

8. บัตรเฉลยแบบทดสอบ เป็นบัตรที่มีคำตอบของบัตรทดสอบที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้วเป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการศึกษาชุดการเรียนการสอนนั้นสุดตัน (Houston, 1972, pp. 10-15) ได้ให้ส่วนประกอบของชุดการเรียน ไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบเขตของชุดการเรียนการสอน สิ่งที่คุณเรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียน และขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่ชัดเจน ไม่กำกวมว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) มีจุดมุ่งหมายอยู่ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนจากชุดการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้เกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนแบบปากเปล่า หรือจากการทำงาน ปฏิบัติตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling activities) คือ การกำหนดแนวทาง และวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post-assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากเรียนแล้ว

Duane (1973, pp. 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ 6 ประการดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหา

2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้ คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บัตรคำตั้ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรแบบทดสอบ และบัตรเฉลยแบบทดสอบ ซึ่งมีการจัดเรียงลำดับไว้อย่างเป็นระบบหมวดหมู่

#### ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 189) แบ่งขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เรานำมาทำเป็นชุดการเรียนรู้แบบนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อย่างไรบ้างให้กับผู้เรียนนำวิชาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวข้อชุดการเรียนรู้ย่อย ๆ รวมอยู่อีกที่เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหัวข้ออื่น อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้และควรคำนึงถึงการแบ่งชุดการเรียนรู้ของแต่ละวิชานั้นควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งชุดการเรียนรู้การสอนได้แล้วจะต้องพิจารณาตัดสินใจอีกครั้งหนึ่งว่าจะทำชุดการเรียนรู้แบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร (Who learn) จะทำอะไรกับผู้เรียน (Give what condition) จะทำกิจกรรมอย่างไร (Does what actives) และจะทำได้อย่างไร (How well criterion) สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียนรู้

3. กำหนดชุดการเรียนรู้การสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด โดยคำนึงถึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจน่าเรียนรู้อาจให้ความชำนาญแก่ผู้เรียน หากสื่อการเรียนรู้ได้ง่ายพยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่า ชุดการเรียนรู้การสอนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไรและมีหัวข้อชุดการเรียนรู้ย่อย ๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษาพยายามเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่เรากำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกันกับหน่วยและชุดการเรียนรู้ โดยสรุปความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางใน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นชุดการเรียนรู้ของ ความเข้าใจอันเกิดจากประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทาง สมองล้วนนำสิ่งใหม่ ๆ ไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมเกิดเป็นความคิดรวบยอดฝังอยู่ในความ ทรงจำมนุษย์ต้องมีประสบการณ์ต่าง ๆ พอสมควรจึงจะสรุปแก่นแท้ของการเรียนรู้อันเป็น ความคิดรวบยอดได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับ ความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งหมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่ แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังจากการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละชุดการเรียนรู้จบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใด ก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์ การเรียนแต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหา กิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับ จุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียน ภายหลังจากที่เรานำจุดประสงค์แต่ละข้อมาวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมแต่ละข้อเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำ กิจกรรมการเรียนของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งานและเรียงลำดับกิจกรรมไว้แล้วทั้งหมดนำมา หลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียนโดยคำนึง พฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการให้เกิดการเรียนการสอนขึ้น ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินผลพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว

8. สื่อการเรียนรู้ คือ วัสดุอุปกรณ์การเรียนและกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนจะ ต้องกระทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนรู้เป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่า ที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ ชัดเจนในกลุ่มมือครูเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนการสอนว่าจะไปจัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และสิ่งที่เก็บไว้ไม่ได้ทนทานเพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ใบไม้ พืช สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่าหลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้ วิธีการใดก็ตามแต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรง ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ด้วยการเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมาก็เป็น การเสียเวลาและไม่คุณภาพ

สำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550, หน้า 26-29) ได้กล่าวเสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. เลือกเรื่อง เรื่องที่จะต้องรู้ดีกว่า มีปัญหาในการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ จึงมีคุณค่าพอสำหรับการสร้าง
2. พัฒนาเรื่องให้เป็นปัญหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในคำตอบการพัฒนาหัวเรื่องให้เป็นปัญหา เช่น วิธีเร้าความสนใจในการเรียนแก่ผู้เรียนได้ดี ข้อสำคัญปัญหานั้นจะต้องสัมพันธ์กับจุดที่ครูต้องการสอน
3. เนื้อหาสาระ ครูกำหนดเนื้อหาสาระจากการศึกษาขอบเขตในหลักสูตรการศึกษา หลักสูตรจะทำให้ครูรู้ระยะเวลาของการสอนว่าควรเน้นย้ำรายละเอียดเพียงใด เช่น ไม่สอนทุกสิ่งทุกอย่างที่หลักสูตรกำหนดให้สอนในเวลา 10 ชั่วโมง โดยใช้ชุดการเรียนรู้เพียง 2-3 ชั่วโมง
4. เขียนสังกัป (Concept) หรือ หลักการ (Generalization) ของเรื่อง เพื่อเป็นหลัก ในการจัดกิจกรรมและการตั้งคำถามของครู ครูที่สอนโดยคำนึงถึงหลักการ และสังกัปของเรื่องเท่ากับส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็นด้วย
5. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วเรียงลำดับ โดยเริ่มจากสิ่งที่จะต้องสอนก่อน
6. ระบุวิชาที่จะต้องนำมาสัมพันธ์หรือบูรณาการกันได้ จะช่วยให้เกิดการคิดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ส่งเสริมความคิดของผู้เรียนให้กว้างขวางออกไปในเชิงบูรณาการ
7. คำนึงถึงจิตวิทยาของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละระดับมีช่วงความสนใจต่างกันลักษณะกิจกรรมที่จัดต้องคำนึงถึงวัยผู้เรียน ที่จะเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ด้วย
8. วิเคราะห์งาน โดยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาวิเคราะห์กิจกรรมที่ครูและผู้เรียนจะต้องทำ ตลอดจนกำหนดสื่อที่จำเป็นแล้วเรียงลำดับกิจกรรมที่ครูจะต้องทำตลอดจนกำหนดสื่อที่จำเป็นแล้วเรียงกิจกรรมดังกล่าวการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องระบุให้ชัดเจนว่า ใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และเขียนเป็นประโยคบอกเล่าไม่ใช่การอธิบายเชิงคำถาม วัสดุที่ใช้ประกอบให้วงเล็บหมายเลขไว้
9. รายการอุปกรณ์ เอกสาร ประกอบการเรียนรู้ ควรมีหมายเลขประกอบเพื่อสะดวกต่อการหยิบใช้
10. การวัดผล ไม่ว่าจะการวัดผลก่อนหรือหลังเรียน ต้องใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก วัดพฤติกรรมที่คาดหวังเป็นสำคัญ พยายามออกแบบการวัดผลให้ผู้เรียนวัดกันเอง และตรวจคำตอบเองได้
11. กิจกรรมสำรอง จัดไว้สำหรับซ่อมพื้นฐานที่จำเป็นของเด็กเรียนอ่อนและเสริมความรู้ของเด็กที่เรียนเร็ว สิ่งเหล่านี้มีผลต่อการรักษาวินัยของห้องเรียนด้วย

12. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

13. แฟ้มสำหรับบรรจุชุดการเรียนรู้ ควรมีมาตรฐาน เพื่อสะดวกในการจัดวางและการใช้โดยยึดหลักประโยชน์ ประหยัด คงทน สะดวก และภูมิฐาน

14. การทดลองใช้ปรับปรุงแก้ไข เมื่อสร้างเสร็จควรทดลองกับผู้เรียนในระดับที่ต้องการ ก่อนเพื่อการแก้ไขปรับปรุง ก่อนนำไปใช้จริง ในคู่มือควรมีแบบบันทึกผลไว้ให้ครูบันทึกข้อดี ข้อบกพร่องในการใช้แต่ละครั้งด้วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2554, หน้า 86-87) การผลิตชุดการสอนแผนจุฬามีขั้นตอนที่จัดไว้เป็นระบบ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน เป็นการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณการเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยออกเป็นหน่วยย่อย โดยผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ เป็นการกำหนดมโนทัศน์และหลักการที่สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาร และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไข และเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน (“กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง คอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ)

7. กำหนดแบบประเมินผล เป็นการกำหนดแนวการวัดและประเมินผล โดยต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจใช้แบบสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน เป็นการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ ซึ่งถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดการสอน”

9. หาประสิทธิภาพชุดการสอน เป็นการนำชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นล่วงหน้า

10. การใช้ชุดการสอน เป็นการนำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ไปใช้สอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอน (แบบบรรยาย แบบกลุ่ม และรายบุคคล) และระดับการศึกษา (ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา) โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10 -15 นาที)

10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือให้มีการแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นทดสอบหลังเรียน เพื่อคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรดำเนินการดังนี้ เลือกหัวข้อและประเด็นของเนื้อหาที่จะนำไปสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ สร้างแบบทดสอบ จัดทำชุดกิจกรรม การเรียนรู้โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ วางแผนการจัดกิจกรรม รวบรวมและจัดทำสื่อการสอน

#### คุณค่าของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

กิดานันท์ มลิทอง (2548, หน้า 108-109) กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนหรือชุดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกรำคาญการเรียน

3. ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันหากเป็นเรื่องของนามธรรมและยากต่อการเข้าใจ และช่วยให้เกิดประสบการณ์ร่วมกันในรายวิชาที่เรียน

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันและครูผู้สอน
5. สร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านี้
6. ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคลสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2550, หน้า 8-9) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียน ดังนี้
  1. ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ
  2. ทำให้ลดภาระของครูผู้สอน
  3. ได้ความรู้ในแนวเดียวกัน ชุดการเรียน แก้ปัญหาต่าง ๆ ของประสิทธิภาพในการสอนที่มีผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกันได้
  4. มีวัตถุประสงค์บอกไว้ชัดเจน
  5. มีกิจกรรมการเรียนการสอน ข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรมพร้อมทั้งอุปกรณ์
  6. มีข้อสอบประเมินผลเพื่อวัดการเรียนรู้ ได้ครบถ้วน
  7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล
  8. ชุดการสอนเสริมการเรียนแบบต่อเนื่องสุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 21-22) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้
  1. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรมด้วยตนเองเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ
  2. การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดทำชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดย สมศ.
  3. ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง จากการที่ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดในชุดกิจกรรม การตรวจแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือใบงานด้วยตนเองนั้น ทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา
  4. ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย
  5. การใช้ชุดกิจกรรมนั้นสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนที่เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถได้ใช้ความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างเต็มที่ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ฝึกความมีวินัยในตนเองและรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้มากขึ้น

### **ข้อจำกัดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 22) กล่าวถึง ข้อจำกัดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนต้องนำวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนมาใช้ก่อนเริ่มบทเรียน หรือระหว่างการศึกษบทเรียน มิฉะนั้นแล้วผู้เรียนจะไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

2. เรื่องที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ควรเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่ายสำหรับผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้

3. การให้ผู้เรียนศึกษาชุดการเรียนการสอนนั้นต้องมีบัตรงาน/ ใบงาน/ แบบฝึกหัด/ แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และควรมีเฉลยให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ของตนเอง ซึ่งถ้าเป็นกรณีคำถามปลายเปิด หรือฝึกทักษะการคิด จะไม่มีเฉลยที่ชัดเจนลงไปจึงต้องมีแบบเฉลยที่หลากหลาย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะให้นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ควรเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่าย เหมาะกับการศึกษาด้วยตนเอง และครูจะต้องใช้วิธีสอนหรือเทคนิคการสอนร่วมกับการให้นักเรียนศึกษบทเรียน ทำใบงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์

### **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

#### **1. ความหมายและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ สรุปได้ดังนี้ นิภา เมธชาวิชัย (2536, หน้า 35) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้และทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการสอนวิชาต่าง ๆ โดยครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

อารีย์ วชิรวารการ (2542, หน้า 143) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะที่ได้จากการเรียนการสอน การฝึกฝน ประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียนที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

สุวิทย์ หิรัญยกานนท์ และคณะ (2551, หน้า 5) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความสามารถ ความรู้ หรือทักษะหรือหมายถึงผลของการเรียนการสอนหรือผลงานที่เด็กได้จากการประกอบกิจกรรมส่วนนั้น ๆ ก็ได้



ศิริชัย กาญจนวาที (2552, หน้า 166) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันจะเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนอันเกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. การประเมินผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้มี นักวิชาการกำหนดไว้ดังนี้

บลูม (1965 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551, หน้า 63-64) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนที่ ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด ไว้ 6 ด้าน ดังนี้ คือ

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยตรงในขั้นนี้รวมถึง การระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎีจากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรือ อาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่าง ๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่า การท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎ มโนทัศน์หลักสำคัญ วิธีการ นำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะ นำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชา ลงไปเป็นองค์ประกอบ ย่อย ๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวข้องต่างๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะ หาส่วนประกอบย่อย ๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้นตลอดจนหลักสำคัญต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำเอาไปใช้และต้องเข้าใจทั้ง เนื้อหาและ โครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อย ๆ มาประกอบ กันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยาก การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ในอันที่จะสร้าง แนวคิดหรือแบบแผนใหม่ ๆ ขึ้นมา ดังนั้น การสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเอง หรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

จากการศึกษาการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรดล สุขปิติ (ม.ป.ป. หน้า 5) กล่าวว่าไว้ว่า เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายชนิดแต่ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในการเรียนการสอนมี 8 ชนิด ได้แก่

1. แบบทดสอบ (Test)
2. แบบสอบถาม (Questionnaires)
3. การสังเกต (Observation)
4. การซักถามหรือการสอบสัมภาษณ์ (Interview)
5. การให้ลงมือปฏิบัติ (Performance test)
6. สังคมมิติ (Sociometry)
7. การบันทึกพฤติกรรม (Records)
8. การให้จินตนาการ (Projective technique)

### 4. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายแบบ แต่ละแบบก็มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน (บรรดล สุขปิติ, ม.ป.ป. หน้า 7-12) ดังนี้

แบบที่ 1 แบ่งตามจุดประสงค์ของการนำไปใช้ แบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher-made test) เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนได้จัดสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความก้าวหน้าของนักเรียนภายหลังจากที่ได้มีการเรียนการสอนไประยะหนึ่ง โดยปกติแบบทดสอบประเภทนี้จะใช้เฉพาะภายในกลุ่มนักเรียนที่ครูผู้ออกข้อสอบเป็นผู้สอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้มากเพียงใด และจะนำผลการสอบนี้ไปใช้ทั้งปรับปรุงซ่อมเสริมการเรียนการสอนกับนำไปใช้ตัดสินผลการเรียนของนักเรียนด้วย

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบทดสอบที่มีสถานการณ์คล้ายกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เองแต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะประกอบด้วยข้อคำถามต่าง ๆ ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพียงแต่กำหนดให้มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบให้เป็นอย่างเดียวกัน กำหนดมาตรฐานในการตรวจให้คะแนนอย่างเดียวกัน และมีเกณฑ์สำหรับเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบเพื่อแปลความหมายของคะแนนของนักเรียน ข้อแตกต่างระหว่างแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เองกับแบบทดสอบมาตรฐาน ก็คือจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้ คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนเฉพาะภายในกลุ่มที่ครูผู้นั้นสอนเท่านั้น แต่แบบทดสอบมาตรฐานนั้นสร้างขึ้นสร้างขึ้นเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนต่างกลุ่มกัน และประการสำคัญที่สุดก็คือแบบทดสอบมาตรฐานมิได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผลการสอบวัด ไปตัดสินผลการเรียนของนักเรียน แต่มีจุดมุ่งหมายสำคัญที่จะวิเคราะห์ให้เห็นสภาพการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่มว่าเก่งหรืออ่อนอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนในกลุ่มอื่น ๆ

แบบที่ 2 แบ่งตามจำนวนเนื้อหาที่อยู่ในแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. แบบทดสอบแต่ละเนื้อหาย่อย (Formative test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวินิจฉัยความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ละเนื้อหา หรือที่ละจุดประสงค์ แบบทดสอบประเภทนี้ช่วยให้ครูวินิจฉัยได้อย่างแจ่มแจ้งว่านักเรียนคนใดอ่อนในเรื่องใด เพื่อจะได้ซ่อมเสริมแก้ไข

