

การพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

การศึกษาค้นคว้าอิสระ
ของ
พงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
กรกฎาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

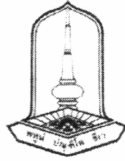


การพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

การศึกษาค้นคว้าอิสระ
ของ
พงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
กรกฎาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าอิสระของ
นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

.....๑๑๓..... ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร.เดชา จันทัด)

(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

.....๑๑๓..... กรรมการ
(ผศ. สุภรณ์ ลิ้มอารีย์)

(อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ)

.....๑๑๓..... กรรมการ
(ผศ. ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)

(อาจารย์บัณฑิตศึกษายานนอกภาควิชา)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....๑๑๓.....
(รศ.ดร.ประวิต เอราวรรณ)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....๑๑๓.....
(รศ.เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอภาส)

ผู้รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ ๑ เดือน ๑๑. พ.ศ. ๒๕๖๕



ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภรณ์ ลิ้มอารีย์ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทัด ประธานกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจทานแก้ไขตลอดมาตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอนลูกศิษย์ให้มีความรู้ตลอดจนประสบการณ์ที่ดี และแนะนำให้กำลังใจด้วยความเมตตาแก่ศิษย์เสมอมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์บรรจบ มะหัด อาจารย์รัชนิวัลย์ วรรณศรี และอาจารย์สมจวน มานะก่อ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ คณะครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดมหาสารคามทุกคน ที่ได้อนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชา ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำไปพัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์ ของประเทศชาติต่อไป

พงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
ผู้ศึกษาค้นคว้า	นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มอารีย์
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2556

บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ 4 MAT เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนเน้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาเป็นกระบวนการเรียนการสอนจากการใช้ความรู้สึกรับรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนและมีจินตนาการเกี่ยวกับสิ่งนั้นโดยเริ่มเรียนรู้จากการใช้สมองซีกขวาต่อด้วยสมองซีกซ้ายสลับกัน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย (1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน (4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ อำเภอนวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 36 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 137 คน จากห้องเรียน 4 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 3 ชนิด ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 6 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 120 นาที และได้ค่าเฉลี่ย ระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.86 ในระดับมากที่สุด (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.40–0.95 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.80 (3) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.51 ถึง 0.69 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.75 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{tt}) เท่ากับ 0.96 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าเท่ากับ 83.47/81.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าเท่ากับ 0.6144 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 61.44



3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้ศึกษาค้นคว้า พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนั้นจึงสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดี



TITLE	The Development of Learning Activities by using 4 MAT entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5		
AUTHUR	PongsukChaisrijun		
ADVISOR	Asst. Prof. Suporn Limaree		
DEGREE	M.Ed.	MAJOR	Curriculum and Instruction
UNIVERSITY	Maharakham University	DATE	2013

ABSTRACT

The Organization of Learning Activities based on 4 MAT Model is an activity that focused on student-centered learning, which recognizes the difference in students' potential, focused on developing the left brain and the right. These as learning processes from their awareness ; students develop an awareness from their own thinking and learning processes ; experience and imagination, learning with switching from right brain mode to left brain mode that easier to switch between the two different modes. The purposes of this research were to 1) Investigate efficiency of Learning Activities plans by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5, with a required efficiency criterion of 80/80, 2) Study effectiveness indices of Learning Activities plans by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5, 3) Compare learning achievement by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5 before and after learning , 4) Compare Critical Thinking Ability by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5 before and after learning. The sample group was 36 Mathayomsuksa 5 students ; which selected from 137 Mathayomsuksa 5 students from 4 classrooms, studying in the second semester in an academic year 2012 at Suerkok Wittayasan School, Wapipathum District, Maharakham Province, obtained by using Cluster Random Sampling. There were three research instruments used in this study : 1) 6 Learning Activities plans by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5, with the highest appropriateness (Mnd. = 4.86), using 120 minutes per plan, 2) a 50-item of four multiple – choice learning achievement test with the discriminating power ranged from 0.40 to 0.95 and the reliability(r_{cc}) of 0.80, 3) a 30-item of four multiple – choice Critical Thinking ability test with a difficulty value ranged from 0.51 to 0.69, discriminating power ranged from 0.48 to 0.75 and the reliability (r_{tt}) of 0.96. The statistics used in analyzing data were percentage, mean, and standard deviation.



The results of the study were as follows :

1. The efficiencies of Learning Activities plans by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5 was 83.47/81.56, which was in the set criteria (80/80).
2. The effectiveness indices Learning Activities plans by using 4 MAT Model entitled “Geography Interaction” for Mathayomsuksa 5 was 0.6144, which showed the students’ progress of 61.41%.
3. Learning Achievement Entitled “Geography Interaction” of Mathayomsuksa 5 students who learned by using 4 MAT Model after learning higher than before learning at the .05 level of significance.
4. Critical Thinking Ability Entitled “Geography Interaction” of Mathayomsuksa 5 students who learned by using 4 MAT Model after learning higher than before learning at the .05 level of significance.

In conclusion, Learning Activities Plans based on 4 MAT Model was developed had more effective for developing higher learning achievement and help to develop critical thinking ability. Therefore, can be used this approach to increase an efficient and effective for learning-teaching



สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	สาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
	กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์	6
	แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	9
	แผนการจัดการเรียนรู้	16
	การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้	24
	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้	25
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	26
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	31
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
	งานวิจัยในประเทศ	42
	งานวิจัยต่างประเทศ	44
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	47
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	48
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการศึกษา	48
	วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	57
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	59
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
	ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65



บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	76
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	76
สรุปผล	76
อภิปรายผล	77
ข้อเสนอแนะ	81
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT	90
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	111
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	122
ภาคผนวก ง แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และผลการประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ	132
ภาคผนวก จ คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	145
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์	152
ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า	158



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	8
2 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา จำนวน 30 ข้อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ห้อง	47
3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (F-test) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ย ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	48
4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน	49
5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง แผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT	50
6 กำหนดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT	52
7 การวิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อ ที่ออกและ ที่ต้องการ ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
8 แสดงความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์การเรียนรู้ กับข้อสอบ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ พิจารณา	55
9 สร้างตารางวิเคราะห์เพื่อกำหนดน้ำหนัก ความสำคัญของทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณที่ต้องการวัด	57
10 รูปแบบแผนการทดลอง One Group Pre-Test Post - Test Design	58
11 วันและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	58
12 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	66
13 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	69
14 คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิง ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	69
15 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน	71
16 คะแนนทดสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน	71



17 เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้ แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและ หลังเรียน	72
18 คะแนนทดสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายด้าน 5 ด้าน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน	73
19 เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายด้าน 5 ด้าน โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน	75
20 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ	135
21 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ	136
22 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ	138
23 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ	139
24 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ	141
25 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ	142
26 ค่าเฉลี่ย และระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	144
27 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT	146
28 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT	148



ตาราง**หน้า**

29 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IC) ของแบบทดสอบของข้อสอบวัดการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	149
30 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ของข้อสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	151



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของ Kolb	10
2 รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ	11
3 ขั้นการสอนแบบ 4 MAT ตามการเรียนรู้และการพัฒนาสมองซีกซ้าย และซีกขวา	14



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สมองเป็นอวัยวะที่มีไว้สำหรับควบคุมคอยสั่งการให้กิจกรรมต่างๆ อย่างในร่างกายของคนเรา ทั้งการคิด การเคลื่อนไหว การจำและตัดสินใจ หรือแม้แต่การเอาตัวรอดในภาวะฉุกเฉิน สมองเป็นอวัยวะสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำงานตลอดเวลาช่วยให้ชีวิตของคนเราดำรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้ต้องเข้าใจการทำงานของสมองทั้งสองซีก คือซีกซ้ายกับซีกขวาแล้วจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองทั้งสองซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอันส่งผลให้เกิดการพัฒนาเต็มศักยภาพของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความถนัดในการใช้สมองซีกใดซีกหนึ่งแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ จะต้องคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงาน ของสมอง ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย ไม่น่าเบื่อ เรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินเป็นเวลานานโดยเฉพาะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สอดคล้องของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง (วีณา ประชากุล และประสาธน์ เนื่องเฉลิม. 2554 : 198 - 200)

กับทั้งสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจ ในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศไทย และสังคมโลก สาระภูมิศาสตร์เป็น สาระหนึ่งใน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเป็นสาระที่มุ่งให้ผู้เรียน เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่าง มีประสิทธิภาพ และเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 123)

จากการเรียนการสอนในรายวิชาสังคมศึกษา สาระภูมิศาสตร์ ตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดของหลักสูตรนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนยังขาดทักษะด้านการเรียนรู้ คือทักษะพื้นฐานด้านการคิด เป็นทักษะ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และจากการประเมินผลของนักเรียนโรงเรียนเสื้อมัธยมศึกษาศาสตร์ โดยองค์ประกอบรองท้องถิ่น ได้มีการประเมินสมรรถนะของนักเรียน 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่าสมรรถนะของนักเรียนในด้านความสามารถการคิด มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.96 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ (โรงเรียนเสื้อมัธยมศึกษาศาสตร์.



2554 : 160) และการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O – NET ในปีการศึกษา 2554 รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของโรงเรียนเสื่อกกัวิทยาสรรค์ค่าเฉลี่ยของคะแนน ในรายวิชาระดับโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 38.75 ซึ่งต่ำกว่าระดับจังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 66.88 และระดับประเทศที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 83.75 (เสื่อกกัวิทยาสรรค์. 2554 : 2) จากปัญหาดังกล่าวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเพื่อนำไปสู่เป้าหมายหลักที่สำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของครูผู้สอนซึ่งในที่สุดจะส่งผลให้นักเรียนเป็นผู้มีความสามารถทางด้านการคิดโดยเฉพาะความสามารถทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้คุณธรรม และวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. 2550 : 2)

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาสมองและการคิด มีหลายรูปแบบครูสามารถเลือกวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายตามรูปแบบของนักการศึกษาได้ทำการทดลองและวิจัยแล้วว่าวิธีการดังกล่าวจะเกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เรียน และมีทักษะทางด้านการคิด ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะเลือกวิธีการสอนไปใช้หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่จะจัดให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. 2550 : 15) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน 4 คุณลักษณะ คือผู้เรียนที่ถนัดจินตนาการ ผู้เรียนที่ถนัด การวิเคราะห์ ผู้เรียนที่ถนัดใช้สามัญสำนึก และผู้เรียนที่ถนัดการปรับเปลี่ยนหรือการลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองกับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามรูปแบบ และความต้องการของตนเอง อย่างเหมาะสมและสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2550 : 154) กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงได้ ซึ่งเน้นการสอนที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ และมุ่งพัฒนาสมองทั้งสองซีก โดยในการสอนนั้นครูควรเริ่มที่การสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย ด้วยการสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถโยงประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ของตนเอง แล้วให้ผู้เรียนได้ใช้สมองสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของตนเองเพื่อบูรณาการประสบการณ์และความรู้ที่นำไปสู่ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด พัฒนาจนเป็นความคิดรวบยอด ได้ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด แล้วปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเองมีการวิเคราะห์ผลจากการเรียนรู้แล้วนำไปวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น หรือกลั่นกรองนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นหลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนได้แปลงป็นสิ่งที่ได้เรียนรู้ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 82) ผู้สอนจะต้องเข้าใจแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับความถนัดของสมอง เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างกระบวนการคิด กระทั่งพัฒนาการวิเคราะห์ลำดับขั้นวิธีการคิดอย่างต่อเนื่อง (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2555 : 77)

ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงเลือกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาพัฒนาการเรียนรู้อีกแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียน มีทักษะการเรียนรู้ รักการเรียนรู้ สนุกกับการเรียนรู้ และกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ต่อไป ตามความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน และยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพด้วย ทั้งนี้เพราะกระบวนการเรียนรู้ วิชา ภูมิศาสตร์ นักเรียนจะต้องมีการฝึกใช้สมองในการปฏิบัติจริง เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนแก้ปัญหา ก่อน แล้วจึงลงมือปฏิบัติ เพื่อให้สร้างชิ้นงานที่เรียน อีกทั้งยังเป็นเนื้อหาที่จะใช้สื่อและเทคนิค



กระบวนการเรียนรู้ ที่เอื้อและกระตุ้นให้นักเรียน เกิดความสนใจอยากเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม การเรียนการสอน และจะไม่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเครียดในการเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT จึงเป็นการแก้ไขปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งผลให้นักเรียน มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จึงเป็นแนวทางสำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม ในการพัฒนา การเรียนรู้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพ ตาม เกณฑ์ 80/80
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้ และเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนเรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT
3. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมและ ผู้ที่สนใจทั่วไป ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4 MAT มาช่วยในการแก้ปัญหา ในวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาและระดับอื่นๆ
5. ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสื่อกกัวิทยาสรรค์ อำเภอลำปำ จันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 137 คน 4 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสื่อกกัวิทยาสรรค์ อำเภอลำปำ จันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) สุ่มมา 1 ห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

2.2 ตัวแปรตาม จำแนกได้ดังนี้

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ใช้เวลาในการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนความก้าวหน้าด้านการเรียนรู้ และคะแนน ของนักเรียน จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นโดยเน้นการสอนที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบคือ ผู้เรียนถนัด การใช้จินตนาการ ผู้เรียนถนัดการวิเคราะห์ ผู้เรียนถนัดใช้สามัญสำนึก ผู้เรียนที่สนใจค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เข้าด้วยกัน ด้วยการนำวิธีการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาเข้ามาร่วมด้วยอย่างสมดุล ซึ่งเป็น การพัฒนาการเรียนรู้ ให้สามารถใช้สมองทุกส่วนของตนพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่โดยในการสอนนั้นมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม 8 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นสร้างประสบการณ์ 2) ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ 3) ขั้นบูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด 4) ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด 5) ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด 6) ขั้นปรับแต่งแนวคิดของตนเอง 7) ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ 8) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของตนกับผู้อื่น

3. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ที่ได้จาก แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยพิจารณาจากเกณฑ์ 80/80 ดังต่อไปนี้



80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งประกอบด้วย แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนร้อยละ 40 ผลงานนักเรียนร้อยละ 30 และการทดสอบย่อยหลังเรียนในแต่ละแผนร้อยละ 30 ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

4. ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง ค่าคะแนนที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถทางการเรียนของนักเรียน จากการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

6. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การสรุป และตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใดควรทำ เป็นระดับความสามารถของนักเรียนที่ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ดังนี้

6.1 ด้านการสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการระบุข้อสรุปใดเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้

6.2 ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่าข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

6.3 ด้านการนิรนัย หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ ที่กำหนดเพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นนอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

6.4 ด้านการตีความ หมายถึง ความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูล การลงสรุปข้อมูลต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

6.5 ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำแนกออกเป็นข้อๆ ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สารสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
7. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สารสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเกี่ยวกับสารสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 132 – 163)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรม ของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธา ที่ถูกต้อง ยึดมั่น และ ปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยม ที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และ สังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่นศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข



สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส.3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิต และการ บริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค้ำรวมทั้งเข้าใจหลักการ ของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส.3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ ทาง เศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัย ทาง ประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์ และการ เปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถ วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม มิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพ สิ่งซึ่งมีผล ต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. ได้เรียนรู้และศึกษาความเป็นไปของโลกอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น
2. ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้พัฒนาตนเองเป็นพลเมืองที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือ รวมทั้งมีค่านิยมอันพึงประสงค์ สามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่น และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมทั้งมีศักยภาพเพื่อการศึกษาต่อในชั้นสูงตามความประสงค์ได้
3. ได้เรียนรู้เรื่องภูมิปัญญาไทย ความภูมิใจในความเป็นไทย ประวัติศาสตร์ของ ชาติไทย ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
4. ได้รับการส่งเสริมให้มินิสัยที่ดีในการบริโภคเลือกและตัดสินใจบริโภค ได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ประเพณีวัฒนธรรมไทย และสิ่งแวดล้อม มีความรักท้องถิ่นและประเทศชาติ มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม
5. เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ชี้นำตนเองได้ และสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆในสังคมได้ตลอดชีวิต

เนื้อหาสาระภูมิศาสตร์

การจัดทำรายละเอียดสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยมาตรฐาน 2 ข้อ คือมาตรฐานทั้ง 2 ข้อ



มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุปลง และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

สรุปการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์ ผู้เรียนจะต้องได้รับการเรียนรู้ในเรื่องของโลกทางกายภาพ และใช้แผนที่และใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์สรุป และใช้ ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผล ต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ และเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตาราง 1 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุปลง และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	- เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ให้ข้อมูลและข่าวสารภูมิลักษณะ ภูมิอากาศและภูมิสังคมของไทย และภูมิภาคต่างๆทั่วโลก
	2. วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก	- ปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก - การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ ในส่วนต่างๆ ของโลก - การเกิดภูมิสังคมใหม่ของโลก
	3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่างๆ	- การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่างๆ เช่น การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก
	4. ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ	- การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลก เช่น ภาวะโลกร้อน ความแห้งแล้ง สภาพอากาศแปรปรวน



ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สภาพแวดล้อม ทางกายภาพที่ ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์ วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมี ส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนา ที่ยั่งยืน	1. วิเคราะห์สถานการณ์และ วิกฤตการณ์ ด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และโลก	- การเปลี่ยนแปลงลักษณะทาง กายภาพ ในส่วนต่างๆ ของโลก - การเกิดภูมิสังคมใหม่ๆ ในโลก - วิกฤตการณ์ด้านทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของประเทศไทยและโลก
มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ วัฒนธรรมมีจิตสำนึก และมีส่วน ร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน	2. ระบุมาตรการป้องกันและ แก้ไขปัญหา บทบาทของ องค์การและการประสานความ ร่วมมือทั้งในประเทศและนอก ประเทศเกี่ยวกับกฎหมาย สิ่งแวดล้อม การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	-มาตรการป้องกันและแก้ไข ปัญหา บทบาทขององค์การ และการประสานความร่วมมือ ทั้งในประเทศและนอกประเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม การ จัด การทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม
	3. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่างๆ ของโลก	-การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่างๆ ของโลก
	4. อธิบายการใช้ประโยชน์จาก สิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์ วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ ของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทย และโลก	-การใช้ประโยชน์จาก สิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์ วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ ของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทย และโลก

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

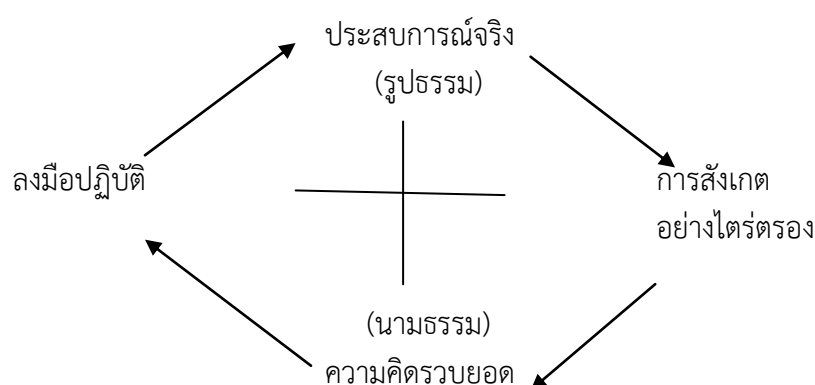
1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554 : 370) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ว่า McCarthy เป็นผู้พัฒนาการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นคนแรกซึ่งเขาเข้าใจว่าเด็กๆ แต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งสภาพสติปัญญา การรับรู้และเรียนรู้ โดยในปี 1979 เขาได้รับทุนสนับสนุน งานวิจัยจากบริษัทแมคโดนัลด์ ทำวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมองและสไตล์การเรียนรู้ ของเด็กเขา



ได้กลั่นกรองรูปแบบการศึกษาเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้หลายรูปแบบ และในที่สุดเขาก็นำงานของ David Kolb มาเป็นขอบข่าย หรือแนวทางในกระบวนการเรียนรู้และแนวคิดในเรื่องที่แตกต่างของคน ตามทฤษฎีของ Kolb (1984) นั้น เขาเห็นว่ามี 2 มิติ ที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ คือ “การรับรู้และกระบวนการ” กล่าวว่าการเรียนเกิดจากการที่คนทั้งหลายรับรู้แล้ว นำเข้าไปจัดกระบวนการในสิ่งที่ตนรับรู้มาอย่างใดตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันมากๆ ก็ได้แก่คนที่รับรู้ผ่านรูปธรรม แต่คนอีกประเภทหนึ่งรับรู้ผ่านนามธรรม คนสองกลุ่มนี้สร้างความคิดที่แตกต่างกันในเรื่องเดียวกัน

แนวคิดของ Kolb เขาพิจารณาว่าคนบางคนมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านทางปฏิบัติจริง (active experimentation) แต่อีกคนอาจเรียนจากการสังเกตจากแหล่งต่างๆ แล้วสะท้อนกลับมาเป็นการรู้ (reflective observation) ซึ่งคนทั้งสองประเภทเป็นผู้ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่ต่างกัน อย่างสิ้นเชิงหากมีการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนประเภทใดประเภทหนึ่งจนเกินไป อาจเป็นเหตุให้ผู้เรียนอีกแบบหนึ่งขาดโอกาสที่จะพัฒนาความสามารถได้อย่างเต็มที่ อีกมุมหนึ่งก็คือ การแบ่งลักษณะการเรียนรู้ออกเป็น 2 กลุ่มที่ต่างกัน กลุ่มการเรียนรู้ที่ใช้สัญญาณยังรู้มองเห็นสิ่งต่างๆ เป็นรูปธรรมแล้ววิเคราะห์สังเคราะห์จากการเรียนรู้ที่ได้มาเป็นองค์ความรู้แต่อีกกลุ่มหนึ่งเรียนรู้ได้ดีต่อเมื่อผ่านการวิเคราะห์ การประเมินสิ่งต่างๆ โดยการนำตัวเองเข้าไปพิสูจน์หรือใช้หลักแห่งเหตุผล ซึ่งทั้ง 4 กลุ่ม 2 แนวคิดต่างมีจุดดีเด่นคนละแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางกลไกทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีอยู่จริงในทุกโรงเรียนทั่วโลก ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของ Kolb

ในปี ค.ศ. 1980 McCarthy ได้สรุปแนวความคิดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ ที่ตอบสนองการเรียนรู้ผู้เรียน 4 แบบ (4 types of students) ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กๆ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางสมองและระบบ การทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยนำแนวคิดจาก Kolb มาประยุกต์ โดยมีหลักการดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 371)

1. มนุษย์ได้รับประสบการณ์และความรู้ ด้วยวิธีการที่ต่างกันหลายวิธี และมีกระบวนการจัดการกับประสบการณ์และความรู้นั้นหลายวิธีต่างกัน ตลอดจนสามารถผสมผสานเทคนิคการรับรู้ และปรับแต่งให้เกิดเป็นรูปแบบการเรียนรู้เฉพาะตนที่ไม่เหมือนใคร

2. รูปแบบการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 รูปแบบ ซึ่งมีคุณค่าเท่าเทียมเทียมกัน และผู้เรียนต้องการ ที่จะมีความสุขและสะดวกสบายในวิธีการเรียนรู้ของตน



3. รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ ประกอบด้วย

ผู้เรียนแบบที่ 1 เป็นผู้ที่มีความสนใจในความหมายส่วนตัว ครูจำเป็นต้องสร้างความรู้สึกร่วมที่มีเหตุผล และให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล	ผู้เรียนแบบที่ 3 เป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถลงมือปฏิบัติและได้ชิ้นงานครู ต้องชักชวนและให้ปฏิบัติด้วยตนเอง
ผู้เรียนแบบที่ 2 เป็นผู้ที่มีความสนใจในข้อเท็จจริง และ ทำความเข้าใจ ด้วยตนเอง ครูต้องป้อน ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจ อย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น	ผู้เรียนแบบที่ 4 เป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในการค้นพบ ความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องให้เรียนรู้และ สอนกันเอง

ภาพประกอบ 2 รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ

4. ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องมีครูที่สอนด้วยวิธีการครบ 4 แบบ เพื่อที่เรียนได้อย่าง
สะดวกสบายและประสบผลสำเร็จ ต่อจากนั้นสามารถพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ในด้านอื่นๆ ต่อไป

5. ระบบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT จะดำเนินไปตามวัฏจักรการ
เรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนทั้ง 4 แบบ และผสมผสานกับลักษณะพิเศษซึ่งเน้นความก้าวหน้าการเรียนรู้
ตามธรรมชาติ

6. วิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ จำเป็นต้องสอนโดยใช้เทคนิคกระบวนการสมองซีก
ซ้ายและซีกขวาซึ่งผู้เรียนที่มีความถนัดทางสมองซีกขวาคือจะเรียนรู้ได้เพียงครึ่งเวลา และปรับครึ่งเวลาที่
เหลือนั้นให้เหมาะสมส่วนผู้เรียนที่มีความถนัดทางสมองซีกซ้ายจะเรียนรู้ได้เพียงครึ่งเวลาและเรียนรู้
ดัดแปลงครึ่งเวลาที่เหลือนั้นให้เหมาะสมเหมาะสมเช่นกัน

7. เป้าหมายหลักของการศึกษา คือ การพัฒนาและบูรณาการการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ
ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมถึงการพัฒนาและการบูรณาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้เป็นอันหนึ่ง
อันเดียวกัน

8. ผู้เรียนจะกลายเป็นที่ยอมรับว่าตนมีความเข้มแข็ง และสามารถนำไปใช้ให้เกิด
ประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพของตน

9. การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งผู้เรียนมีความสนใจและมีความสุขกับ
สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ก็จะเรียนรู้จากผู้อื่นได้มากขึ้นเท่านั้น

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ดังกล่าว สรุปได้
ว่า หลักการสอนแบบ 4 MAT เชื่อว่าผู้เรียน รับประสบการณ์ความรู้และมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ซึ่ง
ผู้เรียนมี 4 แบบ แต่ละแบบจะมีรูปแบบ การเรียนรู้ไม่เหมือนกันการจัดการเรียนการสอนจะดำเนินไป



ตามวัฏจักรตามรูปแบบการเรียนรู้กับเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนามาตรฐานได้อย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ

2. ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 154) ได้ให้ความหมายว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน 4 คุณลักษณะกับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554 : 370) ได้ให้ความหมายว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ความคำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการ ของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2554 : 74) ได้ให้ความหมายว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล โดยคำนึงถึงความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียน 4 แบบ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 77) ได้ให้ความหมายว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT คือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน 4 แบบ กับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสมและสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็ม

กล่าวโดยสรุปว่า การจัดการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียน เป็นสำคัญตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กับการพัฒนาของสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในแบบที่ตนเองถนัด และสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

3. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

Morris และ McCarthy (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 372 – 375 ; อ้างอิงมาจาก Morris and McCarthy. 1990 : 4 – 23) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงรูปแบบ การเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาของสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มี 8 ขั้นดังนี้

1. เลี้ยวที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง

การพัฒนาประสบการณ์จริง ไปสู่การสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ต้องสร้างประสบการณ์ให้คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบจินตนาการจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทของครู เป็นผู้กระตุ้น สร้างแรงจูงใจ เป็นผู้ช่วย

วิธีการ สถานการณ์จำลอง อภิปราย

นักเรียน สร้างเหตุผล

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย ด้วยวิธีการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ของตนเอง



ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้าย มีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จะใช้สมองสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ ผู้เรียนจะตรวจสอบประสบการณ์โดยการอภิปราย หลังจากครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายให้

2. เลี้ยวที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด

การพัฒนาความคิดรวบยอด จากการสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ไปสู่การสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์จะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทของครู เป็นผู้สอน

วิธีการ ให้ข้อมูลข้อเท็จจริง

นักเรียน แสวงหารายละเอียด

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน โดยนักเรียนจะบูรณาการประสบการณ์ และความรู้ที่นำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด ซึ่งครูจะให้ข้อมูลข้อเท็จจริงและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่นำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ตามทฤษฎีและความคิดรวบยอด โดยวิเคราะห์ไตร่ตรองประสบการณ์ หรือได้ถามค้นคว้า นักเรียน คิดวิเคราะห์ไตร่ตรองจากประสบการณ์ข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับ

3. เลี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

การทดสอบด้วยตนเอง ไปสู่แนวคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบใช้สามัญสำนึก จะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทของครู เป็นผู้ฝึก

วิธีการ อำนวยความสะดวก

นักเรียน ลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้าย มีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้ผู้เรียนได้ทดลองทำโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยครูเป็นผู้ฝึกและอำนวยความสะดวก เช่น การทดลอง การทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิด และทักษะของตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งแนวคิดของตนเอง ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวา มีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนจะปรับปรุงสิ่งที่ตนเองปฏิบัติด้วยวิธีการ ของตนเองและบูรณาการข้อมูลเป็นองค์ความรู้ของตนเอง ขั้นการสร้างมโนทัศน์จึงเป็นขั้นที่ช่วยให้นักเรียน ดำเนินการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

4. เลี้ยวที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์

การทดลองด้วยตนเอง ไปสู่การได้รับประสบการณ์จริง ผู้เรียนชอบพลวัตจะมีความสุขที่สุดในการเรียน