2. แบบทดสอบรวมทุกเนื้อหา (Summative test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนในลักษณะรวมทุกเนื้อหา แบบทดสอบประเภทนี้ไม่สามารถวินิจฉัยได้อย่างแจ่มชัดว่านักเรียนแต่ละคนเก่งหรืออ่อนจุดใด จึงทำให้ไม่สามารถซ่อมเสริมการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง

แบบที่ 3 แบ่งตามคุณภาพของการตรวจให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. แบบทดสอบปรนัย (Objective test) เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนสูงมาก กล่าวคือ ไม่ว่าจะให้ใคร ๆ มาตรวจคำตอบของข้อคำถามแบบนี้ก็จะได้คะแนนตรงกันหรือเท่ากัน ลักษณะของแบบทดสอบประเภทนี้จึงเป็นแบบที่กำหนดคำตอบมาหลาย ๆ คำตอบแล้วให้พิจารณาว่าคำตอบใดถูกต้อง

2. แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test) เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนต่ำ กล่าวคือ เมื่อนำคำตอบของแบบทดสอบประเภทนี้ไปให้ครูหลาย ๆ คนตรวจก็มักจะได้คะแนนไม่เท่ากัน รูปแบบของแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบบรรยาย หรือแบบเติมคำชนิดคำตอบไม่เต็มที

แบบที่ 4 แบ่งตามระยะเวลาที่กำหนดให้ทำแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบเร่งรีบ (Speed test) เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนพยายามตอบคำถามอย่างรวดเร็ว โดยปกติแบบทดสอบประเภทนี้จะกำหนดเวลาในการทำค่อนข้างน้อยในขณะที่มีข้อคำถามมาก โดยไม่ต้องคำนึงว่านักเรียนจะคิดตอบได้ครบทุกข้อหรือไม่ แบบทดสอบเร่งรีบเหมาะที่จะใช้วัดความสามารถด้านทักษะต่าง ๆ

2. แบบทดสอบระดมพลัง (Power test) เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบโดยไม่กำหนดเวลา หรือกำหนดเวลาให้มาก ๆ อย่างเหลือเฟือ เพื่อให้นักเรียนทำงานสุดความสามารถของตัวเอง

แบบที่ 5 แบ่งตามลักษณะของเกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-reference test) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดความสามารถของนักเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยเฉพาะของรายวิชานั้น ๆ ความหมายของคะแนนที่ได้จากการสอบขึ้นอยู่กับ การผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นสำคัญ

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm-reference test) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการทราบความสามารถของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบกับความสามารถของนักเรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่มความหมายของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบแบบนี้จึงขึ้นอยู่กับ การที่เขาสามารถเอาชนะผู้อื่น ได้มากน้อยกี่คน

แบบที่ 6 แบ่งตามลักษณะภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบที่เป็นภาษาเขียน (Verbal test) เป็นแบบทดสอบที่อาศัยการสื่อความหมายโดยใช้ภาษาเขียน ซึ่งก็ได้แก่ แบบทดสอบทั่วไปที่พบเห็นอยู่ในระดับชั้นอุดมศึกษา มัธยมศึกษา และประถมศึกษา แบบทดสอบชนิดนี้ไม่เหมาะที่จะใช้กับเด็กเล็กที่ยังไม่มีความสามารถทางภาษาอย่างเพียงพอ

2. แบบทดสอบที่ไม่ใช่ภาษาเขียน (Non-verbal test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาพในการสื่อความหมายแทนภาษาเขียน โดยแทนที่จะใช้คำหรือข้อความก็ใช้ภาพล้วน ๆ แบบทดสอบชนิดนี้นิยมใช้มากสำหรับเด็กเล็ก ๆ หรือผู้ที่มีปัญหาเรื่องการ ใช้ภาษาเขียนในการสื่อความหมาย

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2553, หน้า 442) กล่าวว่า ข้อสอบโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ข้อสอบที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของข้อสอบว่าต้องการวัดอะไร และมักจะใช้ชื่อตามสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ข้อสอบเชาว์ปัญญา ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือข้อสอบความถนัด ผู้สร้างข้อสอบจะต้องเน้นคุณสมบัติของข้อสอบที่ดี คือ ความตรง

ของมาตรวัดและความเที่ยงของมาตรวัด และจะต้องบ่งบอกไว้เวลาพิมพ์ข้อทดสอบว่ามีค่าเท่าใด  
วิธีการใช้ข้อทดสอบก็จะมีมาตรฐานด้วย

2. ข้อทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher – made tests) มี 2 ชนิด คือ

2.1 ข้อทดสอบแบบปรนัย (Objective test) เป็นข้อสอบที่ครูสามารถจะสร้างขึ้น  
เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนดีขึ้น เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.1.1 แบบเลือกตอบ (Multiple – choice item)

2.1.2 แบบถูกผิด (True false item)

2.1.3 แบบจับคู่ (Matching question)

2.2 ข้อทดสอบแบบอัตนัย (Essay test) เป็นข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียน  
ในขั้นสูงของวัตถุประสงค์ ด้านพุทธิพิสัยได้ เช่น ใช้ในขั้นวิเคราะห์ (Analysis) สังเคราะห์  
(Synthesis) และประเมินผล (Evaluation) ได้ นอกจากนี้อาจจะใช้เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้  
แสดงความคิดเห็นของตนเอง คำตอบของนักเรียนทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนด้วยว่า  
ถูกต้องอย่างไร นอกจากนี้ครูอาจเขียนคำถามบนกระดานได้โดยไม่ต้องพิมพ์ ช่วยให้ประหยัดเวลา

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้เป็น  
2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์  
ของผู้ออกแบบทดสอบ และแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมาเอง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ที่  
เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน มี 2 ชนิด คือ แบบปรนัยและอัตนัย

## 5. ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

สุรารักษ์ ไคว้ตระกูล (2553, หน้า 441) กล่าวว่า ข้อสอบที่ดีควรมีคุณลักษณะ 2 ประการ  
คือ

1. ความตรงของมาตรวัด (Validity) หมายถึง ข้อทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ผู้สร้าง  
ข้อสอบมีความประสงค์ที่จะวัดความตรงของมาตรวัดมีหลายชนิด แต่จะกล่าวถึงเพียง 3 ชนิด คือ

1.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content validity)

1.2 ความตรงตามทฤษฎี (Construct validity)

1.3 ความตรงตามทำนาย (Predictive validity)

2. ความเที่ยงของมาตรวัด (Reliability) หมายถึง ความถูกต้องเที่ยงตรงของข้อทดสอบ  
หรือเครื่องมือวัด ทำให้เชื่อถือได้ว่าคะแนนที่ได้จะเหมือนกันหรือมีความคงเส้นคงวาไม่ว่าจะสอบ  
กี่ครั้งก็ตาม ในการสร้างข้อทดสอบ ควรจะเป็นข้อทดสอบที่มีความยาวพอสมควร เพราะความยาว  
ของข้อทดสอบจะเพิ่มความเที่ยงของข้อทดสอบ นอกจากนี้ข้อทดสอบไม่ควรจะยากหรือง่าย  
เกินไป ควรจะออกข้อสอบที่แต่ละคำถาม มีผู้ตอบได้ประมาณ 50 %

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีควรมีความตรงและความเที่ยงของมาตรวัด กล่าวคือ ข้อสอบต้องตรงตามเนื้อหา และมีความคงเส้นคงวา ไม่ง่ายหรือยากจนเกินไป

## เจตคติ

### ความหมายเจตคติ

มีผู้ให้ความหมายของเจตคติไว้แตกต่างกัน ดังนี้

เจตคติเป็นศัพท์บัญญัติทางวิชาการศึกษา ซึ่งแต่เดิมใช้คำว่า “ทัศนคติ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Attitude” ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า “Aptus” แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม (Attitude) เป็นความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นพวก ๆ ในทางชอบหรือไม่ชอบ (Anastasi 1988, หน้า 584)

เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกครั้งแรกที่มีต่อสิ่งของ แนวความคิด หรือสภาพการณ์ใด ๆ และเป็นความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งในทางเข้าหาหรือหนีออกห่าง หรือต่อต้านต่อเหตุการณ์ บุคคล หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Hilgard 1968; Good 1973) เป็นได้ทั้งในด้านบวกและด้านลบ สนับสนุนหรือคัดค้าน เช่น พอใจ และไม่พอใจ ความชอบหรือไม่ชอบ ที่บุคคลมีต่อบุคคลกลุ่มสังคมสถานการณ์ วัตถุหรือแนวคิด และถ้ามีสถานการณ์ใดเกิดขึ้น บุคคลเพียงแต่มีความชอบ มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นโดยไม่จำเป็นต้องร่วมมือก็เชื่อว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้น (พรเพ็ญ หลักล้า, 2535, หน้า 26)

Chisman (1976 อ้างถึงใน ราชอนิง เจ็ดอเลาะ, 2555, หน้า 62) ยังได้รวบรวมความหมายจากนักจิตวิทยาหลาย ๆ คน แล้วสรุปออกมาสั้น ๆ ว่า เจตคติ คือความคงทนของการประเมินค่าทางอารมณ์และจิตใจ เช่นเดียวกับ

Allport (1987 อ้างถึงใน ราชอนิง เจ็ดอเลาะ, 2555, หน้า 62) ได้อธิบายความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นสภาพของจิตใจและประสาทซึ่งอาจแสดงให้เห็นได้ทางพฤติกรรม เช่น โกรธเกลียด รัก พอใจ ไม่พอใจ ทำให้มีความต้องการที่จะเรียนหรือสนใจ ซึ่งเมื่อเกิดเจตคติต่อสิ่งใดแล้วจะเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน และมีพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กับเจตคตินั้น เช่น โกรธก็หน้าบึ้ง อีกทั้งประสบการณ์ยังมีส่วนในการสร้างเจตคติและพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งใดอย่างไรนั้นจะขึ้นอยู่กับเจตคติเป็นสำคัญ

สุรางค์ ไก่หวดระกูล (2541) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง แนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าซึ่งอาจจะเป็นไปได้ทั้งคน วัตถุสิ่งของหรือความคิด เจตคติอาจจะเป็นบวกหรือลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติบวกต่อสิ่งใดก็จะมีพฤติกรรมที่จะ

เผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติลบก็จะหลีกเลี่ยง เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

สullivan สายยศ (2543) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นอารมณ์ความรู้สึกอันบังเกิดจากการได้สัมผัสรับรู้ต่อสิ่งนั้น โดยแสดงความโน้มเอียงอย่างใดอย่างหนึ่งในรูปของการประเมินว่าชื่นชอบหรือไม่ชื่นชอบ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า เจตคติ คือ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งเร้าในเชิงบวก เช่น ชอบ พอใจ หรืออาจเป็นในเชิงลบ เช่น ไม่ชอบ ไม่พอใจ ซึ่งมีผลทำให้พฤติกรรมของบุคคลแตกต่างกัน

### องค์ประกอบของเจตคติ

สullivan และอังคณา สายยศ (2543) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า ปัจจุบันมีแนวคิดแตกต่างกันอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. เจตคติมีองค์ประกอบเดียว เจตคติเกิดจากการประเมินว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบ นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้แก่ เทอร์ส โตน แอลพอร์ต เป็นต้น

2. เจตคติมีสององค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านสติปัญญา และด้านความรู้สึก นักจิตวิทยาที่สนับสนุน ได้แก่ แอทซ์

3. เจตคติมีสามองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม แนวคิดนี้เป็นของ โรเซนเบิร์กและ โสพลแลนด์

### เครื่องมือการวัดเจตคติ

สullivan และอังคณา สายยศ (2543) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่นิยมใช้กันมีอยู่ 5 ชนิด คือ

1. สัมภาษณ์ (Interview) การวัดเจตคติโดยการสัมภาษณ์จะต้องสร้างข้อคำถามในการสัมภาษณ์เสียก่อน ข้อคำถามต้องกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบความรู้สึกต่อเจตคติ ข้อคำถามควรวัดให้ตรงเป้าหมายเจตคติ ครอบคลุมทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อจะได้ใช้ประเมินเปรียบเทียบความรู้สึกที่แท้จริง

2. การสังเกต (Observation) คือ การเฝ้ามองดูสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย และควรมีการเตรียมรายการที่จะใช้ในการสังเกตจึงควรเตรียมไว้ให้พร้อม ถ้าพฤติกรรมนั้นปรากฏก็จะได้บันทึกไว้ทันที

3. การรายงานตนเอง (Self-report) เครื่องมือแบบนี้ต้องการให้ผู้ถูกทดสอบแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส ข้อความหรือข้อคำถามจะกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมา

4. เทคนิคการจินตนาการ (Project techniques) แบบนี้อาศัยสถานการณ์หลายกระตุ้นผู้ตอบ ซึ่งผู้ตอบจะต้องจินตนาการออกมาตามแต่ประสบการณ์เดิมของตน เช่น การเติมเรื่องราวสั้น ๆ การเล่านิทานจากภาพ เป็นต้น การแปลความหมายอาศัยผลจากการตอบก็พอจะรู้ว่าผู้นั้นมีเจตคติอย่างไร

5. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological measurement) การวัดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าและเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย เช่น เครื่องจับเท็จ เป็นต้น จากที่กล่าวมาข้างต้น เจตคติ หมายถึง ท่าทีหรือความรู้สึกของบุคคลโดยบุคคลหนึ่งต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะเป็นเจตคติด้านบวกหรือด้านลบก็ได้ ซึ่งสามารถวัดได้โดยสังเกต สัมภาษณ์ การรายงานตนเอง เทคนิคการจินตนาการ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

พินิจ พินิจพงศ์ (2553) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้สื่อการเรียนรู้อัลติมีเดียคอนสตรัคชันนิสซึม เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อัลติมีเดียตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 79.74 / 78.89 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนที่สอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อัลติมีเดียตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมสูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อัลติมีเดียตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมอยู่ในระดับมาก

จริญญา ไสลบาท (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) จากการประเมินคุณภาพหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมีความสอดคล้องและเหมาะสมในระดับมาก ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้หลักสูตรบูรณาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการ สูงกว่าก่อนเรียน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ในระดับมาก



สมศิริ สิงห์ลพ (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ “ระบบร่างกายมนุษย์” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้หลักสูตร สูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรบูรณาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้หลักสูตรบูรณาการ สูงกว่าก่อนใช้ หลักสูตรบูรณาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้หลักสูตรบูรณาการ อยู่ในระดับมากที่สุด

ชัยพร นิ่มนวล(2556) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้แบบใหม่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนรู้แบบใหม่ตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม เปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลัง เรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบใหม่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และศึกษาความ พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้แบบใหม่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้แบบใหม่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 81.53/ 80.10 ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี ความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบ ใหม่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบใหม่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.46$ )

มยุรา ลิหัวสระ (2556) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบางละมุง จังหวัดชลบุรี จำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แบบวัดทักษะการคิด วิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้วิเคราะห์ พื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดการ เรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาด้วยการทดสอบแบบที ( $t$ -test) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อ การสร้างสรรค์ด้วยปัญญา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กัญจน์ญาณิศา นาคสวัสดิ์ (2558) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแห่งแสงตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลชลบุรี จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแห่งแสง ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ .05 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี (3.50) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

กมลชนก เชื้อเมฆ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของ นักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของ นักเรียนต่อการเรียนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนตามทฤษฎี การเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาอยู่ในระดับมากที่สุด

#### งานวิจัยต่างประเทศ

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1982) สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญจากกลุ่มที่สอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการสอนแบบบรรยายทั้งใน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวางแผนการสอน และวิธีสอนแต่ไม่มีความแตกต่างกันทาง ด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา

ฮิลเคย์ และซิลลิเวน (Hulley & Sillivan, 1998) ได้ทำการวิจัยการใช้ชุดการเรียนรู้ การสอนบูรณาการวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้

การสอนช่วยสร้างความริคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา  
ได้ด้วยตนเอง