บทบาทของครู เป็นผู้ประเมิน แก่ไขข้อบกพร่องผู้ร่วมเรียนรู้

วิธีการ ค้นพบด้วยตนเอง

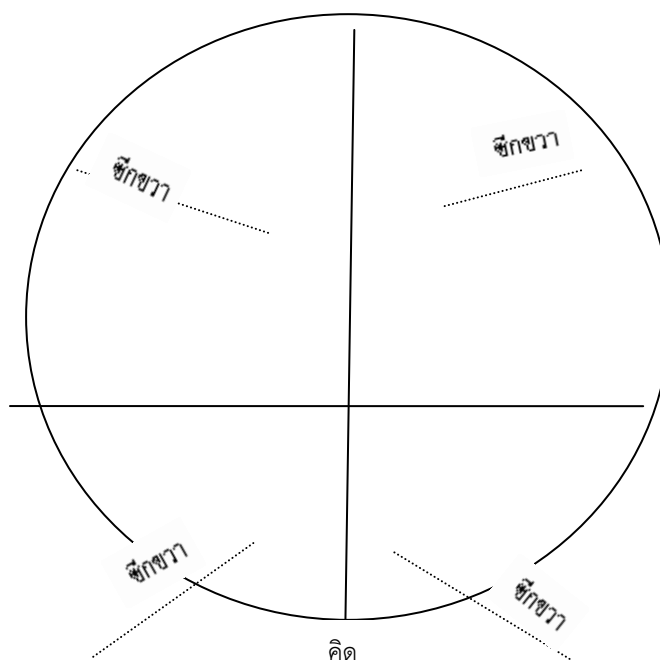
นักเรียน ค้นพบด้วยตนเอง



ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนวิเคราะห์จากการเรียนรู้แล้วนำไปวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น หรือกลั่นกรองนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของตนกับผู้อื่น ผู้เรียนถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จากการที่ได้ทักษะการคิดค้นด้วยตนเอง ผู้เรียนจะแบ่งปันสิ่งที่ได้เรียนรู้กัน ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นสรุปดังแสดงในแผนภาพที่ 3 (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ : 375)



ภาพประกอบ 3 ขั้นการสอนแบบ 4 MAT ตามแบบการเรียนรู้และการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

รับรู้ / รู้ลึก
ขั้นที่ 8 ขั้นที่ 1

แลกเปลี่ยนความรู้ สร้างประสบการณ์ ของตนกับผู้อื่น

ขั้นที่ 7 ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อ แบบที่ 4 แบบที่ 1 วิเคราะห์ประสบการณ์
นำไปประยุกต์ใช้ IF? WHY?

บทบาทนักเรียน ซีกซ้าย ซีกซ้าย บทบาทครู

ทำ ขั้นที่ 6 แบบที่ 3 แบบที่ 2 ขั้นที่ 3 ดู

ขั้นปรับแต่งแนวคิด HOW? WHAT? ขั้นบูรณาการสังเกตของตนเอง ไปสู่

ความคิดรวบยอด



ขั้นที่ 5 ขั้นที่ 4

ขั้นปฏิบัติตามความคิด พัฒนาความคิดรวบยอดรวบยอด

ซีกซ้าย ซีกซ้าย

จากภาพประกอบ 3 สรุปได้ว่าลำดับขั้นการสอนแบบ 4 MAT มี 8 ขั้นซึ่งได้แก่
ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นบูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ขั้นพัฒนา
ทฤษฎีและความคิดรวบยอด ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ขั้นปรับแต่งแนวคิดของตนเอง ขั้น
วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของตนกับผู้อื่น ซึ่งทั้งหมดนี้ดำเนินไปตามวัฏจักรการ
เรียนรู้ ที่คำนึงถึงการพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละแบบเรียนรู้อย่างสมดุลและสมบูรณ์ที่สุด

4. ข้อดี และข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2550 : 164) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีข้อดี และ
ข้อจำกัด ดังนี้

4.1 ข้อดี ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

4.1.1 ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน
ตามความถนัดของตนเอง

4.1.2 ช่วยพัฒนาสมองของผู้เรียนทั้งซีกซ้าย และซีกขวาอย่างสมดุล

4.1.3 เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

4.1.4 ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ จากการค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
และการได้เสนอผลงานอันเกิดจากการเรียนรู้

4.1.5 ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผลงานระหว่างกันและกัน

4.1.6 ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4.1.7 ส่งเสริมทักษะทางสังคมอันดีงามในตัวผู้เรียน

4.2 ข้อจำกัด ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

4.2.1 ผู้สอนต้องวางแผนการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียน
ได้ใช้ทักษะในการพัฒนาสมองและการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

4.2.2 ผู้สอนต้องติดตามการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ
และคอยชี้แนะผู้เรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ไม่สามารถพัฒนาตนได้เท่าเทียมกับเพื่อน

4.2.3 ใช้เวลาหรือจำนวนชั่วโมงในการจัดกิจกรรมจำนวนมากหลายชั่วโมง
ผู้สอนจึงควรระบุช่วงเวลาแต่ละชั่วโมงให้ชัดเจน

สรุปได้ว่า ข้อดี และข้อจำกัด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เป็นการจัด การ
เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน
4 คุณลักษณะ กับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความ
ต้องการของตนเองอย่างเหมาะสมและสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ แต่ผู้สอนต้องวางแผน
ที่ดี คอยชี้แนะผู้เรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ไม่สามารถพัฒนาตนได้เท่าเทียมกับเพื่อน และระบุช่วงเวลา
แต่ละชั่วโมงให้ชัดเจน

5. ข้อควรคำนึงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รูปแบบ 4 MAT

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 77) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ 4 MAT
ควรคำนึงถึงข้อดังต่อไปนี้



1. ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ดีที่สุด มันเพียงแต่ไม่เหมือนกันเท่านั้น
 2. แบบการเรียนรู้เพียง 1 แบบ ไม่สามารถที่จะทำหายความแตกต่างที่เฉพาะของผู้เรียนได้อย่างเพียงพอ
 3. ผู้สอนจะต้องเข้าใจแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งค้นคว้าเกี่ยวกับความถนัด ของสมองและรวบรวมงานค้นคว้าที่ดีที่สุดเพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอน
 4. ผู้สอนต้องสอนให้เกิดความคิดรวบยอด เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างกระบวนการคิด กระทั่งพัฒนาการวิเคราะห์ลำดับขั้นวิธีการคิดอย่างต่อเนื่อง
 5. มีโครงการพัฒนาคุณภาพครูอย่างต่อเนื่องในระยะยาว
 6. ภาระขั้นพื้นฐานคือ ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองได้ง่ายมีความสุขในการเรียนรู้
- สรุปได้ว่า ข้อควรคำนึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับความถนัดของสมอง เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างกระบวนการคิด กระทั่งพัฒนาการวิเคราะห์ลำดับขั้นวิธีการคิดอย่างต่อเนื่อง

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

มีผู้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

ถวัลย์ มาศจรส (2546 : 33) กล่าวว่า แผนการสอน คือ การนำมวลงประสบการณ์ สำหรับการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมากำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ที่เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ

ชวลิต ชูกำแพง (2553 : 94) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

ดวงกมล สิ้นเพ็ง (2553 : 79) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือแผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาคุณภาพตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 341) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า แผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียน ตามสาระการเรียนรู้ โดยอาจจะ จัดเป็นรายวันหรือรายสัปดาห์ ก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้
2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การทำแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหา สาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมกับจิตวิทยา ทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล ตลอดจนปัจจัยอันเกี่ยวข้องของโรงเรียน สภาพ



ปัญหา ความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและท้องถิ่นซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญ ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545 : 409) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่าในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละชั่วโมง ผู้สอนควรจะสอนรายวิชาใด ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเรื่องอะไรบ้าง รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน และสามารถประเมินผลผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ได้ตามเป้าหมาย

ถวัลย์ มาศจรัส (2546 : 35) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือศูนย์รวมองค์ความรู้และภูมิปัญญาของครูแต่ละคนว่ามีความรู้ มีทักษะ มีความชำนาญการ มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพของตนมากน้อยเพียงใด เป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพความเป็นครูได้อย่างครบถ้วนในทุกมิติ

ประสาธ เนืองเฉลิม (2554 : 71) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนเกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง ทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ ทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 113) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อครูผู้สอนเป็นอย่างมากจะขาดไม่ได้ เพราะเป็นเครื่องมือ ในการสอนของครู ครูต้องจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนทำการสอนทุกครั้ง จึงจะรู้ปัญหาอุปสรรค ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่ทำการสอนจะได้แก้ปัญหาทันเวลา และยังได้จัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่จะใช้สอนไว้ให้พร้อมก่อนทำการสอน จึงจะทำให้การสอนประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญต่อครูผู้สอน คือเป็นการกำหนดแนวทางในการพัฒนาการเรียน การเตรียมสื่อและอุปกรณ์การสอนครบถ้วนตรงตามหลักสูตร มีรูปแบบชัดเจน ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ อย่างมั่นใจ และเป็นผลงานทางวิชาการของครูด้วย

3. หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อาจมีลักษณะแตกต่างกันออกไป แต่หลักการเขียนมีลักษณะสำคัญที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีผู้ให้หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุพล วังสินธุ์ (2536 : 8 -14) กล่าวถึงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นการจัดเตรียมการสอน/โครงการ เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร ตามโครงสร้างของรูปแบบของแผนการจัด การเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ 9 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่ง ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้นี้แล้ว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้นี้แล้ว

3. สาระการเรียนรู้ เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้ผู้เรียนเกิดการการเรียนรู้



4. กระบวนการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดไว้

5. สื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

6. แหล่งการเรียนรู้ เป็นแหล่งที่ใช้เป็นสถานที่ในการศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลในการเรียนรู้ ซึ่งจะมีทั้งภายในและภายนอก เป็นบุคคล หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ได้

7. การวัดผลและประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีวัดผลว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกประเมินผลเป็นประเมินผลก่อนสอน ขณะสอน และหลังสอน

8. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมการบันทึกการสอนก่อนนำไปใช้สอน

9. บันทึกหลังการสอน เป็นบันทึกของผู้สอนหลังจากนำแผนการใช้สื่อ และการวัดผลประเมินผลไปใช้แล้ว เพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้ในคราวต่อไป ประกอบไปด้วย 3 หัวข้อคือ

9.1 ผลการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการเรียนด้านคุณภาพ และปริมาณทั้ง 3 ด้านคือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย ซึ่งได้กำหนดในขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและประเมินผล

9.2 ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึกปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการสอนก่อนสอน และหลังทำการสอน

9.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

ดวงกมล สิ้นเพ็ง (2553 : 79-80) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดทำแผนการจัด การเรียนรู้ วิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ แล้วครูผู้สอนนำผลการวิเคราะห์ มาจัดเตรียม ทำแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า เพื่อครูจะได้มีความพร้อมที่สุดในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพทุกขั้นตอน โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. ส่วนนำ ได้แก่ ชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้น ห้องเรียน ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเรื่อง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เวลาที่จัดการเรียน การสอน

2. มโนทัศน์ (Concept) หรือสาระสำคัญ

3. ผลการเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งต้องเขียนเป็นพฤติกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาครบทั้ง 3 ด้าน คือ

3.1 ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ เนื้อหาสาระที่จัดการเรียนรู้

3.2 ทักษะกระบวนการ (Process) ได้แก่ ทักษะกระบวนการคิด การได้ลงมือปฏิบัติ

3.3 เจตคติ (Attitude) ได้แก่ ความตั้งใจ ความสนใจ การเห็นคุณค่า

4. เนื้อหาสาระ (Content)

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)

6. การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation)

7. สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ (Learning Materials/ Learning Resources)

8. บันทึกหลังการจัดการเรียนการสอน

ประสาธน์ เนืองเฉลิม (2554 : 71) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ส่วนสำคัญดังนี้



1. ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ที่บอกรายละเอียดเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ลำดับที่ของแผนการเรียนรู้
- 1.2 ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 1.3 ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้
- 1.4 ระบุหัวข้อเรื่อง
- 1.5 ระบุเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
- 1.6 ระบุวันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้

2. สาระสำคัญ เป็นส่วนที่นำเสนอข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เห็นแก่นหรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลังจากเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการเขียนในลักษณะของการสรุปเนื้อหาความรู้ ทักษะ หรือเจตคติที่เป็นเป้าหมาย

3. จุดประสงค์ เป็นข้อความที่ระบุคุณลักษณะด้านเนื้อหา ความรู้ด้านทักษะหรือด้านเจตคติที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยทั่วไปเขียนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คือ จุดประสงค์ที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากที่ได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้ และเป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนสามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน

3.2 จุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง

จุดประสงค์ปลายทาง คือ ข้อความที่ระบุถึงสิ่งที่เป้าหมายสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้หรือแต่ละเรื่อง

จุดประสงค์นำทาง คือ เป็นจุดประสงค์ย่อยที่แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เพื่อแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมได้ ตามกำหนดไว้ก็จะบรรลุตามเป้าหมายของจุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทางนิยมเขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ที่ผู้สอนออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา วิธีการหรือการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเขียนให้มีลักษณะดังนี้

4.1 ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา วิธีการหรือการปฏิบัติ

4.2 เป็นข้อตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ หรือเขียนโดยแบ่งเป็นขั้นได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้ และขั้นสรุปบทเรียน โดยเขียนเป็นข้อเรียงตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้น หากขั้นใดมีกิจกรรมเดียวไม่ต้องใส่เลขลำดับหัวข้อ

4.3 ระบุให้รู้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นใครเป็นผู้มีบทบาท ผู้เรียน ผู้จัดการเรียนรู้หรือทั้งผู้จัดการเรียนรู้และผู้เรียนร่วมกันกระทำ

4.4 ไม่ควรระบุรายละเอียดของคำพูด ทั้งคำพูดของผู้จัดการเรียนรู้และผู้เรียน

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการกระทำเพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเป็นการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงาน และการทดสอบ เป็นต้น ส่วนการประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือตัดสินสิ่งที่วัด เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน, ดี-ปานกลาง-อ่อน หรือกำหนดค่าเป็นระบบ

3 2 1 เป็นต้น



วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 351) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานที่ยาก จึงต้องฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอ ครูจำเป็นต้องฝึกเขียนให้ถูกต้องตามหลักการสิ่งที่ถูกควรเขียนอย่างชัดเจนในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

1. ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย
2. จำนวนชั่วโมง
3. สารสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7. กระบวนการเรียนรู้
8. การวัดผลประเมินผล

4. รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

นภลัย สุวรรณธาดา และคณะ (2553 : 75-76) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กันทั่วไปมี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ โดยจะเขียนเป็นข้อๆ เรียงลำดับเริ่มจากส่วนหัวกระดาซึ่งประกอบด้วย วิชา ชั้น หน่วย/บท เรื่อง จำนวนคาบ ต่อมาคือรายละเอียด ได้แก่ หัวข้อหรือประเด็นของเรื่อง มโนทัศน์ (Concept) และวัตถุประสงค์ หรือจุดประสงค์ ซึ่งบางแห่งจะมีจุดประสงค์นำทาง และจุดประสงค์ปลายทาง อาจเพิ่มตัวชี้วัดด้วย ส่วนต่อไปคือ กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่

- 1.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน อาจใช้ข้อสอบหรือวิธีอื่น
- 1.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเร้าความสนใจให้อยากเรียน
- 1.3 ขั้นเรียน/สอน เขียนเป็นข้อๆ ตามลำดับ
- 1.4 ขั้นสรุป มักให้นักเรียนสรุป แล้วครูช่วยสรุปตอนท้าย
- 1.5 ขั้นประเมินผล อาจใช้แบบทดสอบหรือวิธีอื่นๆ

สื่อการสอนต้องระบุให้ชัดเจนว่ามีอะไรบ้าง เช่น แบบฝึกหัด สื่อวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนแหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลจะต้องระบุเครื่องมือ เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต เป็นต้น และวิธีการประเมิน ข้อดีของแผนการจัดการเรียนรู้แบบนี้คือ ในส่วนกิจกรรมการเรียนรู้สามารถเขียนขั้นตอนได้อย่างละเอียด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา.....ชั้น.....

หน่วยที่.....เรื่อง.....(..... ชั่วโมง)

หัวเรื่อง/หัวข้อ

มโนทัศน์

1.
2.



จุดประสงค์การเรียนรู้

1.
2.

กิจกรรมการเรียนรู้

1.
2.
3.
4.
5.

สื่อการเรียนรู้

1.
2.

การประเมินผล (เครื่องมือและวิธีวัดผล)

1.
2.

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง ส่วนหัวจะเขียนเหมือนแบบเรียงหัวข้อ หลังจากเขียนวัตถุประสงค์แล้วจึงตีตารางเป็น 4 ช่อง คือ เนื้อหา กิจกรรม สื่อการสอนและประเมินผล นิยมใช้ ในระดับโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื่องจากมีตารางที่จัดแบ่งองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนไว้อย่างชัดเจน ทำให้เห็นได้ทันทีว่าเนื้อหาที่ 1 กิจกรรมที่ 1 ใช้สื่อใดประกอบและประเมินผลอย่างไร เมื่อจบกิจกรรม 1 ชุดก็ตีเส้นคั่นให้เห็นเป็นช่วงๆ ไป ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง
แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา.....ชั้น.....
หน่วยที่.....เรื่อง.....(.....ชั่วโมง)

หัวเรื่อง/หัวข้อ

มโนทัศน์

1.
2.

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.
2.



เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน	ประเมินผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าเลือกใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้น 8 ขั้น ตามวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เนื่องจากส่วนกิจกรรมการเรียนรู้สามารถเขียนขั้นตอนได้อย่างละเอียด ดังตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT

วิชา.....ชั้น.....

หน่วยที่.....เรื่อง.....(.....ชั่วโมง)

สาระสำคัญ

1.

2.

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.

2.

เนื้อหา

1.

2.

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (Connect) เน้นการใช้สมองซีกขวา ผู้เรียนแบบ 1 : ทำไม (Why)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (Examine) เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ผู้เรียนแบบ 1 : ทำไม (Why)

ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (Image) เน้นการใช้สมองซีกขวา ผู้เรียนแบบ

2 : อะไร (What)

ขั้นที่ 4 พัฒนาความรู้ ความคิดด้วยข้อมูล (Inform) เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ผู้เรียนแบบ 2 : อะไร

(What)

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ (Practice) เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ผู้เรียนแบบ 3 : อย่างไร

(How)

ขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง (Extend) เน้นการใช้สมองซีกขวา ผู้เรียนแบบ 3 : อย่างไร

(How)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ (Refine) เน้นการใช้สมองซีกซ้าย

ผู้เรียนแบบ 4 : ถ้า (If)

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่นเพื่อประยุกต์ใช้ (Perform) เน้นการใช้สมองซีกขวา

ผู้เรียนแบบ 4 : ถ้า (If)



สื่อการเรียนรู้

1.
2.

การประเมินผลการเรียนรู้ (เครื่องมือและวิธีวัดผล)

1.
2.

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

5. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 363) ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียน และเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรสอดคล้องกับหลักสูตรนำไปใช้ได้จริง และมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียน และเวลาที่กำหนด มีความชัดเจน เข้าใจง่าย มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

6. ข้อควรคำนึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 362 – 363) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ควรคำนึงถึงข้อต่อไปนี้

1. เขียนให้ชัดเจนแจ่มแจ้งทุกข้อ เพื่อให้ความกระจ่างแก่ผู้อ่าน มีรายละเอียดพอสมควรไม่ ย่นย่อและไม่ละเอียดมากเกินไป
2. ใช้ภาษาเขียนที่สื่อความหมายได้เข้าใจตรงกัน เป็นประโยคที่ได้ใจความ ไม่ใช่ความคั่ง ไม่ยืดเยื้อยาวเหินเห่อ และไม่ใช่วรรณคดี
3. เขียนทุกหัวข้อหรือทุกช่องให้สอดคล้องกัน เช่น
 - 3.1 สารสำคัญจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา
 - 3.2 จุดประสงค์จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรม และการวัดผล
 - 3.3 สื่อการเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับกิจกรรม และการวัดผล
4. เขียนให้เป็นลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ก่อน – หลัง ในทุกหัวข้อ
5. เขียนทุกหัวข้อให้ถูกต้องเช่น จุดประสงค์ต้องเขียนให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. จัดเนื้อหา กิจกรรม ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้
7. คิดกิจกรรมที่น่าสนใจอยู่เสมอ ไม่ควรใช้วิธีเดียวกันทุกครั้งที่จะจัดการเรียนรู้
8. เขียนให้เป็นระเบียบ ง่ายแก่การอ่าน และสะดวกชวนอ่าน



9. เขียนในสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริง และจัดการเรียนรู้ตามที่ได้วางแผนไว้
สรุปได้ว่าการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นภารกิจสำคัญของครูผู้สอนทำให้ผู้สอนทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด เป็นการเตรียมตัวไว้พร้อมก่อนสอน ทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอน สอนได้ครอบคลุมเนื้อหา และสอนอย่างมีแนวทางและมีเป้าหมาย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญ และหลักการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนลักษณะของแผนการสอนที่ดี และข้อควรคำนึงถึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดมีขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2540 : 479-498) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ คือ

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จะพึงพอใจ หากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน ได้การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน สองประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือประสิทธิภาพของ กระบวนการ และ E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำงานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา ตามความเข้าใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วน เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมาก็จะได้ผลเท่านั้น

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้เกณฑ์ยอมรับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ คือ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 โดย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5/77.5

2. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้



การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง เพื่อนำไปสอนจริงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตั้งเกณฑ์ยอมรับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ คือ 80/80 โดยตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) ได้จากการประเมินพฤติกรรมนักเรียน การทำใบงาน การทำกิจกรรม ชิ้นงาน และการทำแบบทดสอบย่อย ให้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อที่สร้างขึ้นมา เรามักจะดูประสิทธิผลทางการสอนและการวัดประเมินผลทางสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณี การเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นที่เพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่ง ปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกันซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียน ที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี เชนิอุ กิจระการ (2545) ได้เสนอ “ดัชนีประสิทธิผล” (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำได้เพิ่มขึ้นได้ ฮอฟแลนด์ (Hovland) เสนอว่าค่าความสัมพันธ์ของการทดลอง จะสามารถทำได้ อย่างถูกต้องแน่นอน ต้องคำนึงถึงความแตกต่าง ของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะ เป็นตัวชี้วัดถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุด ของสื่อ ดัชนีประสิทธิผล สามารถนำมาประยุกต์ เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาแปลงให้เป็นร้อยละหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนหารด้วยคะแนนเต็มคูณด้วยจำนวนนักเรียน ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบ ก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิมแต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน = 0 และการทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม 100 ค่า E.I. จะมีค่า = 1.00 และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น $P1 = 73\%$ $P2 = 45\%$ ค่า $E.I. = -0.38$ ในการศึกษาครั้งนี้ ถ้าต้องการพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อที่สร้างขึ้นยังมี



คุณภาพ ก็สามารถพิจารณาได้โดยดูการพัฒนาการของนักเรียน คือพิจารณาว่าก่อนและหลังเรียน เรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร ซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากการคำนวณค่า t-test (Dependent Samples) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล เผลิณ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 30-36)

1. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า t-test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบกับนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test (Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือว่านักเรียนกลุ่มที่ผู้ศึกษาค้นคว้ากำลังศึกษาอยู่มีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) มีสูตร ดังนี้

$$EI. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_2}$$

เมื่อ	EI.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
	P ₁	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P ₂	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สรุปดัชนีประสิทธิผล เป็นการแสดงความก้าวหน้าของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาว่าก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จาก การวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2529 : 29)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพ ด้านต่าง ๆ ของสมอง หรือประมวลประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคล ที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม ขรินทรัพย์ อินทราภรณ์ และคณะ (2540 : 5)



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีคุณะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะกระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 11)

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดดูว่า นักเรียนมีพฤติกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกฝนอบรมในช่วงที่ผ่านมา

วาริ ว่องพินยรัตน์ (2530 : 1) และไพศาล หวังพรนิช (2526 : 89) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริง ให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement Test)

สรุปได้ว่าในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชานั้นสามารถวัดได้ 2 แบบ คือ การวัดด้านปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามที่ให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้น กับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถาม ที่ถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบทพร้องที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน ในเรื่องนั้นๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัย ในแต่ละกลุ่มแต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่างๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146 - 147)



นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้นโดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัยหรือ สถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึง สถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบจากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้นซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์และเป็นแบบทดสอบของครู

4. แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวความคิดในการวัดที่นิยมกันได้แก่ การเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม วาริธีจิตร (2534 : 220-221) ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าคุณเรียนระลึกได้ จำข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบายความหมายและขยายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องอาศัยความรู้จักเปรียบเทียบ แยกแยะความแตกต่าง พิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงจะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบว่ามีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม บลูม (Bloom) ได้แยกจุดหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือการจัดประเภทองค์ประกอบต่างๆ การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น และควรคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำเอาองค์ประกอบต่างๆ ที่แยกแยะกันอยู่ มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสามารถสังเคราะห์ได้ก็สามารถประเมินได้ด้วย

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้นบรรลุหรือไม่ การที่ให้นักเรียนมาสามารถประเมินค่าได้ต้องอาศัยเกณฑ์หรือ



มาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า การตัดสินใดๆ ที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์น่าจะเป็นลักษณะ ความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น ควรคำนึงจุดมุ่งหมายของกลุ่มการศึกษาด้านพุทธพิสัย และให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จในด้านของความรู้ ทักษะทางด้านต่างๆ ตามแนวคิดและทฤษฎีการเขียนข้อสอบของบลูม

5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ซึ่ง บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-61) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาชั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่า มีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ จากชั้นแรกพิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อพฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ รายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าข้อที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ขั้นตอนนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่มทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้นๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เพื่อวัดจุดประสงค์ประเภทต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบของตน

4. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบ ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งโดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถ ปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์ เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง



9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์ เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียด แจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

เนื่องจากข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุดจึงมีผู้เสนอแนะหลักการสร้างไว้หลายท่าน ซึ่ง ขวาล แพรัตกุล ได้รวบรวมไว้ ดังนี้

1. ควรใช้ตัวนำ ให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ ถ้าจะใช้แบบให้ต่อก็ให้ต่อกันให้สนิททุกตัวเลือก
2. พยายามใช้ตัวเลือกสั้นๆ โดยตัดคำซ้ำออก หรือนำคำซ้ำไปไว้ในตัวคำถามก็ได้
3. ถ้าไม่จำเป็นแล้วไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นก็ควรแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธ
4. เขียนตัวคำถามให้ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจว่าถามอะไร และตัวเลือกก็ควรเป็นคำตอบที่ตรงคำถาม กล่าวคือ ทั้งตัวคำถามและตัวลงไปกันได้เหมาะสมนั่นเอง
5. ตัวเลือกที่ใช้เป็นตัวลงต้องมีเหตุผลพอที่จะเป็นตัวลงได้ กล่าวคือ ถ้าเด็กไม่รู้อาจเลือกตอบข้อเหล่านั้น ไม่ใช่ผิดจนเห็นได้ชัด
6. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือยในตัวคำถาม ข้อความใดที่ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งเสีย
7. อย่าพยายามใช้ตัวเลือกที่ผูกพันกัน เช่น ข้อหนึ่งเกี่ยวกันไปถึงข้ออื่นหรือมีความหมายคลุมไปถึงข้ออื่นด้วย

8. ระวังการใช้ตัวเลือกปลายเปิด (Open End) เช่น “ไม่มีข้อมูลใดถูก” หรือ “ผิดทุกข้อ” ถ้าจะใช้ก็ให้เหมาะสม คือ ให้มีโอกาสเป็นข้อถูกด้วยและถ้าเป็นตัวลง ก็ต้องมีคุณค่าพอที่เด็กไม่รู้จริงอาจเลือกตอบด้วย และที่ต้องระวังเป็นพิเศษก็คือ อย่าใช้กับข้อสอบที่มีคำตอบที่ไม่ถูกร้อยละ 100 เป็นอันขาด

9. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก หรือปริมาณที่บอกความมากน้อยสูงต่ำทั้งนี้เพื่อให้สะดวกสำหรับนักเรียนที่จะหาคำตอบ

10. พยายามกระจายตัวถูกให้อยู่คละกันคือ ให้ตัวถูกอยู่ ข้อ ก. บ้าง ข. บ้าง ค. บ้าง ง. บ้าง และ จ. บ้าง หรืออย่าเรียงลำดับอย่างมีระบบทางที่ดีควรเรียงตามข้อ 9 หรือเรียงตามความ สั้นยาวของตัวเลือก จะได้เป็นการกระจายตัวถูกไปในตัวด้วย

11. ภาษาที่ใช้ในการเขียนคำถามและตัวเลือก ควรให้มีความง่ายพอเหมาะกับนักเรียน
12. ข้อหนึ่งๆ ควรให้มีตัวเลือก 4-5 ตัว (ยกเว้นเด็กที่ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อาจใช้ตัวเลือก 3 ตัวก็ได้) การใช้ตัวเลือกมากจะช่วยให้โอกาสที่จะเดาถูกลดน้อยลง