Alexandra (2004) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนแบบสร้างสรรค์ปัญญาในวิชาสังคมศึกษา  
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการเรียนแบบสร้างสรรค์ปัญญา  
มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05  
นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีการเรียนแบบสร้างสรรค์ปัญหามีคะแนนความสามารถใน  
การคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากการศึกษาค้นคว้า งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ  
พบว่า ชุดการเรียน คือ เครื่องมืออย่างหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา นักเรียนที่  
เรียนด้วยชุดการเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบอื่น และ  
ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยฝึกให้  
ผู้เรียน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น พัฒนาความสามารถใน  
การคิดวิเคราะห์ และส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีการเรียนมากขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วย  
ชุดการเรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Construction) จึงเป็น  
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไป

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวน 274 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือในการวิจัย ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ประกอบด้วย

1.1 เนื้อหาของชุดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 7 ชุด ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ที่ 1 แผนที่
2. ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
3. ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์
4. ชุดการเรียนรู้ที่ 4 โครงสร้างโลก
5. ชุดการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก
6. ชุดการเรียนรู้ที่ 6 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ
7. ชุดการเรียนรู้ที่ 7 ภาวะโลกร้อน

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 แบบวัดเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 12 ข้อ

### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษางานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป้าหมายการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา แนวทางการวัดผลประเมินผลตามคู่มือและเนื้อหา เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้าง สรรค์ด้วยปัญญา ทำการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจัดแบ่งเนื้อหา กำหนดเวลาในแต่ละชุดการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อเนื้อง ทั้งนี้เพื่อให้ได้คุณภาพของผู้เรียนเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ใช้ทฤษฎีการสร้าง สรรค์ด้วยปัญญา การสอนแบบบูรณาการ การสร้างชุดการเรียนรู้ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้าง สรรค์ด้วยปัญญา ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ดังนี้

2.1 ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ส 5.1 ม.4-6/ 1)

2.2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลก (ส 5.1 ม.4-6/ 2)

2.3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ (ส 5.1 ม.4-6/ 3)

2.4 ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์หรือธรรมชาติ (ส 5.1 ม.4-6/ 4)

3. กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้าง สรรค์ด้วยปัญญา มีทั้งหมด 7 ชุด คือ

1. ชุดการเรียนรู้ที่ 1 แผนที่

2. ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
3. ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์
4. ชุดการเรียนรู้ที่ 4 โครงสร้างโลก
5. ชุดการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก
6. ชุดการเรียนรู้ที่ 6 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ
7. ชุดการเรียนรู้ที่ 7 ภาวะโลกร้อน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือ และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยมีขั้นตอนดังนี้

### 3.1 กำหนดส่วนประกอบของแต่ละชุดการเรียนรู้ดังนี้

- 3.1.1 ปก ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วิชา ชั้น เวลา
- 3.1.2 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้
- 3.1.3 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้
- 3.1.4 บัตรเนื้อหา
- 3.1.5 กิจกรรมการเรียนรู้
- 3.1.6 บัตรคำถาม
- 3.1.7 บัตรกิจกรรม
- 3.1.8 แบบสังเกตพฤติกรรมร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 3.1.9 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- 3.1.10 แบบประเมินผลงาน (สำหรับครู)
- 3.1.11 แบบทดสอบหลังเรียน
- 3.1.12 บรรณานุกรม
- 3.1.13 ภาคผนวก เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 กำหนดสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์และเวลาของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบหมดชุดชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์ให้มีความสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ 3 จุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้	เวลา
ชุดการเรียนรู้ที่ 1 แผนที่	1 อธิบายความหมายของและองค์ประกอบของแผนที่ได้ 2 บอกประโยชน์และนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ 3 วาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียนได้	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	4. อธิบายประโยชน์และวิธีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ 5. เลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมกับความต้องการในด้านข้อมูล 6. รวบรวม นำเสนอข้อมูลสภาพภูมิอากาศของประเทศสมาชิกอาเซียนได้	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการศึกษาภูมิศาสตร์	7. อธิบายประโยชน์และเลือกการใช้งานเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม 8. ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ในการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของประเทศสมาชิกอาเซียนได้ 9. นำเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 4 โครงสร้างโลก	10. อธิบายโครงสร้างโลกได้ 11. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับลักษณะภูมิประเทศกับการดำรงชีวิตของประชาชนในประเทศสมาชิกอาเซียนได้	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภูมิประเทศของโลก	12. อธิบายลักษณะภูมิประเทศรูปแบบต่างๆได้ 13. วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบต่างๆในประเทศสมาชิกอาเซียนได้	6
ชุดการเรียนรู้ที่ 6 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	14. อธิบายลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นปัญหาได้ 15. วิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศสมาชิกอาเซียนได้ 16. บอกถึงแนวทางการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติได้	4



ตารางที่ 3 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้	เวลา
ชุดการเรียนรู้ที่ 7 ภาวะโลกร้อน	17. อธิบายถึงกระบวนการเกิดภาวะโลกร้อนได้ 18. วิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนของประเทศสมาชิกได้ 19. บอกวิธีป้องกันหรือการปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนได้	2
รวม		20

3.3 ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ประกอบด้วย

3.3.1 คู่มือครู ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูที่จะนำชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้และคู่มือครูประกอบชุดการเรียนรู้

3.3.1.2 ดำเนินการสร้างคู่มือประกอบชุดการเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับคู่มือครูประกอบชุดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

- บทนำ เป็นส่วนที่ชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของ แนวคิด หลักการ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- คำชี้แจงสำหรับครู เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติ บทบาทของครูและนักเรียน การจัดชั้นเรียน การวัดผลประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรกิจกรรม แบบทดสอบ หลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น แผ่นภาพ เป็นต้น เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล

3.3.3 คู่มือนักเรียน เป็นคำชี้แจงสำหรับนักเรียนให้เข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่อชุดการเรียนแต่ละครั้ง ประกอบด้วย เวลาเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ และเอกสารประกอบชุดการเรียน

4. นำชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา คู่มือครู คู่มือนักเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ระยะเวลา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียน การวัดผลประเมินผลในแต่ละชุดการเรียนแล้วนำมาปรับแก้ตามคำแนะนำของประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

5. นำชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา คู่มือครู คู่มือนักเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผศ.ดร.สญาบุ ธีระวณิชตระกูล ผศ.อิทธิเดช น้อยไม้ ดร.กนกวรรณ โกนาคม นางสุชาทิพย์ หมอกเจริญและนางอชิษฐาน เชื้อ โพนพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในด้านเนื้อหา ระยะเวลา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน การวัดผลประเมินผลในแต่ละชุดการเรียน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

นำผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543, หน้า 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ทั้ง 7 ชุด พบว่าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.60 – 5.00 ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด

6. ขึ้นหาคคุณภาพของชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ปีการศึกษา 2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน โดยดำเนินการดังนี้

6.1 การทดลองครั้งที่ 1 นำชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาไปทดสอบกับนักเรียนรายบุคคล ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 4 คน คือนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน พบว่า ภาษาที่ใช้ยังไม่ชัดเจนมากนัก ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเล็กน้อย จึงนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

6.2 การทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 8 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน โดยคละนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน ในขณะที่ทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน จดบันทึกข้อบกพร่อง ความเหมาะสมของเวลา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

6.3 ชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

## **2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา**

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยมีขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ศึกษางานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 กำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ประกอบด้วยลำดับที่ของแผน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
1. แผนที่	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ส 5.1 ม.4-6/ 1)	1.อธิบายความหมายของและองค์ประกอบของแผนที่ได้ 2. บอกประโยชน์และนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ 3. วาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียนได้	1. ชนิดของแผนที่ 2. องค์ประกอบแผนที่ 3. การใช้แผนที่ 4. ลักษณะทางกายภาพของอาเซียน	2
2. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ส 5.1 ม.4-6/ 1)	4. อธิบายประโยชน์และวิธีการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้ 5. เลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมกับความ ต้องการในด้านข้อมูล 6. รวบรวม นำเสนอข้อมูลสภาพภูมิอากาศของประเทศสมาชิกอาเซียนได้	1. เครื่องมือทางแผนที่ 2. เครื่องมือทางภูมิอากาศ 3. ภูมิอากาศของประเทศสมาชิกอาเซียน	2

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
3. เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษา ภูมิศาสตร์	ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ส 5.1 ม.4-6/ 1)	7. อธิบายประโยชน์และเลือกการใช้งานเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม 8. ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของประเทศสมาชิกอาเซียนได้ 9. นำเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	1. การรับรู้ระยะไกล 2. ชนิดของข้อมูลการรับรู้ระยะไกล 3.ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 4. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก 5. ลักษณะทางกายภาพของประเทศสมาชิกอาเซียน	2
4. โครงสร้างโลก	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ (ส 5.1 ม.4-6/ 3)	10. อธิบายโครงสร้างโลกได้ 11. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับลักษณะภูมิประเทศกับการดำรงชีวิตของประชาชนในประเทศสมาชิกอาเซียนได้	1. โครงสร้างโลก 2. ลักษณะภูมิประเทศของโลก 3. ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิประเทศกับการดำเนินชีวิตประชาชนในประเทศสมาชิกอาเซียน	2

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
5. กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่าง ๆ (ส 5.1 ม.4-6/3)	12. อธิบายลักษณะภูมิประเทศรูปแบบต่าง ๆ ได้ 13. วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ในประเทศสมาชิกอาเซียนได้	1. กระบวนการแปรสัณฐาน 2. กระบวนการปรับระดับผิวดิน 3. กระบวนการจากภายนอกโลก 4. ปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ในประเทศสมาชิกอาเซียน	6
6. ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก (ส 5.1 ม.4-6/2)	14. อธิบายลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นปัญหาได้ 15. วิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศสมาชิกอาเซียนได้ 16. บอกถึงแนวทางการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติได้	1. แผ่นดินถล่ม 2. อุทกภัย 3. ภัยแล้ง 4. แผ่นดินไหว 5. สึนามิ 6. ภูเขาไฟ 7. พายุหมุน 8. ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	4

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
7. ภาวะโลกร้อน	ประเมินการเปลี่ยนแปลง ธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์หรือธรรมชาติ (ส 5.1 ม.4-6/4)	16. อธิบายถึงกระบวนการเกิดภาวะโลกร้อนได้ 17. บอกถึงแนวทางการลดภาวะโลกร้อนได้	1. ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน 2. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน 3. การลดภาวะโลกร้อน 4. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนและการลดภาวะโลกร้อนของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	2

2.3 ดำเนินการวางแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนประกอบด้วย

2.3.1 ชื่อเรื่อง

2.3.2 สาระสำคัญ

2.3.3 มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด

2.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.5 สาระการเรียนรู้

2.3.6 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.3.6.1 ชั้นระดมความคิด หมายถึง ชั้นที่ครูผู้สอนมีการจัดสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากเรียน แสดงความคิดเห็นและสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2.3.6.2 ชั้นพินิจค้นคว้า หมายถึง ชั้นที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย

2.3.6.3 ขึ้นเดินหน้าปฏิบัติ หมายถึง ชั้นที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ การสร้างสรรค์ชิ้นงาน ทั้งในรูปแบบของการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเองและเป็นกลุ่ม

2.3.6.4 ขึ้นสกัดความรู้ หมายถึง ชั้นที่นักเรียนสามารถสรุปผลงานและองค์ความรู้ที่ได้ และประเมินผลงานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยเป็นการแลกเปลี่ยนตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ

2.3.6.5 ขึ้นนำสู่ชั้นเรียน หมายถึง ชั้นที่นักเรียนมีการนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน โดยนักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันประเมินผลงาน

2.3.7 การวัดและประเมินผล

2.3.8 สื่อ/ อุปกรณ์/ แหล่งการเรียนรู้

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับที่ตรวจสอบชุดการเรียน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 102-103)

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

นำผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อย



ค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ทั้ง 7 ชุด พบว่าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.80 – 5.00 ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.92 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์อีกครั้ง จากนั้นจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกันกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย และปรับปรุงแก้ไข

2.8 จัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่ม ตัวอย่างจริง

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการ บูรณาการ อาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน

3.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวทฤษฎี การสร้างสรรคด้วยปัญญา ในการจัดการเรียนการสอน ดังตารางที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาในการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

สาระการเรียนรู้	ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ
ชุดการเรียนรู้ที่ 1	3	3	3	-	1	10	
แผนที่	1	2	2				5
ชุดการเรียนรู้ที่ 2	2	2	1	2	-	7	
เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์	1	1	1	2			5

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	จำนวน ข้อสอบที่ สร้าง	จำนวน ข้อสอบที่ ต้องการ
ชุดการเรียนรู้ที่ 3	3	3	2	1	1	10	
เทคโนโลยี	2	2	2	1			7
สารสนเทศใน การศึกษามิติศาสตร์							
ชุดการเรียนรู้ที่ 4	3	3	1	-	-	7	
โครงสร้างโลก	3	2					5
ชุดการเรียนรู้ที่ 5	3	3	2	1	1	10	
กระบวนการ เปลี่ยนแปลงภูมิ ประเทศของโลก	3	1	2	1			7
ชุดการเรียนรู้ที่ 6	2	3	2	2	1	10	
ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ	1	2	1	1	1		6
ชุดการเรียนรู้ที่ 7	1	3	1	1	1	7	5
ภาวะโลกร้อน							
						รวม	
						61	40

3.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 61 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

3.5 นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับที่ตรวจชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการ

สร้างสรรค์ด้วยปัญญา เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- 1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

จากนั้นดำเนินการนำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วพิจารณาเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ไว้ใช้ ซึ่งผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

3.6 คัดเลือกแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและจัดทำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปทดลองใช้ต่อไป

3.7 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ปีการศึกษา 2559 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 40 คน ตรวจสอบแบบทดสอบแล้วคำนวณค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553, หน้า 113-115) ข้อสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.38 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 – 0.90 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 และต้องได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .91 และได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

3.8 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

#### 4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

แบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา เป็นแบบสอบถามใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเจตคติเชิงบวกและเชิงลบ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา  
แนวทางการวัดผลประเมินผลจากคู่มือการวัดผลประเมินผลสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

4.2 สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตราประเมินค่าของ ลิเคิร์ต (Likert's rating scale) จำนวน 12 ข้อ และผ่านเกณฑ์การตรวจคุณภาพเนื้อหาที่ต้องการใช้จริง 12 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน
เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน
เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน

เกณฑ์ในการประเมินผลเชิงคุณภาพ ใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.51 – 5.00	แสดงว่า	ดีมาก
3.51 – 4.50	แสดงว่า	ดี
2.51 – 3.50	แสดงว่า	ปานกลาง
1.51 – 2.50	แสดงว่า	ไม่ดี
1.00 – 2.50	แสดงว่า	ไม่ดีมาก

4.3 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็นคำถามเกณฑ์การให้คะแนน ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับที่ตรวจชุดการเรียน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งผลการพิจารณา IOC มีค่า 0.60 – 1.00

4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว จำนวน 12 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 40 คน

4.5 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ที่ทดสอบแล้ว มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติทั้งฉบับ โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัก (Cronbach, 1990 อ้างถึงใน สุภาพร ปิ่นทอง, 2554, หน้า 120) ซึ่งผลการวิจัยได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.22 – 0.86 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.895

4.6 ปรับปรุงแก้ไข โดยปรับเปลี่ยนภาษาในแบบสอบถามให้เหมาะสม

4.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองต่อไป

### แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ One group pretest-Posttest design (ชูศรี วงศ์รัตนและองอาจ นัยวัฒน์, 2551, หน้า 42)

ตารางที่ 6 การทดลองแบบ One group pretest-Posttest design

ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
$T_1$	X	$T_2$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบของการทดลอง

$T_1$  แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

X แทน การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

$T_2$  แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ตามลำดับ

5.1 ติดต่อผู้บริหาร โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัยและการใช้กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดและทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คนในกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน

5.3 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนในช่วงโมงแรก ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา กำหนดไว้จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง

5.5 ดำเนินการทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา

5.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for windows ของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตามขั้นตอนดังนี้

6.1 หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยใช้การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80

6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยใช้สถิติ *t*-test แบบ Dependent samples (ชูศรี วงศ์รัตน์และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, หน้า 43)