13. อย่าแนะนำคำตอบด้วยวิธีใดๆ ก็ตาม

6. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

ขวาล แพรัตกุล (2518 : 123-136) กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย

2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี



3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ่งของวิทยาการตามแนวดิ่งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้น้อยเพียงใด
4. ต้องย้ำเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชักชวนให้คิดได้ทดสอบแล้วมีความอยากรู้อย่างยิ่ง
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าครูถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
6. ต้องเป็นปรนัย (Objective) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ
 - 6.1 แจ่มชัดในความหมายของคำถาม
 - 6.2 แจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
 - 6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุดด้วย
8. ต้องยากพอเหมาะ (Deficiency)
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือ ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน ไม่แปรผัน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำว่า “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” เป็นคำที่มีผู้ใช้ชื่อภาษาไทยที่แตกต่างกันออกไป เช่น การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (จารุวรรณ ภัทรนาวิน. 2532 : 26) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (นิพนธ์ วงศ์เกษม. 2534 : 14) การคิดเชิงวิพากษ์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546 : 1) เป็นต้น เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการทางสมองที่มีความซับซ้อน ดังนั้นเมื่อพิจารณาความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีผู้นิยามไว้จึงพบว่า นักจิตวิทยา นักการศึกษา และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดหลายคนได้ให้นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้หลายลักษณะตามทรรศนะของแต่ละบุคคลดังนี้

Good (1973 : 680) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า คือการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและการใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Beyer (1985 : 276) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่าเป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินใจความเชื่อถือและคุณค่าของข้อมูลหรือความรู้ในการอ้างอิง

Ennis (1985 : 46) เสนอไว้ว่า การคิดวิจารณ์เป็นการคิดวิจารณ์ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินใจสถานการณ์ได้ถูกต้อง

Hudgins (1988 : 173) ให้ความหมายว่า การคิดวิจารณ์ หมายถึง การมีเจตคติในการค้นคว้าหาหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์และประเมินข้อโต้แย้งต่างๆ การมีทักษะในการใช้ความรู้จำแนกข้อมูล และการตรวจสอบข้อสมมติฐานเพื่อหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล



Marzano (รูปทอง กว้างสวาสดี. 2554 : 217 ; อ้างอิงมาจาก Marzano. 1988) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่า การคิดวิจารณ์ หมายถึง การคิดหาเหตุผล และสะท้อนผลเพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะเชื่อ หรือไม่เชื่อ จะปฏิบัติตามหรือไม่ปฏิบัติตาม

อุษณีย์ โพธิ์สุข (2542 : 96) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่า หมายถึง วิธีคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานและมีประสิทธิภาพก่อนตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่ออะไรหรือ ก่อนจะตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำอะไร

ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2544 : 31-32) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ว่า หมายถึง การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาโดยยึดหลักการคิดด้วย เหตุผลจากข้อมูลที่เป็นจริงมากกว่าอารมณ์และการคาดเดา

ชาติ แจ่มนุช (2545 : 47) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่า เป็นการคิด ที่ผ่านกระบวนการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีเหตุผล เกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ โดยอาศัย ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเอง และข้อมูลหลักฐานที่เชื่อถือได้ แสวงหาความรู้ หรือ ความจริงเพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลว่าตนเองเชื่อ – ไม่เชื่อ เลือก – ไม่เลือก ทำ – ไม่ทำ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 12) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่า เป็นความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่น่าเสนอ แต่ตั้งคำถาม ท้าทายหรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อเปิดแนวทางความคิดออกสู่ทางต่างๆที่แตกต่าง อันนำไปสู่การแสวงหา คำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้ออ้างเดิม

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่า หมายถึง การคิด ที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การ สรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใด ควรทำ

จากความหมายของการคิดวิจารณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดวิจารณ์ หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ปัญหา โดยใช้ความรู้ ความคิด ประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ที่สมเหตุสมผลและการ ตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณ์

การคิดอย่างมีวิจารณ์เป็นสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่ซับซ้อนและ มีความสำคัญยิ่งในสังคมยุคข่าวสาร จึงมีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายถึงแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับ การคิดอย่างมีวิจารณ์ไว้ที่น่าสนใจดังนี้ คือ

Dressel และ Mayhew (1957 : 179-181) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความสามารถที่ ถือว่าเป็นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ ประกอบด้วยความสามารถในด้านต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วย

1.1 การตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ได้แก่ การรู้ถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในสถานการณ์ การรู้ถึงความขัดแย้งและเรื่องราวที่สำคัญในสถานการณ์ การระบุ จุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไปของชุดของเหตุการณ์ หรือความคิดและการรู้ถึงสภาพปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบ

1.2 การนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความเข้าใจถึงสิ่งที่ เกี่ยวข้องและจำเป็นในการแก้ปัญหา นิยามองค์ประกอบของปัญหา ซึ่งมีความยุ่งยาก และเป็นนามธรรมให้



เป็นรูปธรรมจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนประกอบ ที่สามารถจัดกระทำได้ ระบุองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา จัดองค์ประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา คือ การตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา การจำแนกแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูล ที่เชื่อถือไม่ได้ การระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่ การเลือกตัวอย่างข้อมูลที่มีความเพียงพอและเชื่อถือได้ ตลอดจนการจัดระบบระเบียบของข้อมูล

3. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วย การระบุข้อตกลงที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านการอ้างเหตุผล และการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวกับการอ้าง

4. ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การค้นหา การชี้แนะต่อคำตอบปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การเลือกสมมติฐาน ที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การกำหนดสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ยังไม่ทราบและ เป็นข้อมูลที่จำเป็น

5. ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจสมเหตุสมผล ของการคิดหาเหตุผล ซึ่งประกอบด้วย

5.1 การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐานและ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุความสัมพันธ์ระหว่างค่ากับประพจน์ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไข ที่เพียงพอ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการระบุและกำหนดข้อสรุป

5.2 การพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุปได้แก่ การจำแนกการสรุปที่สมเหตุสมผลจากการสรุปที่อาศัยค่านิยม ความพึงพอใจ และความลำเอียง การจำแนก ระหว่างการคิดหาเหตุผลที่มีข้อสรุปได้แน่นอนกับการคิดหาเหตุผลที่ไม่สามารถหาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติได้

5.3 การประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ ได้แก่ การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการพิสูจน์ข้อสรุป การรู้ถึงเงื่อนไขที่ทำให้ข้อสรุปไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และการตัดสิน ความเพียงพอของข้อสรุปในลักษณะที่เป็นคำตอบของปัญหา

Watson และ Glaser (1964 : 2) ให้ความเห็นว่า การคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วย เจตคติ ความรู้และทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. เจตคติ (Attitude) ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีนิสัยใน การค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

2. ความรู้ (Knowledge) ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิง และการใช้ข้อมูลอ้างอิง อย่างมีเหตุผล เพื่อการอ้างอิงสรุปความ (Inference) การสรุปใจความสำคัญ (Abstraction) และ การสรุปความเหมือน (Generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้ตรรกศาสตร์

3. ทักษะ (Skill) ความสามารถของบุคคลที่จะนำทั้งเจตคติและความรู้ดังกล่าว ข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่างๆ ได้

จากการศึกษาค้นคว้าการวิจัยต่างๆ โดย Watson และ Glaser ได้ผลสรุปว่า การวัด ความสามารถทางการคิดวิจารณ์ญาณต้องวัดความสามารถย่อยๆ ซึ่งมีอยู่ 5 ด้าน ดังนี้



1. ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการระบุ ว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความ กำหนดให้
2. ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่า ข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้
3. ความสามารถในการอนุมาน หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น
4. ความสามารถในการตีความ หมายถึง ความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูล การลงสรุปข้อมูลต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
5. ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินว่าเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด

Decaroli (1973 : 67-69) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้

1. การนิยาม เป็นการกำหนดปัญหาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำ และข้อความและการกำหนดเกณฑ์
2. การแสวงหาสมมติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การหาทางเลือก และการพยากรณ์
3. การประมวลผลข่าวสาร เป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็น รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาหลักฐานและจัดระบบข้อมูล
4. การตีความข้อเท็จจริงและการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน การระบุอคติ
5. การใช้เหตุผล โดยระบุความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
6. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ กำหนดความสมเหตุสมผล
7. การประยุกต์ เป็นการทดสอบข้อสรุป การสรุปอ้างอิง การนำไปปฏิบัติ

Quellmalz (1985 : 312) ได้สรุปความคล้ายคลึงกันของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างทฤษฎีของนักจิตวิทยากับทฤษฎีของนักปรัชญาใน 4 ขั้นตอนย่อยของกระบวนการคิด ดังนี้

1. ขั้นการนิยามปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยาเป็นการค้นหาคำประกอบ ที่สำคัญของปัญหากับขั้นการทำความเข้าใจตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดคำถาม วิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาและการนิยามคำถาม
2. ขั้นการระบุข้อมูล เนื้อหาและกระบวนการที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกับขั้นการตัดสินความเชื่อถือได้ของข้อมูลที่น่ามาสนับสนุน แหล่งข้อมูลตลอดจนข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ตามทฤษฎีของนักปรัชญา
3. ขั้นการนำข้อมูลมาประกอบใช้เพื่อการแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางจิตวิทยาตรง กับขั้นการคิดหาเหตุผลตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วยการคิดหาเหตุผลเชิงอนุมานและการคิดหาเหตุผลเชิงอุปมาน
4. ขั้นการประเมินผลสำเร็จของคำตอบตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกับขั้นการใช้เกณฑ์ในการตัดสินความเพียงพอของคำตอบตามทฤษฎีของนักปรัชญา



Ennis (1985 : 45-48) ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับทักษะความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณว่าควรประกอบด้วย 12 ทักษะดังต่อไปนี้

1. สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา
 - 1.1 ระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน
 - 1.2 ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้
2. สามารถคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง
 - 2.1 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลหรือน่าเชื่อถือได้
 - 2.2 ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่น่าเชื่อถือได้
 - 2.3 ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้
 - 2.4 สรุปได้
3. สามารถถามคำถามที่ท้าทายและตอบคำถามได้อย่างชัดเจน
4. สามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 - 4.1 เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ
 - 4.2 เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง
 - 4.3 เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ
 - 4.4 เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้
5. สามารถสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเองโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้
 - 5.1 เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5
 - 5.2 การบันทึกข้อมูลเป็นผลจากการสังเกตด้วยตนเองและมีการบันทึกทันที
6. สามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักการย่อยได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้
7. สามารถอุปนัยและตัดสินผลการอุปนัยได้ คือ ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนการอุปนัยนั้นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามกำหนดและข้อมูลมีเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย
8. สามารถตัดสินคุณค่าได้
 - 8.1 สามารถพิจารณาทางเลือก โดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ
 - 8.2 สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างดีและไม่ดีหรือผลดีและผลเสียก่อนการตัดสินใจ
9. สามารถให้ความหมายของคำและตัดสินความหมาย
10. สามารถระบุข้อสันนิษฐานได้
11. สามารถตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้
12. การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

Kneedler (Woolfolk. 1987 : 312 ; citing Kneedler. 1985 : 227) ได้กำหนดความสามารถในกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การนิยามและทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกเป็นความสามารถย่อยๆ ได้แก่



1.1 การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุ ความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพล้อทางการเมือง การใช้เหตุผลต่างๆ และข้อสรุปในการ อ้างเหตุผล

1.2 การเปรียบเทียบความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างคน วัตถุสิ่งของ ความคิด หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

1.3 การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนก ระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้รวม ทั้งการ จำแนกระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราว

1.4 การกำหนดคำถามที่เหมาะสม เป็นความสามารถในการกำหนดคำถามซึ่ง จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว

2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา จำแนกเป็นความสามารถ ย่อยๆ ได้แก่

2.1 การจำแนกหลักฐาน เป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ซึ่งพิจารณา ตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่างๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะ คุณภาพของการสังเกตและการคิดหาเหตุผล

2.2 การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินว่าข้อความหรือ สัญลักษณ์ที่กำหนดมีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

2.3 การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง เป็นความสามารถในการระบุ ว่า ข้อตกลงเบื้องต้นในที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล

2.4 การระบุภาพพจน์ ในการอ้างเหตุผลเป็นความสามารถของการระบุความคิดเห็น ที่บุคคลยึดติด หรือความคิดตามประเพณีนิยม

2.5 การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถ ใน การระบุความมีอคติในการอ้างเหตุผลและการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

2.6 การระบุความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์ เป็นความสามารถในการระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์

3. การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป จำแนกเป็น 2 ความสามารถย่อย ได้แก่

3.1 การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจ ว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจ หรือการกำหนด สมมติฐานที่เป็นไปได้หรือไม่

3.2 การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนาย ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือชุดของเหตุการณ์ต่างๆ

จากการวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวมาข้างต้น พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ หลายขั้นตอน ผู้ศึกษาค้นคว้า เลือกใช้ทักษะ ความสามารถตามกรอบแนวคิดของ Watson และ Glaser ในการวัดการคิดวิจาร์ณญาณ 5 ด้านเพื่อใช้ใน การศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. การสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการระบุข้อสรุปใดเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้



2. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่าข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

3. การนิรนัย หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

4. การตีความ หมายถึง ความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูล การลงสรุปข้อมูลต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

5. การประเมินข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจว่าเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด

3. ลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่คิดวิจารณ์ญาณ

นักการศึกษา และนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ต่างๆ กันดังนี้ (ดรุณี พงษ์เดชา. 2542 : 15-18)

Dressel (1957 : 179) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับบุคคลที่มีการคิดอย่างวิจารณ์ญาณไว้ว่าจะต้องมีลักษณะการแสดงออก ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหาได้
2. เลือกสารสนเทศหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
3. พิจารณาได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น
4. เลือกสมมุติฐานได้
5. ลงสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

Watson และ Glaser (1964 : 11) ได้ให้ความเห็นว่าบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ จะต้องต้องมีลักษณะการแสดงออก ดังนี้

1. จำแนกระดับความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. จำแนกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ยอมรับก่อนมีการโต้แย้งหรืออธิบายข้อความอื่นๆ
3. สามารถจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน
4. สามารถจำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปที่ได้จากสถานการณ์ที่กำหนด

5. สามารถจำแนกระหว่างการอ้างเหตุผลที่หนักแน่นกับไม่หนักแน่น เพื่อพิจารณาความสำคัญและเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