6.3 ศึกษาคะแนนเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

### 7.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

7.1.1 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนว ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา ตามเกณฑ์ 80/ 80

80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยคำนวณจากสูตร

$$E_1 = \frac{F_1 \times 100}{N}$$

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพกระบวนการ

$F_1$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในการทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายชุดการเรียนรู้

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อยร้อยละ 80 โดยคำนวณจากสูตร

$$E_2 = \frac{F_2 \times 100}{N}$$

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์

$F_2$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.1.2 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
แบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา  
โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of item objective congruence)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

7.1.3 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นราย  
ข้อ จากสูตร (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553, หน้า 113)

$$P = \frac{P_H + P_L}{n}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยาก  
 $P_H$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $P_L$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 $n$  แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

7.1.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น  
รายข้อ (Discrimination) จากสูตร (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553, หน้า 115)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ  $r$  แทน ดัชนีอำนาจจำแนก  
 $P_H$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $P_L$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 $N$  แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ



7.1.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเป็นรายข้อ (Discrimination) โดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) KR - 20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 98)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$k$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$p_i$	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
	$q_i$	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
	$S_x^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบ

7.1.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา คำนวณจาก สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 200) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	$k$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
	$\sum S_t^2$	แทน	ผลรวมของแปรปรวนของคะแนนรวม

7.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551 หน้า 119 - 140)

7.2.1 ร้อยละ (Percentage)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	$p$	แทน	ร้อยละ
	$f$	แทน	ความถี่ของการแปลงเป็นร้อยละ
	$n$	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 7.2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
$\sum X_i$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
$n$	แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

### 7.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ $S$	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$X$	แทน คะแนนแต่ละตัว
$n$	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด
$\Sigma$	แทน ผลรวม

### 7.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน ได้แก่ $t$ -test for dependent samples

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad ; \quad df = n-1$$

เมื่อ $t$	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน $t$ -distribution
$D$	แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
$n$	แทน จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือ และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพท์ คิดจากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$n$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$SD$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$df$	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of freedom)
$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา
$p$	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
**	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยใช้สถิติ  $t$ -test แบบ dependent

ตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา แต่ละชุดกิจกรรมการ  
 เรียนรู้

ชุดที่	เรื่อง	n	คะแนนกิจกรรม ระหว่างเรียน		คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	
			คะแนน เต็ม	$E_1$	คะแนน เต็ม	$E_2$
1	แผนที่	39	10	82.56	15	80.51
2	เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	39	10	87.95	10	81.28
3	เทคโนโลยีสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์	39	10	88.46	15	82.22
4	โครงสร้างโลก	39	10	82.05	10	82.31
5	กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิ ประเทศของโลก	39	10	85.38	20	80.26
6	ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	39	10	83.33	20	82.82
7	ภาวะโลกร้อน	39	10	89.49	10	82.05

จากตารางที่ 7 พบว่า การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง  
 เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการ  
 สร้างสรรค์ด้วยปัญญาทั้ง 7 ชุดมีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1  $E_1/E_2$  เท่ากับ 82.56/ 80.51

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.95/ 81.28

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3  $E_1/E_2$  เท่ากับ 88.46/ 82.22

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4  $E_1/E_2$  เท่ากับ 82.05/ 82.31

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5  $E_1/E_2$  เท่ากับ 85.38/ 80.26

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6  $E_1/E_2$  เท่ากับ 83.33/ 82.82

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7  $E_1/E_2$  เท่ากับ 89.49/ 82.05

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ของชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

เรื่อง	จำนวนคน (n)	คะแนนกิจกรรม ระหว่างเรียน		คะแนนแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	
		คะแนนเต็ม	$E_1$	คะแนนเต็ม	$E_2$
การสร้างชุดการ เรียน เรื่อง เครื่องมือ และปรากฏการณ์ ทางภูมิศาสตร์	39	70	85.60	40	81.15

จากตารางที่ 8 พบว่า การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.60/ 81.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้  
บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

กลุ่ม	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนเรียน	39	27.82	4.762	38	-8.586	.001**
หลังเรียน	39	32.46	3.417			

\*\* $p < 0.001$

จากตารางที่ 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทาง  
ภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ.01 สอดคล้องกับระดับสมมติฐาน

ตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้  
บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ปรากฏผลดัง  
ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา  
หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้

เจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา	$\bar{X}$	<i>SD</i>	ระดับเจตคติ
1.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่น่าสนใจ(+)	4.85	0.37	ดีมาก
2.ข้าพเจ้ารู้สึกว่วิชาสังคมศึกษาไม่สามารถนำมา ปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้(-)	4.90	0.31	ดีมาก
3.ข้าพเจ้ารู้สึกว่วิชาสังคมศึกษาไม่มีประโยชน์ต่อ การพัฒนาคุณภาพชีวิต(-)	4.87	0.34	ดีมาก

เจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา	$\bar{X}$	<i>SD</i>	ระดับเจตคติ
4.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์(+)	4.90	0.31	ดีมาก
5.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก(-)	4.92	0.27	ดีมาก
6.ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องเรียนวิชาสังคมศึกษา(-)	4.87	0.34	ดีมาก
7.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ(+)	4.90	0.31	ดีมาก
8.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาไม่มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพ(-)	4.95	0.22	ดีมาก
9.ข้าพเจ้าคิดว่ารู้สึกสนุกสนานเมื่อได้เรียนวิชาสังคมศึกษา(+)	4.90	0.31	ดีมาก
10.วิชาสังคมศึกษาช่วยฝึกให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงความคิดเห็น(+)	4.87	0.34	ดีมาก
11.ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ช่วยให้เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้(+)	4.92	0.27	ดีมาก
12.ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาสังคมศึกษา(+)	4.87	0.34	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.89	0.04	ดีมาก

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียน เท่ากับ 4.89 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.04



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนว ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษา หลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ การวิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One group pretest – posttest design กลุ่มที่ศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

#### สรุปผลการวิจัย

จากการการศึกษาเรื่องการสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา สามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ได้สร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีประสิทธิภาพ เรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา จำนวน 7 ชุดมี ประสิทธิภาพ 85.60/ 81.15

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. เจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษาหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีเจตคติในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

## อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ พบว่า การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ จากผลการวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังเรียนจบแต่ละชุดการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 ชุดการเรียนรู้ แล้วนำมาคิดค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.60 และจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจบทั้ง 7 ชุดการเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.15 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 แล้วพบว่าชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.60/ 81.15

การที่ชุดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดนั้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา เริ่มด้วยการศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การวิเคราะห์ตัวชี้วัดและจุดประสงค์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาและบูรณาการอาเซียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ 7 หัวข้อได้แก่ 1) แผนที่ 2) เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ 3) เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ 4) โครงสร้างโลก 5) กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก 6) ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 7) ภาวะโลกร้อน ตลอดจนศึกษาแนวคิดทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา การสอนแบบบูรณาการ การสร้างชุดการเรียนรู้ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผลหลังเรียนจบแต่ละชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดการเรียนรู้ แล้วดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ตามขั้นตอนดังกล่าว จากนั้นนำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาและความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในการสอนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนรายบุคคล จำนวน 4 คน เพื่อ

ตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก 2 กลุ่ม จำนวน 8 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเนื้อหาและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าการดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้นี้มีขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้องและผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากการทดลองก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร พระเนตร (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสบเปิงวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุด มีความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ย( $\mu$ ) เท่ากับ 2.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( $\sigma$ ) เท่ากับ 0.11 รุจิราภรณ์ จันทร์น้ำใส (2557) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/ 84.60 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนด้วยการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t = -8.586, p = .001$ ) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทในการจัดการเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงฝ่ายเดียว เป็นการกระตุ้น ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม (Learning by doing) โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ สนับสนุน ส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ บรรยากาศความเป็นมิตร ความกันเอง ครูจะคอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นคู่ เป็นกลุ่ม มีการปฏิสัมพันธ์กัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม ครูผู้สอนจะคอยสังเกตการทำงานของนักเรียน พิจารณาความเข้าใจของผู้เรียน สอนเนื้อหาพื้นฐานที่จำเป็น หรือแนะนำแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ขึ้นผ่านการกระทำชิ้นงานต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยแผ่นพับ การนำเสนอผ่านโปรแกรมพาวเวอร์พอย การนำเสนอผ่านโปสเตอร์ การนำเสนอผ่านวิดีโอ ครูจะให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงาน นำเสนอผลความคิดของตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น ครูจะสามารถตรวจสอบความคิดของผู้เรียนและสามารถให้คำแนะนำถึงผลงานของผู้เรียนได้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้เสนอแนะความ

คิดเห็นเพิ่มเติมได้อีกด้วย การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีของแชมมณี (2545, หน้า 34-35) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญา (Constructionism) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ และนำความคิดของตนไปสร้างชิ้นงาน โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสมช่วยให้ความคิดออกมาเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา นั่นคือ ผู้เรียนสร้างความรู้ในตัว และจะคงทนไม่ลืมง่าย นอกจากนี้ งานวิจัยของอเล็กแซนดร้า (Alexandra, 2004) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ด้วยปัญญาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบสร้างสรรค์ด้วยปัญญามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ งานวิจัยของ จริญญา ไสลบาท (2554) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะพัฒนาหลักสูตร โดยยึดแนวความคิดของ Taba ระยะตรวจสอบหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ และระยะประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยการทดลองใช้ และนำหลักสูตรที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนบ้านเขาหิน จำนวน 25 คน พบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมาก และผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ กมลชนก เชื้อเมฆ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษา พบว่า คะแนนเจตคติของนักเรียนต่อวิชาสังคมศึกษา ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งการมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ครูได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ และนำความคิดของตนไปสร้างชิ้นงาน โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แสดงความคิดเห็น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่อึดอัด กดดันเบื่อหน่ายกับการเรียน หรือเกิดการตั้งเครียด ซึ่งครูสังเกตจากการแสดงออกของนักเรียนจากสีหน้าท่าทาง และการทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา ซึ่งมีการมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญา ไสลบาท (2554) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา พบว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก กัญจน์ญาณิศานาคสวัสดิ์ (2558) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแห่งแสงตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการสร้างสรรคด้วยปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแห่งแสงตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคด้วยปัญญาอยู่ในระดับดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ กมลชนก เชื้อเมฆ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญาอยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา บางกิจกรรมต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก กิจกรรมต้องดำเนินการให้เสร็จในช่วงเวลาที่กำหนด ควรมีปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลามากยิ่งขึ้น
2. ครูผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนเริ่มการทำกิจกรรม เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น และจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่สอนปกติกับกลุ่มที่สอนด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาเพื่อยืนยันประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการนำทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นของผู้เรียน

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ .(2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.  
กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัญจน์ญาณิศาน นาคสวัสดิ์ (2558). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานแห่งแสงตาม  
แนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*.  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กมลชนก เชื้อเมฆ. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของนักเรียน  
ต่อการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอน  
วิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จริญญา ไสลบาท. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
กรณีศึกษาโรงเรียนเขาหิน ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)*.  
วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชูศรี วงศ์รัตน และองอาจ นัยพัฒน์. (2551). *แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์  
แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา*. กทม: ประสานการพิมพ์.
- ทศนา แจมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ  
(พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธการพิมพ์.
- ธีรวิทย์ ภาชนะทิพย์. (2545). *การสร้างชุดการสอน เรื่อง การควบคุมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ โดย  
ประยุกต์ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาและทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา*. วิทยานิพนธ์  
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นิภา เมธธาวิชัย. (2536). *การประเมินผลการเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บรรดล สุขปิติ. (ม.ป.ป.). *การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- บุญเกื้อ ควหาเวช. (2543). *นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: เอสอาร์ ปรีนติ้ง.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุริยวิทยาสาน์.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2541). *Constructionism คืออะไร*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิ สดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. (2553). *การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2548). *คุณภาพชีวิตในสังคมฐานความรู้ (Knowledge-based society) ด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคปัญหา (constructionism)*. *วารสารการบริหารคน*, 26(1), 76-80.
- ไพโรจน์ ชินศิริประภา. (2550). *สนุก สุขใจ ได้ปัญญา: ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วย ปัญหา*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิไทยคม.
- ฟ้าภูษา วงศ์เลขา. (7 ธันวาคม 2553). *พัฒนาภาษาอังกฤษ เตรียมเด็กไทยสู่อาเซียนและเวทีโลก* เดลินิวส์, หน้า 3
- มยุรา ลีหัวสระ. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อ สร้างสรรคด้วยปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะการ คิด วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2554). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. นครสวรรค์ : ริมปิงการพิมพ์.
- รอฮานิง เจ๊ะคอเลาะ. (2555). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนในสังคมพหุวัฒนธรรม*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2531). *หลักการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). *สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่*. กรุงเทพฯ: โอเดียนไสตร์.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กทม: สันติ  
ประสานการพิมพ์.
- สมศิริ สิงห์หลพ. (2555). *การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการ  
เรียนรู้ “ระบบร่างกายมนุษย์” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการ  
จัดการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)*. วิทยานิพนธ์  
การศึกษาคุุณชีพัฒนิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน. (2550). *ชุดการสอน*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชน  
(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุชิน เพชรรักษ์. (2544). *การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้งสรรคด้วยปัญญาในประเทศไทย :*  
*รายงานการวิจัย = Constructionism in Thailand*. ลำปาง: สถาบันเทคโนโลยี
- สุรางค์ ใ้ควัตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ:  
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีย์ วชิรวารการ. (2542). *การวัดและประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- อุทิศ บำรุงชีพ. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อพัฒนา  
ความคิดสร้งสรรค*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,  
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Alexandra, E.A. (2004). The effect of constructionism learning in the social subject on student  
achievement and analysis thinking. *Dissertation Abstracts International*, 51(4), 101-103.
- Anastasi, A.. (1988). *Psychological testing*. New York: The Macmillan Publishing Company.
- Duane, J. E. (1973). *Individualized instructional program and materials*. Englewood Cliffs:  
Education Technology Publication.
- Hulley, Kathy Louise Sullivan. (1998). An instructional package intergrating science and  
social studies instruction at the fifth-grade level. *Dissertation Abstracts International*.  
59(07): 2352-A.
- Papert,S. (1999). Technology in school : To support the system or render it obsolete. Retrieved  
January 25,2000, from <http://cwmarianuniversity.edu/rstucky/pdf/technology>



ภาคผนวก

#### ภาคผนวก ก

- ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ศญาญ ชีระวิชิตระกุล อาจารย์ประจำภาควิชาการบริหาร  
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิเดช น้อยไม้ อาจารย์โรงเรียนสาธิต “พินุลบำเพ็ญ”  
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. นางสุชาติพิทย์ หมอกเจริญ ครูชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร
4. นางอริษฐาน เชื้อ โพน ครูชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร
5. นางสาวกนกวรรณ โคนาคม ครูชำนาญการ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม  
โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ  
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

(สำเนา)

## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร ๒๐๒๕,๒๐๖๕

ที่ ศธ ๖๒๑๘.๔/๑๓

วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ธีระระวีนิชตระกูล

ด้วยนางสาวภาวิณี สือประเสริฐสิทธิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ  
วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและ  
ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค  
ด้วยปัญญา โดยอยู่ในการควบคุมดูแลของ ดร.สมศิริ สิงห์ลพ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ใน  
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็น  
ผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความ  
เที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยให้กับนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕

(สำเนา)

## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร ๒๐๒๕, ๒๐๖๕

ที่ ศธ ๖๒๑๘.๔/๑๓

วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อธิติเดช น้อยไม้

ด้วยนางสาวภารวี สื่อประเสริฐสิทธิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ  
วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและ  
ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค  
ด้วยปัญญา” โดยอยู่ในการควบคุมดูแลของ ดร.สมศิริ สิงห์หลพ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ใน  
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็น  
ผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความ  
เที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยให้กับนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕

(สำเนา)

## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร ๒๐๒๕,๒๐๖๕

ที่ ศธ ๖๒๑๘.๔/๑๓

วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน ดร.กนกวรรณ โคนาคม

ด้วยนางสาวภาวิณี สื่อประเสริฐสิทธิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ  
วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและ  
ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค  
ด้วยปัญญา” โดยอยู่ในการควบคุมดูแลของ ดร.สมศิริ สิงห์หลพ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ใน  
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็น  
ผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความ  
เที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยให้กับนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ว ๕