Marzano (รูปทอง กว้างสวาสดี. 2554 : 217 ; อ้างอิงมาจาก Marzano. 1988) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ผู้ที่มีความคิดวิจารณ์ญาณสามารถคิดสังเคราะห์ โต้แย้งถกเถียง ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ หาหลักฐานมายืนยันความคิดของตนเองจนกระทั่งได้ข้อสรุป

Beyer (สุวิทย์ มูลคำ. 2550 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Beyer. 1995 : 8) มีแนวคิดว่าลักษณะของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีลักษณะ ดังนี้

1. คิดตั้งคำถาม
2. วิเคราะห์ข้อสันนิษฐาน



3. ให้เหตุผล สามารถหาข้อยุติจากข้อเสนอหรือหลักฐานที่มีอยู่หลากหลาย
4. รู้จักใช้มุมมองต่างๆ กันในการตีความ เพื่อให้เข้าใจได้ดีขึ้น
5. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพต่อเหตุผล ยอมเปลี่ยนจุดยืน

เมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่า

6. แยกแยะ หาข้อสรุปหรือข้อตัดสินใจที่ตั้งอยู่บนหลักความจริงที่เชื่อถือได้ มีความแม่นยำ สามารถถกเถียงอย่างสร้างสรรค์

Ferrett (สุวิทย์ มูลคำ. 2550 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Ferrett. 1997 : 132) มีแนวคิดว่าลักษณะของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลักษณะ ดังนี้

1. คิดตั้งคำถาม
2. มีความสนใจใฝ่รู้ ต้องการค้นหาคำตอบใหม่ๆ
3. ตรวจสอบคำตอบได้ตรงประเด็น
4. ตรวจสอบข้อมูล ความเชื่อ
5. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อสันนิษฐาน ความเห็นต่างๆ และหาข้อพิสูจน์
6. ใช้เหตุผลจากข้อมูลที่เป็นจริงหรือจากข้อเท็จจริงต่างๆ
7. ตรวจสอบความคิดของตนเอง
8. รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ยอมรับว่าตนเองยังมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงพอ

ที่จะเปลี่ยนความคิดได้

9. ประเมินข้อถกเถียงได้ และตัดสินใจเรื่องราวจากการรวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหมด

4. แนวทางการพัฒนาความสามารถในการคิดวิจารณ์

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2551 : 80) ได้ให้ข้อเสนอในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้แก่นักเรียน นั้นครูผู้สอนมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักคิดในสิ่งที่เรียน รู้จักคิดในแง่ตีความหมายในรายละเอียด รู้จักขยายผลของสิ่งที่คิด และปรับสิ่งที่ได้จากการคิดดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ฝึกให้นักเรียนได้รู้ปัญหา วิธีแก้ปัญหา บนพื้นฐานของข้อมูลต่างๆ โดยนำมาวิเคราะห์ พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนการตัดสินใจ ประเด็นสำคัญคือ การสร้างให้นักเรียนรู้จักคิดก่อนทำ และสามารถอธิบายการกระทำของตนเองว่ามีเหตุผลอย่างไร การฝึกให้นักเรียนมีเหตุผลจะใช้คำถามว่า “ทำไม” ให้นักเรียนตอบโดยมีพื้นฐานรองรับอยู่เสมอ

2. ส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาทักษะการคิดมีความเชื่อมั่นในตนเองและมีความรู้สึที่เป็นอิสระ ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน และให้นักเรียนได้มีโอกาสตัดสินใจในการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นการฝึกฝนพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอันเป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

3. จัดสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสื่อมีหลายรูปแบบ สื่อสิ่งตีพิมพ์ เช่น หนังสือ บทความประเภทต่างๆ หนังสือพิมพ์ นิตยสารฯ เมื่อนักเรียนอ่านแล้วครูอาจใช้คำถามฝึกการคิด เช่น เรื่องนี้คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลใน การอ่านจะช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้วิธีหนึ่ง



ครูอาจทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน ซึ่งอาจมีรูปแบบหลากหลายเช่น สถานการณ์จำลอง และครูใช้คำถามเพื่อฝึกการคิดหลังจากนักเรียนอ่านสถานการณ์แล้ว หรือฝึกการคิดจากภาพเป็นต้น

4. ฝึกให้นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกันตามหัวข้อต่างๆ ที่สนใจ หรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จากข้อมูลข่าวสารต่างๆ จากความคิดเห็นของบุคคลต่างๆ ในข่าวประจำวัน จากการ์ตูนล้อการเมือง จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการอภิปรายเชิงวิเคราะห์ วิวิจารณ์ ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการลงข้อสรุปและรู้จักประเมินความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นกลาง

5. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ โดยแนะนำให้นักเรียนวางเป้าหมาย ตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยมีข้อมูลหลักฐานในการตรวจสอบและใช้เหตุผลในการพิจารณาตัดสินใจปรับปรุง หรือดำเนินงานตามแผน และรู้จักวิธีการในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รอบคอบ และควบคุมตนเองให้ดำเนินงานตามแผน การทำงานหรือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ครูฝึกให้นักเรียนรู้จักวางแผนการ ย่อมเป็นการดำเนินงาน และ มีการตรวจสอบตลอดจนเมื่อมีการดำเนินงานตามแผนแล้วมีการประเมินผลการทำงานนั้น จัดได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรส่งเสริมและเปิดโอกาสให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ โดยแนะนำให้นักเรียนวางเป้าหมาย ตรวจสอบขั้นตอน การดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ มีการจัดสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5. การวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์

เป็นการวัดความสามารถทางสมองของนักจิตวิทยา กลุ่มจิตมิติที่ว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ และมีระดับที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้ในการวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีดังต่อไปนี้ (นันทิสา สรรเสริฐ. 2541 : 30-35)

1. แบบวัด Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)

แบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ฉบับนี้ สร้างขึ้นโดยวัตสัน และเกลเซอร์ (Goodwin Watson and Edward M. Glaser) ตั้งแต่ ค.ศ. 1937 จากนั้นมีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้วัดการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ตั้งแต่ระดับ 9 ขึ้นไป จนถึงวัยผู้ใหญ่ แบบวัดฉบับนี้จะมีลักษณะเป็นคู่ขนาน คือ ฟอรัม Ym และ Zm ซึ่งได้รับการใช้อย่างแพร่หลาย ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงแบบวัดการคิดวิจารณ์อย่างต่อเนื่องจนถึงปี ค.ศ. 1980 ถือเป็นฉบับที่ได้รับการปรับปรุงล่าสุด ยังมีลักษณะเป็นคู่ขนานประกอบด้วยฟอรัม A และ B โดยแต่ละฟอรัม จะประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 แบบทดสอบ เพื่อใช้วัดความสามารถ 5 ด้าน ดังนี้

1.1 ความสามารถในการอนุมาน (Inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจ จำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อใดสรุปเป็นจริง หรือเป็นเท็จ โดยลักษณะ แบบวัดจะกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปประมาณ 3-5 ข้อ ต่อสถานการณ์นั้น ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นอย่างไร โดยเลือกจาก 5 ตัวเลือก คือ เป็นจริง น่าจะเป็นจริง ข้อมูลที่ให้มาเพียงพอ น่าจะเป็นเท็จ เป็นเท็จ



1.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumption) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ลักษณะแบบวัดกำหนดสถานการณ์มาให้ โดยมีข้อความมา 2-3 ข้อความต่อสถานการณ์นั้นๆ แล้วพิจารณาตัดสินว่า ข้อความในแต่ละข้อๆ เป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงของสถานการณ์ทั้งหมด

1.3 ความสามารถในการนิรนัย (Deductive) เป็นการวัดความสามารถ ในการหาข้อสรุป มา 2-4 ข้อ ต่อข้ออ้างนั้นๆ ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่า ข้อสรุปในแต่ละข้อ เป็นข้อสรุปที่เป็นไปได้หรือไม่

1.4 ความสามารถในการตีความ (Interpretation) เป็นการวัดความสามารถ ในการลงความเห็น และอธิบายความเป็นได้ของข้อสรุปนั้น ลักษณะแบบวัดจะกำหนดสถานการณ์มาให้แต่ละสถานการณ์ จะมีข้อสรุปมาให้ 2-3 ผู้ตอบต้องพิจารณาว่า ข้อความใดในแต่ละข้อๆ ใช้หรือไม่ใช้ ข้อสรุปที่จำเป็นของสถานการณ์นั้น

1.5 การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments) เป็นการวัดความสามารถในการตอบคำถามและอ้างเหตุผลได้สมเหตุสมผล ลักษณะแบบวัดจะกำหนดคำถามให้แต่ละคำถามจะมีคำตอบ พร้อมเหตุผลโดยให้ผู้ตอบพิจารณาว่าคำตอบใดมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถาม

2. แบบวัด Cornell Critical Thinking Test

แบบวัด Cornell Critical Thinking Test ฉบับนี้สร้างขึ้นโดย เอนนิส และมิลแมน (Ennis and Millman) ตั้งแต่ปี ค.ศ.1961 จากนั้นมีการพัฒนาปรับปรุงขึ้นเรื่อยๆ ล่าสุดเมื่อปี ค.ศ. 1985 เขาทั้งสองได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณขึ้นมา 2 ฉบับ เพื่อวัดกลุ่มบุคคลต่างระดับกัน ดังนี้

2.1 แบบวัด Cornell Critical Thinking Test Level x เป็นแบบวัดที่ใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับ 4 ถึง 12 เป็นแบบวัดปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 71 ข้อ ใช้เวลาในการทำทั้งสิ้น 50 นาที แบบทดสอบฉบับนี้จะวัดความสามารถ 4 ด้าน คือ การอุปนัย (Induction) การนิรนัย (Deduction) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of Source and Observation) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

2.2 แบบวัด Cornell Critical Thinking Test Level z เป็นแบบวัดที่ใช้กับเด็กมัธยมศึกษาที่มีปัญญาเลิศ และกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยจนถึงวัยผู้ใหญ่ แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบวัดปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ ใช้เวลาในการทำทั้งสิ้น 50 นาที แบบทดสอบฉบับนี้จะวัดความสามารถ 7 ด้าน คือ การอุปนัย (Induction) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Prediction and Experimental Planing) การอ้างเหตุผลเชิงผิดหลักตรรก (Fallacies) การนิรนัย (Deduction) การให้คำจำกัดความ (Definition) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

3. Ross Test of Higher Cognition Process

แบบวัด Ross Test of Higher Cognition Process ฉบับนี้สร้างขึ้นโดยโรส (Ross) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1976 จากนั้นมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนล่าสุด ปี ค.ศ.1979 แบบวัดฉบับนี้ใช้วัด การคิดวิจารณ์ญาณของเด็กตั้งแต่ระดับ 4 ถึงระดับ 6 โดยวัดความสามารถของเด็กในด้าน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล ซึ่งสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Bloom's Education Objective) ข้อสอบมีทั้งสิ้น 105 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย



- 3.1 การอุปมาอุปมัย (Analogies)
- 3.2 การอ้างเหตุผลแบบนิรนัย (Deduction Reason)
- 3.3 ข้ออ้างที่อ้างผิด (Missing premises)
- 3.4 ความสัมพันธ์นามธรรม (Abstract Relation)
- 3.5 การจัดลำดับ (Sequential Synthesis)
- 3.6 ยุทธวิธีการตั้งคำถาม (Questioning Strategies)
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง (Analysis of Relevant and Irrelevant Information)

3.8 การวิเคราะห์การอ้างเหตุผล (Analysis of Attributes)

ซึ่งในแต่ละตอนของแบบวัด จะได้แต่ตอนที่ 1,3 และตอนที่ 7 จะเป็นการวัดความสามารถในการวิเคราะห์ และตอนที่ 4,5 และ 8 จะเป็นการวัดความสามารถในการสังเคราะห์ ส่วนตอนที่ 2 และ 6 จะเป็นการวัดความสามารถด้านการประเมินในการดำเนินการสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงที่ 1 จะสอบตั้งแต่ตอนที่ 1 ถึงตอนที่ 5 และช่วงที่ 2 จะสอบตั้งแต่ตอนที่ 6 ถึงตอนที่ 8 โดยแต่ละครั้งจะใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที

4. แบบวัด New Jersey Test of Reason Skills

แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณฉบับนี้สร้างขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมด้านปรัชญาสำหรับเด็ก (Institute for the Advancement of Philosophy of Children) ในปี ค.ศ. 1983 แบบวัดชุดนี้สามารถ วัดการคิดวิจารณ์ญาณตั้งแต่ได้ระดับ 5 ถึงระดับนักศึกษาวิทยาลัย เป็นการวัดความสามารถ ด้านการใช้เหตุผลทางภาษา มีจำนวนทั้งสิ้น 50 ข้อ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือกมีทั้งหมด 4 ตอน คือ การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) การอุปนัย (Induction) การอ้างเหตุผลที่ดี (Good Reasons) และชนิดกับระดับ (Kind and Degree)จะเห็นได้ว่า การวัดการคิดวิจารณ์ญาณนั้น ส่วนมากจะเป็นการวัดโดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะวัด ซึ่งพบว่า จุดมุ่งหมายในการวัดแตกต่างกันออกไปตามแนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้เป็นหลักในการอ้างอิงหรือแตกต่างกันออกไป ตามนิยามของสิ่งที่ต้องการวัดที่ได้กำหนดขึ้น นั่นคือ ในการพัฒนาแบบทดสอบต้องคำนึงถึงนิยามของสิ่งที่ต้องการวัด องค์ประกอบหรือโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการวัด ตามแนวคิดหรือทฤษฎีพื้นฐานรวม ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะวัด จากนั้นจึงดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบตามขั้นตอนเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน คือ เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่ต้องการ

ดังนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงต้องการวัดการคิดวิจารณ์ญาณ โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะวัดตามนิยามของ Watson และ Glaser ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน คือ ด้านการสรุปอ้างอิง ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ด้านการนิรนัย ด้านการตีความ ด้านการประเมิน ข้อโต้แย้ง

จากลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณตามที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงนั้น พอสรุปลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ดังนี้ กำหนดขอบเขตของปัญหาได้ เลือกสารสนเทศหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา รับรู้และตระหนักถึงข้อความที่อยู่และไม่อยู่ในสถานการณ์ เลือกสมมติฐาน และลงสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ศิริพร เกิดผล (2550 : 50 –77) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ระบอบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบอบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องระบอบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเรื่องระบอบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 50 คน จาก 1 ห้องเรียน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.28/89.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ทรงภพ เตชะตานนท์ (2551 : 74-118) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้แผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิดที่มีประสิทธิภาพ 80/80 (2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด (3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด (5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมณีอนุสรณ์ศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 70 คนได้มาจาก 2 ห้องเรียนคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และ 1/2 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง