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวทิพย์ หมอกเจริญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำร้องขอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวภาวิณี สื่อประเสริฐสุทธิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา” ในการควบคุมดูแลของ ดร.สมศิริ สิงห์หลพ ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยให้กับนิสิต(ดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ว ๕

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางอธิษฐาน เชื้อโพน

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวภาววี สื่อประเสริฐสิทธิ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับ  
อนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง  
เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา” ในการควบคุมดูแลของ ดร.สมศิริ สิงห์หลพ ซึ่งเป็น  
ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มี  
ความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยให้กับนิสิต(ดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคง  
จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัยและ  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติกรแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕



(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๕๒๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๘ มีนาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวภาวิณี สือประเสริฐสิทธิ์นิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทาง ภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๓ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ในการ ควบคุมดูแลของดร.สมศิริ สิงห์ลพ ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ให้หนังสือได้เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อหาคุณภาพ ของเครื่องมือการวิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๓ ในภาคเรียนที่๑ ปีการศึกษา๒๕๖๐ ระหว่างวันที่๑๕ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๐ – ๑๖ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ ทั้งนี้ โครงการวิจัยดังกล่าวได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพา เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับ ความอนุเคราะห์จากท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๕๒๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๘ มีนาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวภาวิณี สือประเสริฐสิทธินิติระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทาง ภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๖ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ในการ ควบคุมดูแลของดร.สมศิริ สิงห์หลพ ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ให้หนังสือได้เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองเพื่อการวิจัย โดย เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๕ ในภาคเรียนที่๑ ปีการศึกษา๒๕๖๐ ระหว่าง วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๑ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๐ ทั้งนี้โครงการวิจัยดังกล่าวได้ผ่าน ขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งที่จะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเพื่อกาวิจัย และขอขอบคุณมา ณ โอกาส นี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๘๒-๓๑๔๘๕๕๕๕

### ภาคผนวก ข

- ตารางแสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
- ตารางแสดงค่าความยากง่าย( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว
- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ต่อวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ต่อวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัก
- ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) ชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
- คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
- ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) ชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)

ตารางที่ 11 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 5 ท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
		ของผู้เชี่ยวชาญ							
		คนที่							
1	2	3	4	5					
1. ด้านคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้									
1.1	คำชี้แจงในการใช้ชุดการเรียนรู้ได้มีการบอกขั้นตอนต่างๆในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการสอนอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน	5	5	5	5	5	5.0	0.00	มากที่สุด
1.2	คำชี้แจงในการใช้ชุดการเรียนรู้จัดเรียงลำดับขั้นตอนต่างๆตามลำดับก่อน-หลัง มีความเข้าใจง่าย สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	5	5	5	5	4	4.8	0.45	มากที่สุด
1.3	บัตรคำสั่งสำหรับนักเรียนมีการอธิบายข้อปฏิบัติในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามได้อย่างครบถ้วน	5	5	5	5	5	5.0	0.00	มากที่สุด
1.4	บัตรคำสั่งสำหรับนักเรียนสามารถแนะแนวทางที่นักเรียนต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนได้	5	5	5	5	5	5.0	0.00	มากที่สุด
2. ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้									
2.1	บัตรเนื้อหา มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.8	0.45	มากที่สุด
2.2	บัตรกิจกรรมมีลำดับขั้นตอนเหมาะสม	4	4	5	5	5	4.6	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
		ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่							
		1	2	3	4	5			
2.3	บัตรคำถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และสามารถหาคำตอบได้หลายวิธี	5	5	3	5	5	4.6	0.89	มากที่สุด
2.4	แบบประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	5	5	3	5	5	4.6	0.89	มากที่สุด
3.ด้านการวัดผลและประเมินผล									
3.1	การวัดและประเมินผลวัดได้ ครอบคลุมตัวชี้วัด	5	5	5	5	5	5.0	0.00	มากที่สุด
3.2	การวัดและประเมินผลมีเครื่องมือและ เกณฑ์ที่ใช้วัดตรงตามวัตถุประสงค์	5	5	5	4	5	4.8	0.45	มากที่สุด
3.3	แบบทดสอบครอบคลุมตัวชี้วัดและ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.8	0.45	มากที่สุด
3.4	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ ด้วยปัญญา	5	5	5	5	5	5.0	0.00	มากที่สุด
	รวม						4.8	0.34	มากที่สุด

ตารางที่ 12 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 5 ท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5			
1	มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัดสอดคล้องกับมาตรฐานการ เรียนรู้	5	5	5	5	4	5.00	0.00	มากที่สุด
3	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับ จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ ด้วยปัญญา	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้มีการสอดแทรก เนื้อหาเกี่ยวกับอาเซียนได้อย่าง เหมาะสม	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
7	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	3	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5	4	5.00	0.00	มากที่สุด
9	กิจกรรมการเรียนรู้เน้นทักษะ กระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติและ สร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการทำงาน กลุ่ม	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
		ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่							
		1	2	3	4	5			
11	สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
12	การวัดและประเมินผลวัดได้ สอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัดและ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวม						4.92	0.23	มากที่สุด

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของ  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
 ที่เรียนด้วยชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและ  
 ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้



ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
61	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 14 ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว

ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $p$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.50	0.90	ใช้ได้
2	0.63	0.65	ใช้ได้
3	0.55	0.80	ใช้ได้
4	0.85	0.30	ใช้ได้
5	0.53	0.55	ใช้ได้
6	0.55	0.50	ใช้ได้
7	0.55	0.70	ใช้ได้
8	0.63	0.45	ใช้ได้
9	0.53	0.55	ใช้ได้
10	0.78	0.05	ตัดทิ้ง
11	0.80	0.40	ใช้ได้
12	0.40	0.50	ใช้ได้
13	0.88	0.05	ตัดทิ้ง
14	0.60	0.10	ตัดทิ้ง
15	1.00	0.70	ตัดทิ้ง
16	0.48	0.65	ใช้ได้
17	0.60	0.70	ใช้ได้
18	0.60	0.40	ใช้ได้
19	0.48	0.85	ใช้ได้
20	0.58	0.45	ใช้ได้
21	0.45	0.40	ใช้ได้
22	0.48	0.55	ใช้ได้
23	0.65	0.10	ตัดทิ้ง
24	0.70	0.40	ใช้ได้

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $p$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
25	0.73	0.05	ตัดทิ้ง
26	0.43	0.85	ใช้ได้
27	0.83	0.25	ตัดทิ้ง
28	0.68	0.55	ใช้ได้
29	0.85	0.20	ตัดทิ้ง
30	0.45	0.70	ใช้ได้
31	0.43	0.75	ใช้ได้
32	0.48	0.65	ใช้ได้
33	1.18	0.45	ตัดทิ้ง
34	0.78	0.15	ตัดทิ้ง
35	0.43	0.75	ใช้ได้
36	0.65	0.30	ใช้ได้
37	0.68	0.35	ใช้ได้
38	0.70	0.30	ใช้ได้
39	0.88	0.05	ตัดทิ้ง
40	0.48	0.55	ใช้ได้
41	0.65	0.20	ใช้ได้
42	0.58	0.35	ใช้ได้
43	0.88	0.15	ตัดทิ้ง
44	0.48	0.35	ใช้ได้
45	0.48	0.65	ใช้ได้
46	0.45	0.50	ใช้ได้
47	0.73	0.35	ใช้ได้
48	0.80	0.10	ตัดทิ้ง
49	0.75	0.10	ตัดทิ้ง

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $p$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
50	1.03	0.45	ตัดทิ้ง
51	0.65	0.10	ตัดทิ้ง
52	0.93	-0.05	ตัดทิ้ง
53	0.48	0.55	ตัดทิ้ง
54	0.48	0.65	ใช้ได้
55	0.70	0.10	ตัดทิ้ง
56	0.63	0.25	ใช้ได้
57	0.63	0.35	ใช้ได้
58	0.60	0.40	ใช้ได้
59	0.38	0.55	ใช้ได้
60	0.80	-0.10	ตัดทิ้ง
61	0.75	-0.10	ตัดทิ้ง

หมายเหตุ ค่าความเชื่อมั่นทั้งหมด เท่ากับ 0.91

ตารางที่ 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วย  
 ชุดการเรียนบูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์  
 ทางภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาต่อวิชาสังคมศึกษา  
 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	0	4	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	0	0	+1	+1	+1	3	.60	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 16 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคตินักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วย  
 ชุดการเรียนรู้บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทาง  
 ภูมิศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาต่อวิชาสังคมศึกษา โดยใช้สูตรค่า  
 สัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัก

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
1	0.705
2	0.686
3	0.652
4	0.825
5	0.686
6	0.223
7	0.549
8	0.617
9	0.825
10	0.705
11	0.444
12	0.686

หมายเหตุ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.895

ตารางที่ 17 ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ( $E_i$ ) ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

คนที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน							รวม 70
	ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด ( $E_i$ )							
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (10)	ชุดที่ 6 (10)	ชุดที่ 7 (10)	คะแนน ( $E_i$ )
1	9	10	9	8	9	9	9	63
2	9	9	9	7	8	9	9	60
3	8	9	9	7	8	9	9	59
4	9	10	8	8	8	9	8	60
5	9	9	8	8	8	9	10	61
6	8	8	8	7	9	9	10	59
7	8	8	8	9	9	9	9	60
8	7	9	9	8	8	8	9	58
9	8	9	8	9	8	8	10	60
10	7	9	9	9	8	8	9	59
11	9	8	8	9	9	8	9	60
12	9	8	8	7	9	9	9	59
13	8	8	9	7	9	9	9	59
14	8	8	9	10	7	8	8	58
15	9	9	10	8	7	8	9	60
16	9	9	10	9	9	7	8	61
17	9	9	9	9	9	8	9	62
18	8	9	9	7	8	9	9	59
19	8	10	8	8	9	8	9	60
20	8	10	8	9	9	8	9	61
21	7	8	10	10	8	7	9	59
22	8	8	10	7	9	8	10	60



ตารางที่ 17 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน							รวม
	ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด ( $E_i$ )							70
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	คะแนน
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	( $E_i$ )
23	8	9	10	7	8	7	9	58
24	8	9	8	7	9	7	8	56
25	9	10	8	9	8	8	9	61
26	9	9	9	10	9	8	9	63
27	9	9	9	7	8	9	9	60
28	9	8	9	9	8	8	9	60
29	9	8	9	7	9	9	9	60
30	7	9	10	9	9	9	8	61
31	7	10	10	8	9	8	9	61
32	8	9	9	9	10	9	9	63
33	7	8	9	8	8	9	9	58
34	9	8	8	7	10	8	8	58
35	9	9	8	9	8	9	9	61
36	7	8	10	9	8	8	9	59
37	8	8	8	8	9	8	9	58
38	8	9	9	10	9	8	9	62
39	9	9	9	7	9	9	9	61
รวม	322	343	345	320	333	325	349	2337
เฉลี่ย	8.26	8.79	8.85	8.21	8.54	8.33	8.95	59.92
ร้อยละ	82.56	87.95	88.46	82.05	85.38	83.33	89.49	85.60

ตารางที่ 18 คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน							รวม (100)
	ของชุดการเรียนรู้แต่ละชุด							
	ชุดที่ 1 (15)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (15)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (20)	ชุดที่ 6 (20)	ชุดที่ 7 (10)	
1	13	9	11	10	17	18	8	86
2	12	8	12	9	19	19	9	88
3	14	8	14	7	17	17	7	84
4	13	6	12	8	16	15	9	79
5	10	9	14	7	16	15	9	80
6	12	9	13	8	15	16	9	82
7	14	9	14	9	13	17	9	85
8	13	8	14	9	19	18	8	89
9	13	8	14	10	15	18	8	86
10	12	9	15	7	17	17	9	86
11	14	10	14	9	19	19	9	94
12	13	9	15	10	16	16	10	89
13	10	6	10	9	13	15	8	71
14	11	8	13	8	14	17	10	81
15	13	10	13	7	15	18	9	85
16	12	8	12	9	16	20	7	84
17	12	8	14	9	17	17	8	85
18	13	8	12	7	17	20	9	86
19	11	9	10	9	16	17	9	81
20	11	8	11	9	16	18	8	81
21	13	9	12	8	16	15	7	80
22	10	7	10	7	15	15	6	70

ตารางที่ 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน							รวม (100)
	ของชุดการเรียนรู้แต่ละชุด							
	ชุดที่ 1 (15)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (15)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (20)	ชุดที่ 6 (20)	ชุดที่ 7 (10)	
23	12	7	12	7	17	17	8	80
24	12	7	14	8	15	16	7	79
25	13	10	13	7	13	16	8	80
26	11	6	10	7	14	14	7	69
27	10	6	12	9	13	12	7	69
28	11	7	10	7	15	16	9	75
29	10	10	11	8	18	18	9	84
30	10	10	10	7	15	19	9	80
31	13	7	12	8	19	19	7	85
32	12	8	13	8	17	18	9	85
33	12	7	12	9	15	14	8	77
34	14	9	14	8	18	14	9	86
35	14	7	11	8	17	16	9	82
36	13	9	10	9	19	13	7	80
37	11	7	12	9	13	16	7	75
38	11	8	11	8	17	16	8	79
39	13	9	15	9	17	15	7	85
รวม	471	317	481	321	626	646	320	3,182
เฉลี่ย	12.08	8.13	12.33	8.23	16.05	16.56	8.21	81.59
ร้อยละ	80.51	81.28	82.22	82.31	80.26	82.82	82.05	81.59

ตารางที่ 19 ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) ชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

คนที่	คะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (40)
1	35
2	31
3	29
4	34
5	33
6	32
7	35
8	36
9	35
10	36
11	38
12	35
13	25
14	36
15	37
16	34
17	30
18	36
19	35
20	30
21	29
22	25
23	30
24	35

ตารางที่ 19 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (40)
25	35
26	29
27	29
28	32
29	34
30	31
31	36
32	34
33	30
34	35
35	26
36	32
37	29
38	28
39	35
$n = 39$	$\sum x = 1,266$

$E_2 = 81.15385$

#### ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)
- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

การสร้างชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

## ชุดที่ 1

### เรื่อง แผนที่



นางสาวภาวิ สือประเสริฐสิทธิ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6

## คำนำ

ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพอย่างเต็มที่ ภายใต้หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ เป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา มีทั้งหมด 7 ชุดดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โครงสร้างโลก

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของโลก

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ภาวะโลกร้อน

ผู้วิจัยหวังว่าชุดการเรียนรู้ บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู อาจารย์ต่างๆ

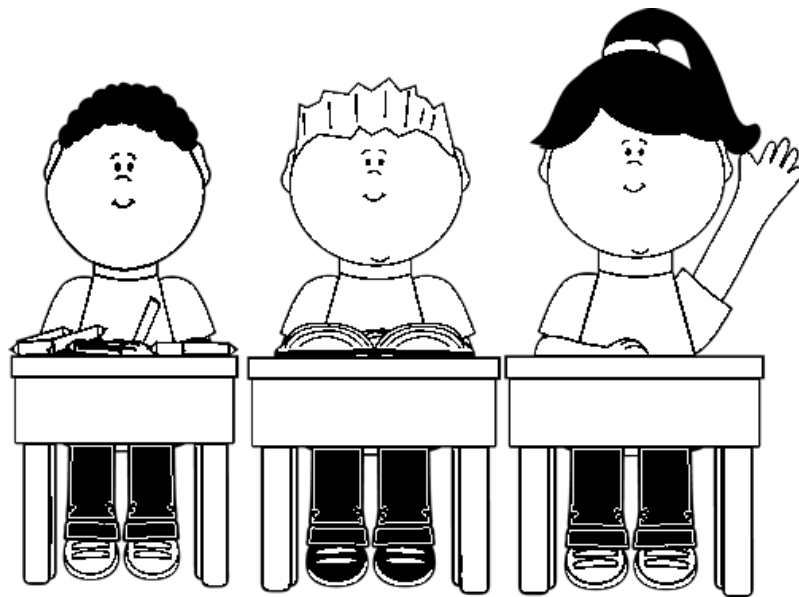
ภารวี สือประเสริฐสิทธิ์



## คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการใช้ชุดการเรียน บูรณาการอาเซียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา นักเรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ต่อไปนี้