ภูมิศาสตร์ ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.71/86.68 นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ศิริภาพ ใหม่คามิ (2551 : 90 –127) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีความมุ่งหมาย (1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT (4) เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศรีสมเด็จพิทยพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 จำนวน 41 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/79.59 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรศิริ นิลฉวี (2552 : 88–96) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของโรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 1 อุตรธานี นักเรียน 22 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.98/84.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จตุพร เตียตระกูล (2553 : 84) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 42 คน โรงเรียนสตรีสิริเกศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่าผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/82.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7245 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 72.45 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ทนงคิด ธูรัตน์ (2553 : 74 – 104) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องแผ่นดินแม่ มัธยมศึกษา ปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT ประกอบการใช้แผนผังความคิดกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรม



การเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบการใช้แผนผังความคิดและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง แผ่นดินแม่ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หาดัชนีประสิทธิผลของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่จัด กิจกรรมการเรียนรู้ต่างกันและศึกษาพฤติกรรมนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 70 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียน ส่องดาววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 2 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.40/84.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บรรจบ มะหัต (2553 : 70 – 118) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ วิชา ภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) มีความมุ่งหมายเพื่อ (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัด การ เรียนรู้ โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 (2) เพื่อหา ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกูล อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.01/82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อัมพร ชัยสวัสดิ์ (2553 : 67 – 68) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญ ทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งหมาย (1) เพื่อหาประสิทธิภาพ ของแผนการ จัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการ เรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนโดยแผนการจัด การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่องวันสำคัญ ทางพระพุทธศาสนา กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน โรงเรียนเบญจมคามสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาขอนแก่นเขต 3 จำนวน 18 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคม ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญทาง พระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 92.26/84.30 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7296

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Hancock (2001 : 3957-A) ได้วิจัย ผลกระทบของการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อ ช่วงเวลาที่ครูอยู่กับงานการสอน และไม่อยู่กับงานการสอนของครู จำนวน 3 คน ที่สอนในระดับชั้นที่ 5,



6 และ 7 พบว่า ครูแต่ละคนมีช่วงเวลาที่ไม่ว่างกับการสอนลดลงซึ่งเป็นผลสะท้อนจากการใช้แผนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT นั่นเอง ถือเป็นเครื่องมือในการลดพฤติกรรมที่ไม่อยู่กับการงานทั้งครูและนักเรียน ต่างหันมาใส่ใจการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

Morley (2001 : 3024-A) ได้ศึกษา ถึงผลกระทบของระบบการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนโดยการศึกษาทางไกล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า นักเรียนนักศึกษาที่สมัครเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ Trinity และได้รับการสอนแบบการศึกษาทางไกลโดยใช้การสอนแบบ 4 MAT และผลจากการทดสอบการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักสูตรการเรียนรู้ทางไกลแบบดั้งเดิม ของ Trinity เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัด Learning Type Measure ของ McCarthy (1997) และข้อสอบ การประเมินผลของ Trinity โดยใช้สถิติแบบ พรรณนาวิเคราะห์ข้อมูล และใช้ ANCOVA Chi-square และการทดสอบนักเรียน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาทางไกลโดยใช้รูปแบบ การสอนแบบ 4 MAT ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียนรู้แบบอื่นๆ

Rowicki (2001 : 2020-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเขียนเชิงวิพากษ์กับการคิดวิจารณ์ของนักเรียนเกรด 7 จำนวน 59 คน ที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ การเก็บข้อมูลใช้หลายวิธี ได้แก่ การวิเคราะห์บทความของนักเรียน การอภิปรายในชั้น การทดสอบก่อน – หลังเรียนใน 18 สัปดาห์ นักเรียนมีการพัฒนาการคิดวิจารณ์ ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับการคิดวิจารณ์กับความสามารถในการเขียนเชิงวิพากษ์วิจารณ์นอกจากนี้ยัง พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเขียนดีขึ้น นักเรียนมีความเต็มใจที่จะมีส่วนร่วมการแลกเปลี่ยนแนวความคิดและตอบคำถามในชั้น และนักเรียนมีทักษะการเขียนเพิ่มขึ้น

Delaney (2003 : 357) ได้ศึกษาปัญหาเพื่อให้ทราบความต้องการ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพสำหรับนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการที่ตั้งไว้ในเป้าหมาย 2000 โดยได้ศึกษาการใช้วิธีการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งเป็นวิธีที่เป็นไปได้เพื่อให้บรรลุมาตรฐานวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ห้องเรียนของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นคนหนึ่งซึ่งมีนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 89 คนวิธีการศึกษาทำการวัดและการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีการประเมิน 3 วิธีเพื่อกำหนดว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเจตคติที่ได้รับการปรับปรุงแล้วนั้นส่งผลหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่ได้ข้อสรุปที่มีนัยสำคัญในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือการปรับปรุงเจตคติ อย่างไรก็ตามการสังเกตของผู้วิจัยบ่งชี้ว่ามีประโยชน์ทางศักยภาพของวิธีการสอนแบบ 4 MAT ค่า T ที่คำนวณในวิธีการประเมินไม่เพียงพอกับความน่าจะเป็นของข้อผิดพลาดเคลื่อนที่ปรากฏในข้อค้นพบที่ .05 ข้อจำกัดของการศึกษาทำให้ผลการศึกษามีเดิกันไป และทำให้ความเข้าใจจากการสังเกตที่เป็นไปได้มีน้ำหนักมากเกินไป

Jackson (2004 : 3173-A) ได้ศึกษาเพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติและความคงทนในชั้นเรียนของนักศึกษาวิชาชีววิทยาที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบสไตล์การเรียนรู้แบบ 4 MAT และเพื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนโดยวิธีอภิปรายแบบดั้งเดิม กลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนวิชาจุลชีววิทยาในวิทยาลัยชุมชน 2 ห้องเรียน (52 คน) ที่ได้รับการสอนจากผู้สอนที่แตกต่างกัน 2 คน ซึ่งใช้เป็นกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม วิธีการศึกษา ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเป็นเวลา 1 ภาคเรียน โดยใช้รูปแบบ 4 MAT หรือวิธีสอนแบบบรรยาย/อภิปรายแบบ



ดั้งเดิม ผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวมแล้วกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนแบบบรรยาย/อภิปราย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านผลสัมฤทธิ์รวมเจตคติและความคงทน ซึ่งการเรียนแบบ 4 MAT ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสไตล์การเรียนรู้ของนักศึกษากับวิธีสอนหรือระหว่างความชอบในชีกสมอง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงให้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชอบวิธีการสอนแบบ 4 MAT มากกว่าวิธีการสอนแบบบรรยาย /อภิปรายแบบดั้งเดิม

Lee (2004 : 1236-A) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนแบบรายบุคคลกับการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ในการเรียนวิชาการระบบเครือข่ายที่มีต่อการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักศึกษาจำนวน 80 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีทักษะการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และกลุ่มเรียนที่เรียนแบบร่วมมือพบว่า นักศึกษามีความพร้อมในการใช้ระบบเครือข่ายกับกลุ่มที่ยังไม่มีความพร้อม มีทักษะการคิดเชิงวิจารณ์ญาณไม่แตกต่างกัน และมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กับการพัฒนาของสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในแบบที่ตนเองถนัด และสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงเลือกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ อำเภอบางบาล
จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 137 คน จำนวน 4 ห้อง และได้ทำการ
ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา จำนวน 30 ข้อ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ห้อง

ระดับชั้นเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนรายวิชา	
		$\bar{x}$	S.D.
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1	35	18.91	2.97
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2	36	20.08	2.38
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3	33	19.18	2.49
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4	33	19.52	3.19

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)
ใกล้เคียงกันผู้ศึกษาจึงนำคะแนนไปหาค่าสถิติ F-test (One Way ANOVA)



ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (F-test) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ย ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	26.9469	3	8.9823	1.1659*	0.325
ภายในกลุ่ม	1024.6444	133	7.7041		
รวมทั้งหมด	1051.5912	136			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
สังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ห้อง ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 สรุปได้ว่า
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ห้องมีผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน

2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียน
เสื่อไถ่วิทยาสรรค์ อำเภอลำดวน จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555
จำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 137 คน จากห้องเรียน 4 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี่ 3 ชนิดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการศึกษา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีกระบวนการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กระทรวงศึกษาธิการ (2553 : 132 - 163)
 - 1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระภูมิศาสตร์ แล้วกำหนดหน่วยการเรียนรู้สาระภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ 5 หน่วย การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วิฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน ดังตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน

หน่วย	หน่วยย่อย	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์	ลักษณะทางกายภาพของโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก 2. วิเคราะห์โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบของเปลือกโลกได้	2
	ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์โลก	1. มีความรู้ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก 2. วิเคราะห์สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกได้	2
	ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญของโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญของโลก 2. บอกการเกิดลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญของโลกได้	2
	ลักษณะภูมิอากาศของโลก	1. บอกลักษณะภูมิอากาศประเภทต่างๆของโลกได้ 2. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดลักษณะภูมิอากาศประเภทต่างๆของโลกได้	2
	การเปลี่ยนแปลงสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก 2. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก	2
	ภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศไทย	1. มีความรู้ความเข้าใจภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย 2. วิเคราะห์สาเหตุภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย	2
รวม			12



1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ดังตาราง 5

ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง แผนการจัดการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ สารสำคัญจุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT

แผนการจัด เรียนรู้ที่/เรื่อง	สารการเรียนรู้	สารสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ลักษณะทางกายภาพ ของโลก	- โครงสร้าง ของโลก - เปลือกโลก - เนื้อโลก - แก่นโลก	โลกประกอบด้วยส่วน ที่เป็นของแข็งของเหลว และก๊าซ และโครงสร้าง ของโลกประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆคือ เปลือก โลก เนื้อโลก แก่นโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะทางกายภาพของ โลก 2. วิเคราะห์โครงสร้าง ภายในโลกและวน ประกอบของเปลือกโลก ได้	2
ปฏิสัมพันธ์เชิง ภูมิศาสตร์โลก	- กระบวนการ ที่เกิดภายใน เปลือกโลก - กระบวนการ ที่เกิดจากพลัง แปรรูป ภายนอก - กระบวนการ ที่เกิดจากการ กระทำ ภายนอกโลก	ตัวการสำคัญที่ทำให้ เกิดการเปลี่ยนแปลง ของเปลือกโลก มี 3 ประการคือ - กระบวนการที่เกิด ภายในเปลือกโลก - กระบวนการที่เกิดจาก พลังแปรรูปภายนอก - กระบวนการที่เกิดจาก การกระทำภายนอกโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงของ เปลือกโลก 2. วิเคราะห์สาเหตุการ เปลี่ยนแปลงของเปลือก โลกได้	2
ลักษณะภูมิประเทศที่ สำคัญของโลก	- ที่ราบ - ที่ราบสูง - เนินเขา - ภูเขา	ลักษณะภูมิประเทศมี ลักษณะที่แตกต่างกันไป ทั้งราบเรียบ สูงๆ ต่ำๆ แตกต่างกันไปมี 4 รูปแบบได้แก่ ที่ราบ ที่ ราบสูง เนินเขา และ ภูเขา	1. มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะภูมิประเทศที่ สำคัญของโลก 2. บอกการเกิดลักษณะ ภูมิประเทศที่สำคัญของ โลกได้	2



ตาราง 5 (ต่อ)

แผนการจัด เรียนรู้ที่/เรื่อง	สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ลักษณะ ภูมิอากาศของ โลก	- ความหมายของ ภูมิอากาศ - ปัจจัยที่ควบคุมลม พายุอากาศ - การแบ่งเขต ภูมิอากาศของโลก	สภาพภูมิอากาศ มี อิทธิพลต่อความเป็นอยู่ ของมนุษย์ รวมทั้งสัตว์ และพืช ปัจจัยที่ทำให้ แตกต่างของภูมิอากาศ คือ อุณหภูมิ และฝน	1. บอกลักษณะภูมิอากาศ ประเภทต่างๆของโลกได้ 2. วิเคราะห์สาเหตุการเกิด ลักษณะภูมิอากาศ ประเภทต่างๆของโลกได้	
การ เปลี่ยนแปลง สภาวะ สิ่งแวดล้อมโลก	- ปรากฏการณ์เรือน กระจก - การเกิดช่องโหว่ ของชั้นโอโซน - ปรากฏการณ์ เอลนีโญ	ปรากฏการณ์ เปลี่ยนแปลงสภาวะ สิ่งแวดล้อมโลกส่ง ผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะ มนุษย์เป็นตัวเร่งให้เกิด ปรากฏการณ์ต่างๆ	1. มีความรู้ความเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงสภาวะ สิ่งแวดล้อมโลก 2. วิเคราะห์สาเหตุการ เกิดการเปลี่ยนแปลง สภาวะสิ่งแวดล้อมโลก	2
ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติของ ประเทศไทย	- ฝนกรด - ปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติ - พายุหมุนเขตร้อน - แผ่นดินไหว - อุทกภัย - พายุฟ้าคะนอง หรือพายุฤดูร้อน - แผ่นดินถล่ม - คลื่นพายุซัดฝั่ง - ไฟป่า - ฝนแล้ง	ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ เกิดขึ้นในประเทศไทย เป็นการเปลี่ยนแปลง สภาวะแวดล้อมที่ส่งผล กระทบต่อชีวิตและ ทรัพย์สิน ส่งผลต่อการ ดำเนินชีวิตประจำวันใน แต่ละพื้นที่ที่เกิด	1. มีความรู้ความเข้าใจ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ เกิดขึ้นในประเทศไทย 2. วิเคราะห์สาเหตุภัย พิบัติทางธรรมชาติที่ เกิดขึ้นในประเทศไทย	2
รวม				12

1.5 ศึกษาวิธีสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษา บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553 : 61 – 81) หนังสือวิจัยการเรียนการสอน ประสาท เนืองเฉลิม (2554 : 71 – 81) และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 67 - 77)



1.6 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 6 แผน เวลา 12 ชั่วโมง ตามเนื้อหาที่จะทำการศึกษาค้นคว้า โดยให้สอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา กับ ระยะเวลาที่กำหนดไว้ รายละเอียดดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 กำหนดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ลำดับที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	ลักษณะทางกายภาพของโลก	2
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์โลก	2
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญของโลก	2
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4	ลักษณะภูมิอากาศของโลก	2
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5	การเปลี่ยนแปลงสถานะสิ่งแวดล้อมโลก	2
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6	ภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศไทย	2

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เสนอ อาจารย์ ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ เนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่อง การจัดกิจกรรมแต่ละขั้น การตั้งคำถามให้เกิดการคิด การสร้างแบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนนของกิจกรรม แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมินจำนวน 1 ชุดเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.8.1 นางบรรจบ มะหัด ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกูลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา มหาสารคาม ที่ 26 กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