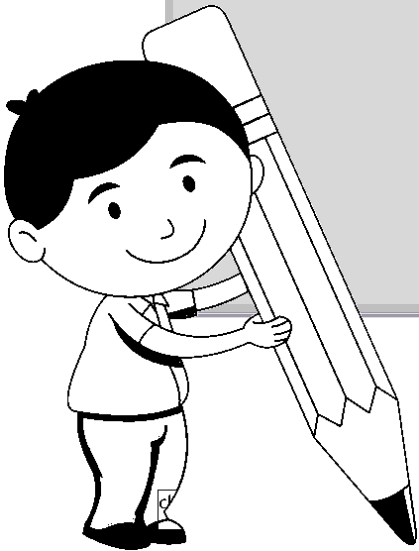
1. ศึกษาบัตรคำสั่ง
2. อ่านบัตรเนื้อหา
3. ทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรม
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรม
5. ทำบัตรทดสอบ เมื่อนักเรียนศึกษาในชุดกิจกรรมเรียบร้อยแล้วด้วยความซื่อสัตย์ ไม่เปิดดูเฉลยก่อน
6. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยแบบทดสอบ



## บัตรคำสั่ง

นักเรียนศึกษาความรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อ่านบัตรเนื้อหา
  2. ให้นักเรียนจับคู่กันเองตามความสมัครใจ
  3. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรม
  4. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยบัตรกิจกรรม ถ้าไม่ถูกต้องให้ศึกษาในบัตรเนื้อหาใหม่แล้วแก้ไข
- คำตอบให้ถูกต้อง
5. ทำแบบทดสอบจากบัตรแบบทดสอบ
  6. ตรวจสอบเฉลยแบบทดสอบกับบัตรเฉลยแบบทดสอบ



# บัตรเนื้อหา เรื่อง แผนที่

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ส 5.1 ม.4-6/1 ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

## แผนที่

แผนที่ คือ สิ่งที่แสดงลักษณะต่างๆบนพื้นผิวโลกทั้งที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ภูเขา ทะเล เป็นต้น และมนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน คลองชลประทาน พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น โดยเขียนลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุแบนราบ หรือแผ่นรองรับใดๆ ด้วยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการ โดยใช้สัญลักษณ์แสดงแทนลักษณะต่างๆบนพื้นผิวโลก

แผนที่เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มาก เพราะเป็นเครื่องมือช่วยให้สามารถเข้าใจสิ่งที่ปรากฏในพื้นที่จริงได้ง่ายขึ้น และนำติดตัวไปใช้ได้สะดวก

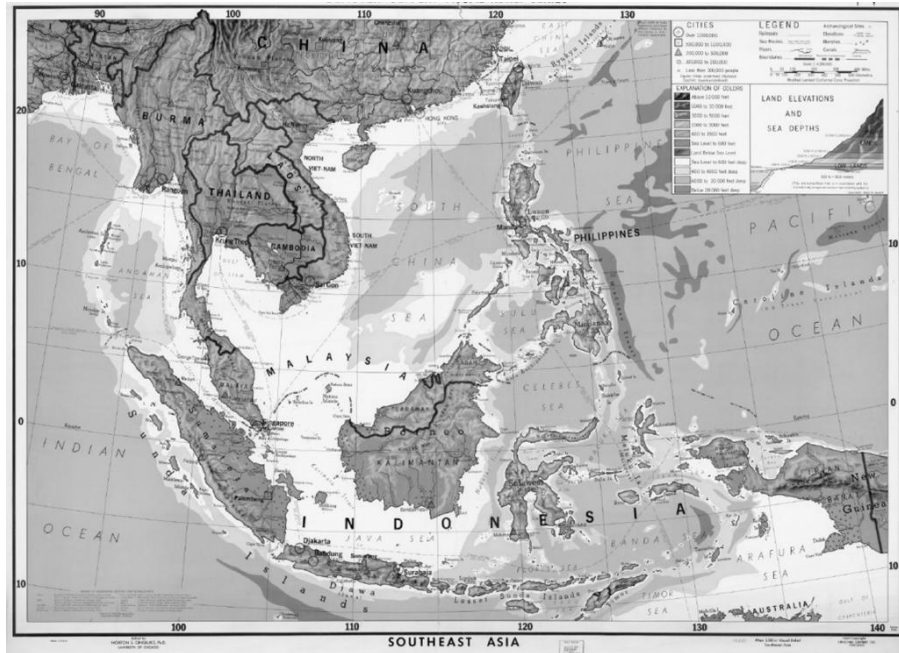
## ชนิดของแผนที่

ชนิดของแผนที่แบ่งได้หลายแบบ แล้วแต่ว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ ในที่นี้จะแบ่งตามลักษณะการใช้และมาตราส่วนของแผนที่

### 1.1 การแบ่งแผนที่ตามลักษณะการใช้

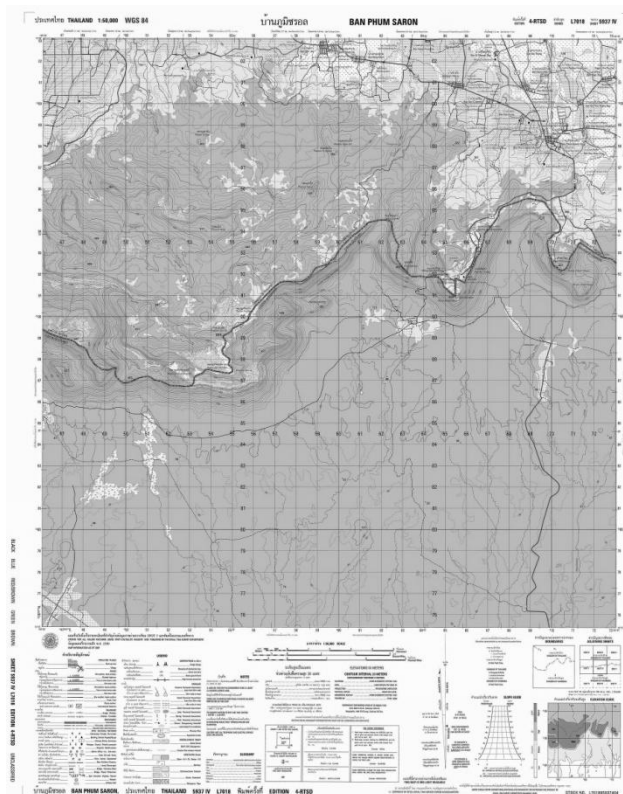
1.1.1 แผนที่อ้างอิง (general reference map) เป็นแผนที่ใช้สำหรับอ้างอิงข้อมูลในการทำแผนที่ชนิดอื่นๆ แผนที่อ้างอิงที่สำคัญ ได้แก่

- แผนที่ภูมิประเทศ (topographic map) คือ แผนที่ที่ใช้แสดงลักษณะภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก
- แผนที่ชุด คือ แผนที่หลายแผ่นที่มีมาตราส่วนและรูปแบบเป็นอย่างเดียวกัน และครอบคลุมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ เช่น แผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7018 เป็นชุดใหม่ของกรมแผนที่ทหาร เป็นแผนที่แสดงภูมิประเทศของประเทศไทยโดยละเอียด



แผนที่ภูมิประเทศของทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ที่มา : <http://www.davidrumsey.com>



แผนที่ชุด L7018

ที่มา : <http://politicsofpubliclibraries.blogspot.com/>

1.1.2 แผนที่เฉพาะเรื่อง (thematic map) เป็นแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเฉพาะเรื่อง เช่น แผนที่ธุรกิจ แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากร แผนที่ทางหลวง แผนที่ท่องเที่ยว เป็นต้น



แผนที่ทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ที่มา : <http://www.lib.utexas.edu/maps/asia.html>

1.1.3 แผนที่เล่ม (atlas) เป็นแผนที่ที่รวมแผนที่หลายๆชนิดมารวมไว้เป็นเล่มเดียวกัน

1.2 การแบ่งแผนที่ตามตราส่วนของแผนที่

1.2.1 แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือใหญ่กว่า 1: 75,000 ใช้สำหรับเขียนแผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถบรรจุรายละเอียดที่ปรากฏในภูมิประเทศลงในแผนที่ได้มากตามที่ต้องการ

1.2.2 แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง ได้แก่ แผนที่มาตราส่วน 1: 75,000 ถึง 1: 600,000 ใช้เขียนแผนที่ที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ เพื่อแสดงรายละเอียดที่สำคัญ

1.2.3 แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือเล็กกว่า 1: 600,000 มาตราส่วนขนาดเล็กใช้เขียนแผนที่ของบริเวณที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ จึงสามารถแสดงได้เฉพาะลักษณะที่สำคัญเท่านั้น ส่วนรายละเอียดปลีกย่อยที่ปรากฏในภูมิประเทศ ย่อมไม่สามารถเขียนลงในแผนที่ชนิดนี้ได้หมด

## องค์ประกอบของแผนที่

ในแผนที่แต่ละระวาง จะประกอบด้วยข้อมูลหรือรายละเอียดต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ได้แก่ ชื่อแผนที่ ชื่อภูมิศาสตร์ ทิศ มาตรการส่วน เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้แผนที่จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ

1. ชื่อแผนที่ เป็นส่วนที่บอกว่าแผนที่นั้นเป็นแผนที่แสดงข้อมูลอะไร เช่น แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่ท่องเที่ยว แผนที่แสดงแหล่งแร่ เป็นต้น
2. ชื่อภูมิศาสตร์ คือ ตัวอักษรที่ใช้บอกชื่อเฉพาะที่มีความสำคัญในแผนที่ เช่น ทวีปเอเชีย ASIA ประเทศไทย THAILAND เป็นต้น

3. ทิศ แผนที่ทุกระวางต้องกำหนดทิศทางไว้ เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่สามารถบอกความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆที่ปรากฏในแผนที่นั้นได้อย่างถูกต้อง โดยเข็มทิศในแผนที่จะบอกทิศเหนือเสมอ แนวทิศเหนือมีอยู่ 3 ชนิด คือ

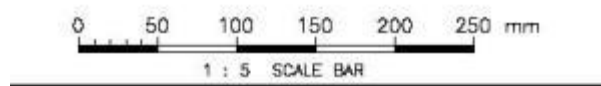
- ทิศเหนือจริง เป็นแนวทิศที่มุ่งตรงไปยังขั้วโลกเหนือ ได้แก่ ทิศทางของเส้นเมริเดียนหรือแนวลองจิจูด ในแผนที่ประเทศไทย มาตรการส่วน 1: 50,000 ใช้สัญลักษณ์รูปดาวเป็นเครื่องแสดงแนวทิศเหนือจริง
- ทิศเหนือแม่เหล็ก ได้แก่ แนวที่ปลายเข็มทิศชี้ไปในแนวทิศทางขั้วโลกเหนือของแม่เหล็กโลก ใช้สัญลักษณ์รูปปลายลูกศรครึ่งซีก
- ทิศเหนือกริด ได้แก่ แนวทิศเหนือตามเส้นฉากทางดิ่ง ใช้สัญลักษณ์เป็นขีดตรง มีอักษร GN อยู่ข้างบน

นอกจากการบอกทิศแบบธรรมดา ซึ่งบอกเป็นทิศหลักแล้ว ทิศทางหรือตำแหน่งบนแผนที่ อาจบอกทิศทางแบบมุมแบริงและแบบแอซิมัทได้

- การบอกทิศทางแบบแบริง หมายถึง การบอกทิศทางเป็นค่ามุมในแนวราบ ซึ่งวัดจากทิศเหนือหลัก ไปยังเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก หรือวัดจากแนวทิศใต้หลัก ไปแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก ดังนั้นขนาดของมุมแบริงจะมีค่าไม่เกิน 90 องศา
- การบอกทิศทางแบบแอซิมัท เป็นมุมที่วัดจากทิศเหนือ ไปตามเข็มนาฬิกายังทิศทางเป้าหมาย มุมที่วัดได้จะมีค่าไม่เกิน 360 องศา สำหรับมุมทิศแบบแอซิมัท เมื่อวัดจากแนวเส้นฐานเหนือหลักชนิดใดก็จะเรียกมุมแอซิมัทตามเส้นฐานเหนือ นั้น เช่น วัดจากเส้นฐานเหนือจริง เรียกมุมแอซิมัทเหนือจริง วัดจากเส้นฐานเหนือแม่เหล็ก เรียก มุมแอซิมัทแม่เหล็ก

4. มาตรฐาน หมายถึง สิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เนื่องจากแผนที่เป็นภาพย่อส่วนของพื้นผิวโลก จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานกำกับไว้ในแผนที่ด้วย มาตรฐานที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

- มาตรฐานค่าพุด คือ มาตรฐานที่บอกโดยตรงว่าระยะทางในแผนที่ 1 หน่วย แทนระยะทางจริงบนพื้นโลก เช่น 1 เซนติเมตร เท่ากับ 20 กิโลเมตร
- มาตรฐานเส้น หรือ มาตรฐานรูปแท่ง คือมาตรฐานที่แสดงด้วยเส้นตรงหรือรูปแท่งที่มีตัวเลขกำกับไว้เพื่อบอกความยาวบนแผนที่แทนระยะทางจริงบนพื้นโลก โดยมีหน่วยที่นิยมใช้คือ กิโลเมตรและไมล์ ซึ่งผู้ใช้แผนที่สามารถหารระยะทางจริงได้โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะต่างๆที่ต้องการทราบ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดให้ไว้ในแผนที่นั้น



ที่มา : <https://krupuysocial.wordpress.com/2010/07/09/347/>

- มาตรฐานแบบเศษส่วน คือ มาตรฐานที่แสดงด้วยตัวเลขอัตราส่วน เช่น  $\frac{1}{50,000}$  หรือ 1 : 50,000 ซึ่งหมายความว่า ระยะทาง 1 หน่วยในแผนที่เท่ากับระยะทาง 50,000 หน่วยบนพื้นโลก การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากมาตรฐานหาได้โดยวัดระยะทางในแผนที่ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ไม้บรรทัด ในกรณีที่ระยะทางที่ต้องการวัดมีลักษณะคดโค้ง เช่น ถนนแม่น้ำ อาจนำเชือกมาวัดแล้วนำความยาวที่ได้ไปวัดกับไม้บรรทัดก็จะได้ระยะทางในแผนที่แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานแผนที่ก็จะได้ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากแผนที่ หาได้จากสูตร

$$\text{มาตรฐาน} = \frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map distance)}}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}} = \frac{\text{MD}}{\text{GD}}$$

ตัวอย่างการคำนวณระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก

แผนที่ที่มีมาตราส่วน 1: 50,000 วัดระยะทางในแผนที่ได้ 15 เซนติเมตร ระยะทางในภูมิประเทศจริงเท่ากับกี่กิโลเมตร

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad & \text{จากสูตร} \quad \text{มาตราส่วน} = \frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map distance)}}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}} \\ \text{แทนค่า} \quad & \frac{1}{50,000} = \frac{15}{\text{ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก (Ground distance)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ระยะทางจริงในภูมิประเทศ} &= 15 \times 50,000 = 750,000 \text{ เซนติเมตร} \\ &= 7,500 \text{ เมตร} = 7.5 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

5. สัญลักษณ์ สิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกนั้น ไม่สามารถนำมาแสดงบนแผนที่ให้เหมือนจริงได้ จึงต้องใช้สัญลักษณ์มาแสดง สัญลักษณ์ในแผนที่แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

- สัญลักษณ์ที่เป็นจุด เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถานที่ ลักษณะจุดที่แสดงอาจเป็นรูปเลขาคณิตหรือรูปร่างต่างๆก็ได้ เช่น

- สัญลักษณ์ที่เป็นเส้น เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นเส้นมีระยะทาง เช่น แม่น้ำ ถนน ทางรถไฟ เส้นแบ่งเขตการปกครอง ลักษณะเส้นที่แสดงอาจมีขนาดรูปร่างและสีที่แตกต่างกันก็ได้

- สัญลักษณ์ที่เป็นพื้นที่ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนบริเวณพื้นที่ของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในภูมิประเทศ เช่น พื้นที่การเกษตร พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ดินเค็ม ลักษณะพื้นที่อาจกำหนดให้มีรูปร่างและสีที่แตกต่างกันออกไปได้

6. สี สีใช้เป็นมาตรฐานในแผนที่ มี 5 สี คือ

- สีดำ ใช้แทนสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น วัด โรงเรียน หมู่บ้าน
- สีแดง ใช้แทนถนนและรายละเอียดพิเศษอื่น ๆ
- สีน้ำเงิน ใช้แทนบริเวณที่เป็นน้ำ เช่น ทะเล มหาสมุทร
- สีน้ำตาล ใช้แทนความสูง เช่น เส้นชั้นความสูง ภูเขา
- สีเขียว ใช้แทนพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่การเกษตร

นอกจากนี้ยังมีสีอื่น ๆ ที่ใช้แทนรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งจะอธิบายไว้ในคำอธิบายสัญลักษณ์



# บัตรกิจกรรมที่ 1

## เรื่อง แผนที่

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมองค์ประกอบของแผนที่ให้ถูกต้อง

**แผนที่กลุ่มน้ำหลักในประเทศไทย**

1. ชื่อแผนที่

2. ตีพิมพ์โดย

3. ตีพิมพ์โดย

4. ระยะทาง

5. ตราสัญลักษณ์

6. เข็มทิศ

**สัญลักษณ์**

1. ศูนย์ภาคเหนือ	14. ศูนย์แม่กลอง
2. ศูนย์โคราช	15. ศูนย์ปทุมธานี
3. ศูนย์อุบลราชธานี	16. ศูนย์บางปะอิน
4. ศูนย์บุรีรัมย์	17. ศูนย์ขอนแก่น
5. ศูนย์ชัยภูมิ	18. ศูนย์มหาสารคาม
6. ศูนย์ขอนแก่น	19. ศูนย์ร้อยเอ็ด
7. ศูนย์อุดรธานี	20. ศูนย์ชัยภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
8. ศูนย์เลย	21. ศูนย์ศรีสะเกษ
9. ศูนย์หนองบัวลำภู	22. ศูนย์สุรินทร์
10. ศูนย์กาฬสินธุ์	23. ศูนย์บุรีรัมย์
11. ศูนย์ขอนแก่น	24. ศูนย์บุรีรัมย์
12. ศูนย์ขอนแก่น	25. ศูนย์บุรีรัมย์
13. ศูนย์ขอนแก่น	

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีการคำนวณมาตราส่วนของแผนที่ให้ถูกต้อง

1. แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 วัดระยะระหว่างจุด ก. ถึง จุด ข. ในแผนที่ได้ 3.5 เซนติเมตร จะตรงกับระยะทางเท่าใดในภูมิประเทศจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วัดระยะทางในภูมิประเทศจริงได้ 2.8 กิโลเมตร วัดระยะในแผนที่ ณ จุดที่ตรงกันได้ 5.6 เซนติเมตร อยากทราบว่าแผนที่ฉบับนั้นมีมาตราส่วนเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. แผนที่มาตราส่วน 1 : 200,000 มีถนนสายหนึ่งวัดความยาวในแผนที่ได้ 8 เซนติเมตร จงหาว่าถนนสายนี้มีความยาวในพื้นที่จริงเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนช่วยกันวาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียนขึ้นมา 1 ฉบับ พร้อมทั้งบอกองค์ประกอบของแผนที่ให้ถูกต้อง

ประเทศ.....

# เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แผนที่

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมองค์ประกอบของแผนที่ให้ถูกต้อง

1. ชื่อแผนที่

2. พิกัดภูมิศาสตร์

3. คำอธิบายสัญลักษณ์

4. มาตราส่วน

5. ขอบระวาง

6. ทิศ

**แผนที่กลุ่มน้ำหลักในประเทศไทย**

สัญลักษณ์

1. ลุ่มน้ำภาคเหนือ	14. ลุ่มน้ำแม่กลอง
2. ลุ่มน้ำโขง	15. ลุ่มน้ำปาวพิน
3. ลุ่มน้ำภาคกลาง	16. ลุ่มน้ำบางปะกง
4. ลุ่มน้ำชี	17. ลุ่มน้ำโขงตอนล่าง
5. ลุ่มน้ำมูล	18. ลุ่มน้ำชีตอนบน
6. ลุ่มน้ำป่าสัก	19. ลุ่มน้ำพระยา
7. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	20. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกอ่าวไทย
8. ลุ่มน้ำระยอง	21. ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกอ่าวไทย
9. ลุ่มน้ำภาคใต้	22. ลุ่มน้ำพรุ
10. ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนบน	23. ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
11. ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง	24. ลุ่มน้ำปัตตานี
12. ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง	25. ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง
13. ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง	

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีการคำนวณมาตราส่วนของแผนที่ให้ถูกต้อง

1. แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 วัดระยะระหว่างจุด ก. ถึง จุด ข. ได้ 3.5 เซนติเมตร จงหาระยะทางในภูมิประเทศ

$$\begin{aligned} \frac{1}{50,000} &= \frac{3.5}{GD} \\ GD &= 3.5 \times 50,000 \\ GD &= 175,000 \text{ เซนติเมตร} \\ GD &= \frac{175,000}{100,000} \\ GD &= 1.75 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

2. วัดระยะทางในภูมิประเทศได้ 2.8 กิโลเมตร วัดระยะในแผนที่ ณ จุดที่ตรงกันได้ 5.6 เซนติเมตร อยากทราบว่าแผนที่ฉบับนั้นมาตราส่วนเท่าไร

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} &= \frac{5.6}{2.8 \times 100,000} \\ 5.6 x &= 280,000 \\ x &= \frac{280,000}{5.6} \\ x &= 50,000 \end{aligned}$$

แผนที่ฉบับนี้มีมาตราส่วน 1 : 50,000

3. แผนที่มาตราส่วน 1 : 200,000 มีถนนสายหนึ่งวัดความยาวในแผนที่ได้ 8 เซนติเมตร จงหาว่าถนนสายนี้มีความยาวจริงเท่าใด

$$\begin{aligned} \frac{1}{200,000} &= \frac{8}{GD} \\ GD &= 8 \times 200,000 \\ GD &= 1,600,000 \text{ เซนติเมตร} \\ GD &= \frac{1,600,000}{100,000} \\ GD &= 16 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนช่วยกันวาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียนขึ้นมา 1 ฉบับ พร้อมทั้งบอกองค์ประกอบของแผนที่ให้ถูกต้อง

ประเทศ.....

(ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน)

## แบบทดสอบที่ 1

### เรื่อง แผนที่

1. แผนที่ชนิดใดให้ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่อย่างชัดเจน
  - ก. แผนที่รัฐกิจ
  - ข. แผนที่ภูมิภาค
  - ค. แผนที่ภูมิประเทศ
  - ง. แผนที่มาตราส่วนใหญ่
2. แผนที่ชนิดใดนำมาใช้ในการอ้างอิงสำหรับจัดทำแผนที่ชนิดอื่น ๆ
  - ก. แผนที่ชุด
  - ข. แผนที่ภูมิอากาศ
  - ค. แผนที่การใช้ที่ดิน
  - ง. แผนที่ทรัพยากรธรรมชาติ
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแผนที่ชุด
  - ก. แผนที่ที่ให้ข้อมูลเฉพาะด้าน
  - ข. แผนที่ที่มีมาตราส่วนขนาดเล็ก
  - ค. แผนที่ที่สร้างจากภาพถ่ายทางอากาศ
  - ง. แผนที่ที่ใช้สำหรับอ้างอิงในการทำแผนที่ชนิดอื่น
4. . แผนที่ชนิดใดแสดงข้อมูลของพื้นที่ขนาดเล็กแล้วให้รายละเอียดมาก
  - ก. แผนที่อ้างอิง
  - ข. แผนที่ภูมิประเทศ
  - ค. แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก
  - ง. แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง
  - ก. แผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก
  - ข. แผนที่ที่มีมาตราส่วน 1: 75,000 ถึง 1: 600,000
  - ค. แผนที่ที่มีมาตราส่วนใหญ่กว่า 1: 75,000 ขึ้นไป
  - ง. แผนที่ที่ให้รายละเอียดเฉพาะที่สำคัญเท่านั้น

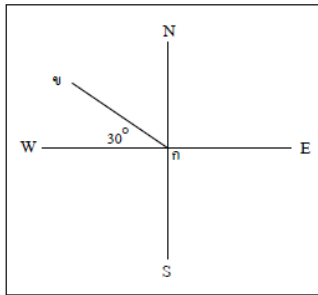
6. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของแผนที่

- ก. พิกัดแผนที่
- ข. มาตราส่วน
- ค. ขนาดของแผนที่
- ง. ขอบระวางแผนที่

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับทิศเหนือแม่เหล็ก

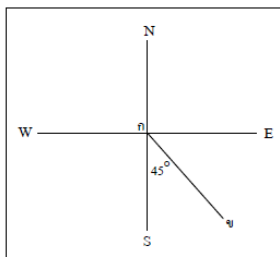
- ก. ทิศเหนือตามแนวลองจิจูด
- ข. ทิศที่ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรง
- ค. ทิศที่ใช้สัญลักษณ์ลูกศรครึ่งซีก
- ง. ทิศเหนือตามแนวเส้นฉากทางดิ่ง

8. แนว กข มีค่ามุมแบริงเท่าไร



- ก. N 30° W
- ข. N 60° W
- ค. W 30° S
- ง. W 60° S

9. แนว กข มีค่ามุมแอซิมัทเท่าไร



- ก. 45 องศา
- ข. 135 องศา
- ค. 180 องศา
- ง. 210 องศา



10. แผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ถ้าวัดระยะทางในภูมิประเทศได้ 5 กิโลเมตร แสดงว่าระยะทางจริงในแผนที่ยาวเท่าไร

- ก. 10 เซนติเมตร
- ข. 12 เซนติเมตร
- ค. 20 เซนติเมตร
- ง. 24 เซนติเมตร

11. วัดระยะทางในแผนที่ได้ 2.5 เซนติเมตร กำหนดให้แผนที่ที่มีมาตราส่วน 1: 200,000 หมายความว่าระยะทางจริงในภูมิประเทศยาวเท่าไร

- ก. 2.5 กิโลเมตร
- ข. 5 กิโลเมตร
- ค. 8 กิโลเมตร
- ง. 10 กิโลเมตร

12. วัดระยะทางในแผนที่ได้ 3.5 เซนติเมตร กำหนดให้แผนที่ที่มีมาตราส่วน 1: 7,000,000 หมายความว่าระยะทางจริงในภูมิประเทศยาวเท่าไร

- ก. 155 กิโลเมตร
- ข. 185 กิโลเมตร
- ค. 215 กิโลเมตร
- ง. 245 กิโลเมตร

13. แผนที่แสดงแม่น้ำด้วยสีใด

- ก. สีฟ้า
- ข. สีเทา
- ค. สีแดง
- ง. สีน้ำตาล

14. สีแดงหรือสีดำใช้แทนสัญลักษณ์ใดในแผนที่

- ก. น้ำหรือแหล่งน้ำ
- ข. พืชพรรณธรรมชาติ
- ค. ความสูงของภูมิประเทศ
- ง. สิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น

15. การแสดงข้อมูลในแผนที่ใช้สี ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. สีน้ำตาล แทนภูเขาที่สูง

ข. สีขาว แทนยอดเขาที่มีหิมะปกคลุม

ค. สีน้ำเงิน แทนสิ่งต่างๆที่มนุษย์สร้างขึ้น

ง. สีเขียว แทนพื้นที่ทำการเกษตร

# แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

## เรื่อง แผนที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาฯ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชาสังคมศึกษา  
เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

แผนที่เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีความสำคัญมาก เพราะการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์นั้น จะต้องมีการกล่าวถึงสิ่งต่าง ๆ บนพื้นโลกเสมอ แผนที่จึงเป็นสิ่งที่สามารถช่วยให้เข้าใจสิ่งต่าง ๆ และปรากฏการณ์ในพื้นที่จริงได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ได้สะดวก

### 2. มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม. 4-6/ 1 ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 อธิบายความหมายของและองค์ประกอบของแผนที่ได้
- 3.2 บอกประโยชน์และนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
- 3.3 วาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียนได้

### 4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง
  - ชนิดของแผนที่
  - องค์ประกอบของแผนที่
  - การใช้แผนที่
- 4.2 สาระการเรียนรู้อาเซียน
  - ลักษณะทางกายภาพของอาเซียน

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 5.2 ความสามารถในการคิด
- 5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ ภาระงาน

7.1 ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่

## 8. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ตรวจกิจกรรมชุดการเรียนรู้ที่ 1	ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแผนที่	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

## 9. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ระดมความคิด

1. ครูชี้แจงตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3. นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้แผนที่ของนักเรียน และแผนที่ที่มี

ประโยชน์อย่างไรในชีวิตประจำวันของนักเรียน

### ขั้นที่ 2 พินิจค้นคว้า

4. นักเรียนดูแผนที่กายภาพของทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากนั้นร่วมกันวิเคราะห์

แผนที่ที่มีข้อมูลอะไร องค์ประกอบของแผนที่มีอะไรบ้าง

5. นักเรียนศึกษาความรู้ เรื่อง แผนที่ จากชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่

### ขั้นที่ 3 เติมน้ำปฏิบัติ

6. นักเรียนจับคู่ ทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แผนที่ โดยเติมองค์ประกอบของ

แผนที่ให้ถูกต้อง การคำนวณมาตราส่วนของแผนที่ และวาดแผนที่ประเทศสมาชิกอาเซียน

7. นักเรียนศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก หนังสือ และสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

### ขั้นที่ 4 สกัดความรู้

8. นักเรียนแต่ละคู่อภิปรายร่วมกันถึง องค์ประกอบที่สำคัญของแผนที่ของตนเองว่า

ครบถ้วนหรือไม่ แต่ละองค์ประกอบมีประโยชน์อย่างไร และเป็นแผนที่ประเภทใด

9. นักเรียนวิเคราะห์ถึงการใช้ประโยชน์จากแผนที่ และแผนที่ที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างไร

ชั้นที่ 5 นำสู่ชั้นเรียน

10. นักเรียนนำเสนอแผนที่ของตนเอง ประเภทของแผนที่ และอธิบายองค์ประกอบของแผนที่

11. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมสรุปองค์ประกอบของแผนที่และประโยชน์ของแผนที่เป็นผังโน้ตสน์ ครูเพิ่มเติมในส่วนที่ยังขาดหายไป

**10. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้**

10.1 ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแผนที่

10.2 แผนที่ทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

## แบบประเมินชิ้นงาน

ชุดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....  
แผนการจัดการเรียนรู้.....หน่วยการเรียนรู้.....  
ชั้น.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

ที่	รายการการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	ความถูกต้องของผลงาน				
2	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
3	ความเรียบร้อย สวยงาม				
4	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี				
5	การนำเสนอผลงาน				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินชิ้นงานสำหรับครู

รายการการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง (1)
1.ความถูกต้องของผลงาน	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	เนื้อหาบางส่วน ไม่สมบูรณ์ ถูกต้องแต่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	เนื้อหาบางส่วน ไม่สมบูรณ์ ถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ บางข้อ	เนื้อหาไม่สมบูรณ์ ถูกต้อง และไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ผลงานมีการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ผลงานมีการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์บ้าง	ผลงานมีการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์น้อย	ผลงานไม่มีการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3.ความเรียบร้อยสวยงาม	ผลงานมีความสะอาดเรียบร้อย ใช้สีสันทันได้สวยงาม	ผลงานมีความสะอาดเรียบร้อย พอใช้สีสันทันได้สวยงาม	ผลงานไม่ค่อยมีความสะอาด เรียบร้อยใช้สีสันทันพอใช้ได้	ผลงานไม่สะอาด เรียบร้อยไม่มีการใช้สีสันทัน
4.การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	มีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงที่มา ถูกต้อง	มีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงที่มา ไม่ถูกต้อง	มีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล แต่ไม่อ้างอิงที่มา	ไม่มีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล ไม่อ้างอิงที่มา
5.การนำเสนอผลงาน	ใช้ถ้อยคำที่เหมาะสม ชัดเจน มีประเด็นสำคัญครบถ้วน	ใช้ถ้อยคำที่เหมาะสม ชัดเจน มีประเด็นสำคัญไม่ครบถ้วน	ใช้ถ้อยคำ บางส่วนไม่ถูกต้อง มีประเด็นสำคัญไม่ครบถ้วน	ใช้ถ้อยคำ บางส่วนไม่ถูกต้อง มีประเด็นสำคัญไม่ครบถ้วน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือและปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์

1. แผนที่ชนิดใดแสดงข้อมูลของพื้นที่ขนาดใหญ่แล้วให้รายละเอียดน้อย

- ก. แผนที่อ้างอิง
- ข. แผนที่ภูมิประเทศ
- ค. แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก
- ง. แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่

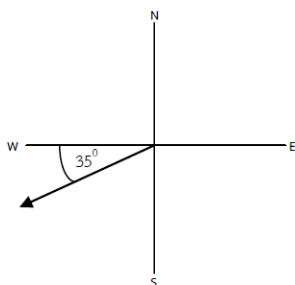
2. การใช้สัญลักษณ์  $\odot$  ในแผนที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งใด

- ก. พื้นที่ทำไร่อ้อย
- ข. พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- ค. ที่ตั้งเมืองหรือจังหวัด
- ง. เส้นแบ่งอาณาเขตจังหวัด

3. แผนที่ชนิดใดให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของพื้นผิวโลกอย่างชัดเจน

- ก. แผนที่รัฐกิจ
- ข. แผนที่ภูมิภาค
- ค. แผนที่ภูมิอากาศ
- ง. แผนที่ภูมิประเทศ

4. จากภาพมีค่ามุมแบริงเท่าไร



- ก. N  $35^{\circ}$  W
- ข. S  $35^{\circ}$  W
- ค. N  $55^{\circ}$  W
- ง. S  $55^{\circ}$  W

5. แผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ถ้าวัดระยะทางในภูมิประเทศได้ 12 กิโลเมตรแสดงว่าระยะทางจริงในแผนที่ยาวเท่าไร

- ก. 18 เซนติเมตร
- ข. 20 เซนติเมตร
- ค. 22 เซนติเมตร
- ง. 24 เซนติเมตร



6. ชมผู้ต้องการทราบความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ชมผู้ต้องใช้เครื่องมือในข้อใด

- ก. บารอมิเตอร์
- ข. ไฮโกรมิเตอร์
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. ไฮโกรมิเตอร์

7. เครื่องมือทางภูมิศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร

- ก. ช่วยให้นักนุษย์มองเห็นภาพของโลกได้ชัดเจน
- ข. ใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา
- ค. ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาพื้นที่ได้เหมาะสม
- ง. ถูกทุกข้อ

8. มดต้องการขับรถจากกรุงเทพมหานครไปหาหม่าที่จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เธอไม่เคยไป มดควรเตรียมเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ข้อใด

- ก. เข็มทิศ
- ข. ลูกโลก
- ค. แผนที่บ้านของหม่า
- ง. แผนที่ประเทศไทยของกรมทางหลวง

9. ข้อใดเป็นการใช้เครื่องมือหาข้อมูลภูมิศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

- ก. สมศรีใช้ Anemometer วัดปริมาณน้ำฝนในหมู่บ้าน
- ข. สมศักดิ์ใช้ Barometer วัดอุณหภูมิภายในห้องเรียน
- ค. สมชายใช้ Stereoscope มองภาพสามมิติในรูปถ่ายทางอากาศ
- ง. สมหญิงใช้ Planimeter หาพื้นที่ของจังหวัดในแผนที่ 1: 250,000

10. กรมอุตุนิยมวิทยาออกประกาศเตือนเรื่องพายุไต้ฝุ่นมู่ฟ้า ทำให้เจ้าหน้าที่สถานีตรวจอากาศตามชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยต้องคอยสังเกตเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประเภทใดมากที่สุด

- ก. เครื่องวัดน้ำฝน (Rain Gauge)
- ข. เครื่องไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer)
- ค. เครื่องแอนนิมอมิเตอร์ (Anemometer)
- ง. เครื่องแอนนิรอยด์ (Aneroid)

**11. รูปถ่ายทางอากาศเป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์โดยตรงในด้านใด**

- ก. การวางแผนพัฒนาการใช้ที่ดิน
- ข. ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง
- ค. เชื่อมโยงกับสัญญาณถ่ายทอดทางดาวเทียม
- ง. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด

**12. ข้อใดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)**

- ก. คอมพิวเตอร์ องค์กร บุคลากร
- ข. ส่วนควบคุม ส่วนอวกาศ ส่วนผู้ใช้
- ค. ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ บุคลากร ข้อมูล
- ง. พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการวิเคราะห์ข้อมูล

**13. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หมายถึง ข้อใด**

- ก. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ด้วยดาวเทียม โดยใช้คลื่นความถี่สูง
- ข. การบันทึกคุณลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลกจากการสะท้อนและหรือการแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า โดยปราศจากการสัมผัสวัตถุโดยตรง
- ค. ระบบดาวเทียมที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่อ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ แสดงออกมาในรูปของแผนที่ รูปภาพ และรายงาน
- ง. ระบบ เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไว้ในฐานข้อมูล โดยนำออกมาใช้ตัดแปลงวิเคราะห์และแสดงผลในรูปของรายงานและแผนที่

**14. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์**

- ก. ติดตามข้อมูลข่าวสารสภาพอากาศ
- ข. สำรวจติดตามยานพาหนะบนทางด่วน
- ค. วางแผนป้องกันการเกิดอุทกภัยในทุกพื้นที่
- ง. วิเคราะห์การหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

15. ข้อใดอธิบายความหมายและการทำงานของกระบวนการ รีโมตเซนซิง (Remote sensing) ไม่ถูกต้อง

- ก. การจัดส่งดาวเทียม 24 ดวง ขึ้นไปโคจรในอวกาศ
- ข. การวิเคราะห์และแปลความหมายของภาพจากดาวเทียม
- ค. การบันทึกข้อมูลของพื้นที่เป้าหมายในระยะไกลโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อ
- ง. การบันทึกภาพวัตถุในระยะไกลของดาวเทียมและส่งสัญญาณกลับมายังสถานีรับภาคพื้นดิน

16. ภาพจากดาวเทียม โดยใช้กระบวนการรีโมตเซนซิง (Remote sensing) เป็นระบบการทำงานที่ต้องอาศัยปัจจัยสำคัญข้อใด

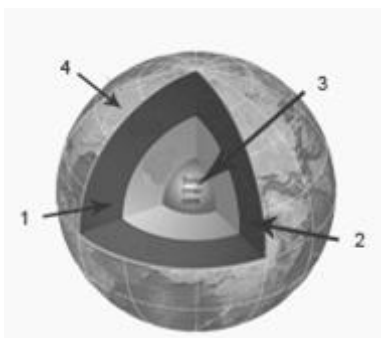
- ก. ความเร็วของแสง
- ข. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ค. ความหนาแน่นของมวลอากาศ
- ง. การสะท้อนของรังสีอัลตราไวโอเล็ต

17. ถ้าต้องการศึกษาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของป่าไม้ ควรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเภทใดจึงจะเหมาะสม

- ก. การรับรู้ระยะไกล (RS)
- ข. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
- ค. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)
- ง. แผนที่ธรณีวิทยา และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน

18. เราจะสามารถพบหินชนิดใดในเปลือกโลกชั้นไอซ์อัล

- ก. หินชั้น
- ข. หินปูน
- ค. หินบะซอลต์
- ง. หินแกรนิต



ใช้รูปภาพต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 19 - 20

19. หมายเลข 1 คือ โครงสร้างโลกชั้นใด

- ก. เปลือกโลก
- ข. เนื้อโลก
- ค. แก่นโลกชั้นนอก
- ง. แก่นโลกชั้นใน

20. การระเบิดของภูเขาไฟที่มีลาวาไหลปะทุออกมาอย่างรุนแรงเป็นผลจากปฏิกิริยาในหมายเลขใด

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

21. ข้อใดสัมพันธ์กับแนวแบ่งเขตสอมอโรวี่ซิช

- ก. รองอยู่ใต้ชั้นไซมาบนทวีป
- ข. กั้นเปลือกโลกชั้นไซอัลและไซมา
- ค. มีความหนาแน่นมากกว่าชั้นไซอัลและไซมา
- ง. เป็นชั้นหินหนืดที่มีความมั่นคงแข็งแรงกว่าชั้นไซอัล

22. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างแก่นโลกชั้นในและชั้นนอก

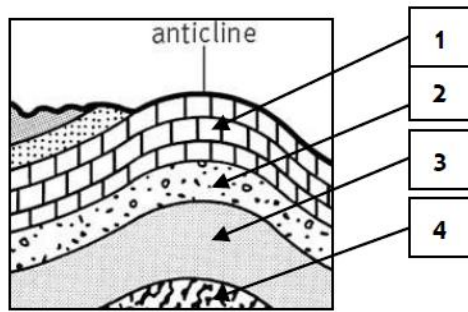
- ก. แก่นโลกชั้นนอกเป็นหินแข็ง แก่นโลกชั้นในเป็นหินหนืด
- ข. แก่นโลกชั้นนอกเป็นชั้นหินที่เย็นตัวแล้ว แก่นโลกชั้นในมีรอยแตกในบางส่วน
- ค. แก่นโลกชั้นนอกเป็นหินหลอมละลาย แก่นโลกชั้นในมีลักษณะเป็นของแข็ง
- ง. แก่นโลกชั้นในประกอบด้วยกำมะถัน แก่นโลกชั้นนอกประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิล

23. ข้อใดเป็นลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากหุบเขาทรุดตัว

- ก. สอสต์
- ข. อาเรต
- ค. ฟยอร์ด
- ง. กราบิน

24. ธารน้ำ เป็นทะเลสาบที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตัวการใด

- ก. คลื่น
- ข. แม่น้ำ
- ค. ธารน้ำแข็ง
- ง. อุกกาบาต



25. จากภาพข้างต้นบริเวณใดของชั้นหินโค้งรูปประทุนที่มีอายุน้อยที่สุด

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

26. เนินตะกอนรูปพัดเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการกระทำของสิ่งใด

- ก. การพัดพาของแม่น้ำ
- ข. เกิดจากภูเขาไฟระเบิด
- ค. การกระทำของแม่น้ำ
- ง. การกระทำของธารน้ำแข็ง

27. เพราะเหตุใดประเทศไทยจึงมีโอกาสเกิดภูเขาไฟระเบิดหรือแผ่นดินไหวน้อยมาก

- ก. ไม่มีรอยแยกของเปลือกโลก
- ข. อยู่ห่างจากรอยต่อระหว่างเปลือกโลก
- ค. ไม่มีหินหนืดหลอมเหลวอยู่ใต้เปลือกโลก
- ง. อยู่ห่างจากศูนย์กลางของแผ่นเปลือกโลก

28. ภายในถ้ำส่วนใหญ่มักจะพบหินชนิดใด

- ก. หินปูน
- ข. หินแปร
- ค. หินอัคนี
- ง. หินแกรนิต

**29. ข้อใดกล่าวถูกต้อง**

- ก. ทะเลทรายภาคพื้นทวีปจะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลน้อยมากหรือไม่ได้เลย
- ข. ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดในทะเลทรายส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของลม
- ค. ทะเลทรายที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกส่วนใหญ่เกิดในบริเวณละติจูดที่ 15 องศาถึง 30 องศาเหนือและใต้
- ง. ถูกทุกข้อ

**30. ข้อใดเรียงลำดับพายุตามความรุนแรงของพายุจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง**

- ก. ไชนัน ร้อน ใต้ฝุ่น ดีเปรสชัน
- ข. ดีเปรสชัน ไชนัน ร้อน ใต้ฝุ่น
- ค. ใต้ฝุ่น ดีเปรสชัน ไชนัน ร้อน
- ง. ไชนัน ร้อน ดีเปรสชัน ใต้ฝุ่น

**31. ภัยธรรมชาติในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหว**

- ก. วาตภัย
- ข. สึนามิ
- ค. อุทกภัย
- ง. พายุซัดชายฝั่ง

**32. ปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้เกิดแผ่นดินไหว คือ ข้อใด**

- ก. แรงสั่นสะเทือนของคลื่นในมหาสมุทร
- ข. เกิดจากการปะทุของหินหนืดแก๊สและวัตถุใต้พิภพ
- ค. การเคลื่อนที่ของหินบนภูเขาที่ลาดชันอย่างรวดเร็ว
- ง. การเคลื่อนที่ตัวของเปลือกโลกในรูปของการเคลื่อนตัวของหินหรือการปะทุของภูเขาไฟ

**33. การป้องกันและแก้ไขพื้นที่จากอุทกภัยควรหลีกเลี่ยงการใช้วิธีการใด**

- ก. การปลูกหญ้าแฝกริมตลิ่งเพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำ
- ข. การกำหนดพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ให้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำหรือแก้มลิง
- ค. การขุดลอกคูคลองทุกสาย เพื่อให้ระบายน้ำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- ง. การช่วยกันสร้างพนังกั้นน้ำและติดตั้งเครื่องสูบน้ำออกจากพื้นที่ของตน

34. การที่มีปรากฏการณ์ภูเขาไฟปะทุอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับข้อความใด

- ก. ภูเขาไฟมีรอยแตกแยกเมื่อได้รับความร้อนจึงระเบิดออกมา
- ข. ความร้อนในโลกมีอุณหภูมิสูงสุด จึงพยายามหาทางออกจากภายใน
- ค. ภายในโลกยังมีมวลหินหนืดอยู่ และพยายามหาทางระบายความร้อนออกมา
- ง. แก่สภายในโลกได้รับความร้อนสูงจึงเกิดแรงระเบิด ส่งผลให้หินชั้นต่างๆระเบิดออกมา

35. จังหวัดใดในประเทศไทยที่ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยต่อคลื่นซัดฝั่ง

- ก. ตาก
- ข. กรุงเทพฯ
- ค. สมุทรปราการ
- ง. นครศรีธรรมราช

36. ก๊าซเรือนกระจกข้อใดมีส่วนทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนมากที่สุด

- ก. มีเทน
- ข. ซีเอฟ<sub>4</sub>
- ค. โอโซน
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์

37. ข้อใดเป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

- ก. แผ่นดินถล่มบ่อย
- ข. การเกิดแผ่นดินไหว
- ค. การเกิดภูเขาไฟระเบิด
- ง. พายุหมุนบ่อยขึ้น น้ำทะเลสูงขึ้น

38. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

- ก. สภาพอากาศแปรปรวน
- ข. มลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น
- ค. น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลาย
- ง. ปริมาณน้ำในมหาสมุทรเพิ่มขึ้น

39. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น คือ ข้อใด

- ก. ป่าไม้เหลือน้อย
- ข. ปรากฏการณ์เรือนกระจก
- ค. ปรากฏการณ์ภูเขาไฟระเบิด
- ง. แสงอาทิตย์แผ่รังสีมายังโลกเพิ่มขึ้น

40. การกระทำข้อใด จัดว่ามีความสำคัญต่อการลดภาวะเรือนกระจก

- ก. ลดการใช้ไฟฟ้
- ข. สร้างบ้านด้วยไม้
- ค. ใช้เครื่องปรับอากาศที่ผลิตได้เอง
- ง. เผาขยะที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ใหม่



## แบบวัดเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษา

### ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับความเป็นจริง

เพศ :  ชาย

หญิง

### ตอนที่ 2 แบบวัดเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีรายวิชาสังคมศึกษา ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด เพียงข้อละ 1 ระดับเท่านั้น ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่น่าสนใจ					
2	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิชาสังคมศึกษาไม่สามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้					
3	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิชาสังคมศึกษาไม่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณชีวิต					
4	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
5	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก					
6	ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องเรียนวิชาสังคมศึกษา					
7	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
8	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาไม่มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพ					
9	ข้าพเจ้าคิดว่ารู้สึกสนุกสนานเมื่อได้เรียนวิชาสังคมศึกษา					
10	วิชาสังคมศึกษาช่วยฝึกให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงความคิดเห็น					
11	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ช่วยให้เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้					
12	ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาสังคมศึกษา					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....