1.8.2 นางสาวสมจวน มานะก่อ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดดงบัง (ดงบังวิทย) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา ปราจีนบุรี เขต 1 กศ.ม. การวัดผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.8.3 นางรัชนิวัลย์ วรรณศรี ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาปีปทุม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา มหาสารคาม ที่ 26 กศ.ม. จิตวิทยาการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.9 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นคะแนน ที่คำนวณจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 อันดับดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 98 – 99)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	มากที่สุด
3.51-4.50	มาก



2.51-3.50 ปานกลาง

1.51-2.50 น้อย

1.00-1.50 น้อยที่สุด

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 – 4.99 และ มีค่าเฉลี่ย รวมเท่ากับ 4.86 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด (ดังตาราง 26 ภาคผนวก ง หน้า 164) และผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า จะต้องเขียนให้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา ส่วนการวัดและประเมินผล จะต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย โดยเขียนให้ชัดเจนว่า ใช้วิธีการวัดอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไรวัด ใช้เกณฑ์อย่างไร ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าว มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้ 4 MAT ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปี 2555 จำนวน 35 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการจัดกิจกรรมไปที่ละแผนพร้อมเก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้จนครบทุกแผนเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหาข้อบกพร่องของแผนพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และ 6 ไม่สามารถจัดกิจกรรมให้เสร็จสิ้นตามเวลาดำหนด จึงปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับเวลาเพราะเนื้อหาบางส่วนกว้างเกินไปจึงตัดเนื้อหาบางส่วนที่ไม่สำคัญออกไป

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อเตรียมนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เนื้อหาสาระภูมิศาสตร์ เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 132 - 163)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบที่ออก 75 ต้องการจริง 50 ข้อ ดังตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อ ที่ออกและ ที่ต้องการของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วย	หน่วยย่อย	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ	ต้องการจริง
ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์	ลักษณะทางกายภาพของโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก 2. วิเคราะห์โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบของเปลือกโลกได้	12	8



ตาราง 7 (ต่อ)

หน่วย	หน่วยย่อย	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ	ต้องการจริง
	ปฏิสัมพันธ์เชิง ภูมิศาสตร์โลก	1. มีความรู้ความเข้าใจการ เปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับ อิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ใน ประเทศไทยและทวีปต่างๆ 2. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของ พื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทาง ภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีป ต่างๆ	14	9
	ลักษณะภูมิ ประเทศที่สำคัญ ของโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะภูมิ ประเทศที่สำคัญของโลก 2. บอกการเกิดลักษณะภูมิประเทศ ที่สำคัญของโลกได้	12	8
	ลักษณะภูมิอากาศ ของโลก	1. บอกลักษณะภูมิอากาศประเภท ต่างๆของโลกได้ 2. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดลักษณะ ภูมิอากาศประเภทต่างๆของโลกได้	13	9
	การเปลี่ยนแปลง สภาวะแวดล้อม ของโลก	1. มีความรู้ความเข้าใจการ เปลี่ยนแปลงสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก 2. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดการ เปลี่ยนแปลงสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก	12	8
	ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติใน ประเทศไทย	1. มีความรู้ความเข้าใจภัยพิบัติทาง ธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย 2. วิเคราะห์สาเหตุภัยพิบัติทาง ธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย	12	8
รวม			75	50

2.3 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชนิดเลือกตอบ จากหนังสือการสร้างและ
พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 73 - 128) และ
ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553 : 61 - 81)

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ออกข้อสอบ
จำนวน 75 ข้อ เพื่อเลือกไว้จริง 50 ข้อ ดังตัวอย่าง ตาราง 8



ตาราง 8 แสดงความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์การเรียนรู้ กับข้อสอบ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ พิจารณา

หน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา		
			+1	0	-1
ปฏิสัมพันธ์เชิง ภูมิศาสตร์	1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะ ทางกายภาพของโลก 2. วิเคราะห์โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบ ของเปลือกโลก	1. หินแกรนิตจัดเป็นหิน ชนิดใด? ก. หินชั้น ข. หินแปร ค. หินอัคนีภายใน ง. หินอัคนีภายนอก			

2.5 นำข้อสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
จุดประสงค์ และเนื้อหา รวมทั้งภาษาที่ใช้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของ
อาจารย์ที่ปรึกษา

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พร้อมแบบประเมินความสอดคล้อง
IOC ของข้อสอบ เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด จำนวน 1 ชุด เพื่อทำการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

2.7.1 นางบรรจบ มะหัด ตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกูล
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม ที่ 26 กศ.ม. หลักสูตรและการสอน
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

2.7.2 นางสาวสมจวน มานะก่อ ตำแหน่งครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดดงบัง
(ดงบังวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปราจีนบุรี เขต 1 กศ.ม. การวัดผล
การศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

2.7.3 นางรัชนิวัลย์ วรรณศรี ตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาปีปทุม
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม ที่ 26 กศ.ม. จิตวิทยาการศึกษา
ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.8 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านที่ได้ มาวิเคราะห์ เพื่อหาความสอดคล้อง
ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยการประเมิน
ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

เมื่อมั่นใจว่าคำถามสอดคล้องกับตัวชี้วัด ให้ ✓ ช่อง +1

เมื่อไม่มั่นใจว่าคำถามสอดคล้องกับตัวชี้วัด ให้ ✓ ช่อง 0

เมื่อมั่นใจว่าคำถามไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด ให้ ✓ ช่อง - 1

2.9 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านที่ได้ มาวิเคราะห์ เพื่อหาความสอดคล้อง
ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สมนึก ภัททิยธนี



(2549 : 220) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ไว้ใช้ต่อไป ผลปรากฏว่าข้อสอบทั้ง 75 ข้อ เข้าเกณฑ์ ทุกข้อ โดยมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 แสดงว่าข้อสอบมีสอดคล้องกับจุดประสงค์ทุกข้อ (ดังตาราง 27 ภาคผนวก จ หน้า 146-147)

2.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไป Try-out กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนเสื้อมะโกวิทวิทยาสรรค์ จำนวน 35 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนนดังนี้

1) ข้อใดตอบถูกให้ 1

2) ข้อใดตอบผิด ไม่ตอบ เลือกตอบเกิน 1 ให้ 0

2.12 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อจากข้อสอบ จำนวน 75 ข้อ บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553 : 90) โดยใช้วิธีของ เบรนแนน (Brennan) ซึ่งใช้สูตร B (Brennan Index หรือ B - Index) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 ไว้ใช้ ผลปรากฏว่าข้อสอบ 75 ข้อ เข้าเกณฑ์ 63 ข้อ คัดเลือกเอาข้อสอบ ที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อเข้าเกณฑ์ไว้ตามจำนวนที่ต้องการ 50 ข้อ โดยคัดเอาข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.40 - 0.95 ไว้ใช้ (ดังตารางที่ 28 ภาคผนวก จ หน้า 148)

2.13 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คัดเลือกไว้จำนวน 50 ข้อมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553 : 90) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.80 (ดังตาราง 28 ภาคผนวก จ หน้า 148)

2.14 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิจารณ์มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดการคิดวิจารณ์ และกำหนดกรอบคำถามจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดขอบเขตเนื้อหาการวัดความคิดวิจารณ์ออกเป็น 5 ด้านตามแนวคิดของของ Watson and Glaser (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal) ดังต่อไปนี้

3.2.1 ด้านการสรุปอ้างอิง

3.2.2 ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

3.2.3 ด้านการนิรนัย

3.2.4 ด้านการตีความ

3.2.5 ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง

3.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบ ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ด้านตามกรอบแนวคิดของของ Watson and Glaser (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal) ดังตาราง 9



ตาราง 9 สร้างตารางวิเคราะห์เพื่อกำหนดน้ำหนัก ความสำคัญของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ต้องการวัด

ด้านที่	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำนวนข้อ	ต้องการจริง
1	ด้านการสรุปอ้างอิง	9	6
2	ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	9	6
3	ด้านการนิรนัย	9	6
4	ด้านการตีความ	9	6
5	ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง	9	6
รวม		45	30

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถาม ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเนื้อหารวมทั้งภาษาที่ใช้

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การใช้ภาษาและความเหมาะสมของคำถาม ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเกณฑ์การพิจารณาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ดำเนินการตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) โดยผลการประเมินได้ค่า IC เป็น 1.00 ทุกข้อ (ดังตาราง 29 ภาคผนวก จ หน้า 149 -150)

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลอง ใช้กับนักเรียนโรงเรียนเสื้อมะโกวิทวิทยาสรรค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาแล้ว เพื่อนำข้อมูล มาหาคุณภาพ

3.7 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยคำนวณค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยกำหนดค่าความยากตั้งแต่ .20 -.80 และ ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 - 1.00 ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.51 ถึง 0.69 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.75 (ดังตาราง 30 ภาคผนวก จ หน้า 151)

3.8 นำข้อที่เข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{KR}) เท่ากับ 0.96 (ดังตาราง 30 ภาคผนวก จ หน้า 151)

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณฉบับจริง แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว วัดผล 2 ครั้ง คือก่อนการทดลองและหลัง



การทดลอง (One Group Pre -Test Post - Test Design) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 249) ดังตาราง 10

ตาราง 10 รูปแบบแผนการทดลอง One Group Pre-Test Post - Test Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post -test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T₁ คือ การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

X คือ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT

T₂ คือ การทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ อำเภอบัวปทุม จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ระหว่างเดือน ธันวาคม 2555 – มกราคม 2556 โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ทำการ Pre-test นักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน 6 แผน โดยใช้เวลาสอนแผนละ 2 ชั่วโมง รวมจำนวน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ตามขั้นตอนในตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ภาคผนวก ก หน้า 90-110) ดังปรากฏตามตาราง 11

ตาราง 11 วันและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	ชั่วโมงที่	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	
		ว/ด/ป	เวลา
1	1-2	6 ธันวาคม 2555	08.30 – 10.30 น.
2	3-4	12 ธันวาคม 2555	08.30 – 10.30 น.
3	5-6	19 ธันวาคม 2555	08.30 – 10.30 น.
4	7-8	26 ธันวาคม 2555	08.30 – 10.30 น.
5	9-10	9 มกราคม 2556	08.30 – 10.30 น.
6	11-12	17 มกราคม 2556	08.30 – 10.30 น.



2.3 ทำการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินผล การปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

2.4 เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จสิ้น ทำการ Post- test ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม กับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT

2.5 ทำการวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เพื่อศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เรื่องปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำคะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน ผลงานนักเรียน และแบบทดสอบย่อยในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ที่กลุ่มตัวอย่างทำได้มา รวมกันหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และเทียบกับคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตั้งเกณฑ์ไว้
2. หาค่าประสิทธิผลของ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เรื่องปฏิสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปวิเคราะห์หาประสิทธิผล E.I
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ t – test (Dependent Samples) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ t – test (Dependent Samples) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ดัชนีความสอดคล้อง IOC ของข้อสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตรการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรม สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 220)



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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร B (Brennan Index หรือ B - Index) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 U แทน จำนวนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
 L แทน จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
 N_1 แทน จำนวนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
 N_2 แทน จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธีของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 97)

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

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 x_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน
 $\sum x_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 C แทน คะแนนของจุดตัดของแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

1.4 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อ ของแบบทดสอบวัดการคิด
 วิเคราะห์ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 87)



$$P = \frac{H+P}{2N} , r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
 N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

1.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 95)

$$\text{สูตร KR - 20 : } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 P คือ สัดส่วนของผู้ตอบทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูก
 q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
 S^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 125)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 125)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในกลุ่ม



N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 125)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

N แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ของแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 113 - 114)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่นักเรียนทุกคนทำได้

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่นักเรียนทุกคนทำได้

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน



3.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ (E.I) ตามวิธีการของ กูดแมน,เฟรสเซอร์ และชไนเดอร์ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 117)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็มคูณจำนวนคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}$$

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.1 ทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553 : 133)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t-distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
df	แทน	ขั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
%	แทน	ร้อยละ (Percentage)
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
P	แทน	ค่าสถิติที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.5

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์
เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความสามารถทางความคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรม
การเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผน การจัดการ
เรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จาก
คะแนนด้านกระบวนการทั้ง 6 แผน และคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ดังตาราง 12



ตาราง 12 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	แผนที่ 1				แผนที่ 2				แผนที่ 3				แผนที่ 4				แผนที่ 5				แผนที่ 6				รวม (600)	คะแนนหลังเรียน
		พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียน (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)		
1	30	36	26	24	86	34	26	26	86	36	26	26	88	36	26	26	88	34	26	26	86	36	26	26	88	522	43
2	27	34	26	26	86	34	26	26	86	34	24	24	82	34	26	22	82	34	24	26	84	34	26	24	84	504	42
3	26	32	24	24	80	32	24	24	80	34	26	26	86	32	24	26	82	34	24	26	84	34	26	26	86	498	42
4	27	36	26	24	86	34	26	26	86	34	24	24	82	34	26	26	86	34	24	24	82	34	24	24	82	504	44
5	25	32	26	26	84	32	26	26	84	34	26	24	84	32	26	26	84	32	24	24	80	34	24	26	84	500	43
6	28	34	24	24	82	32	24	26	82	34	24	26	84	34	24	26	84	34	24	24	82	34	26	24	84	498	42
7	28	34	24	22	80	34	24	22	80	34	26	24	84	32	24	22	78	34	26	22	82	32	24	26	82	486	43
8	29	32	26	26	84	34	26	24	84	32	26	24	82	34	26	26	86	32	24	24	80	32	26	26	84	500	42
9	30	36	24	22	82	36	24	24	84	34	24	22	80	34	26	24	84	34	26	24	84	34	24	20	78	492	41
10	27	34	24	24	82	34	24	26	84	32	26	26	84	32	24	26	82	32	24	24	80	32	26	24	82	494	43
11	25	32	26	24	82	32	26	24	82	34	24	26	84	34	24	26	84	32	24	24	80	34	26	24	84	496	41
12	27	34	26	24	84	34	26	26	86	34	26	26	86	32	26	22	80	34	26	26	86	34	26	24	84	506	41
13	28	32	26	26	84	32	26	26	84	34	26	24	84	34	26	26	86	32	26	24	82	32	26	26	84	504	41
14	25	32	26	24	82	32	24	24	80	34	24	24	82	32	24	22	78	34	24	24	82	34	24	24	82	486	39
15	28	32	24	24	80	34	24	26	84	32	24	24	80	34	26	26	86	34	26	26	86	34	26	24	84	500	41

ตาราง 12 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	แผนที่ 1				แผนที่ 2				แผนที่ 3				แผนที่ 4				แผนที่ 5				แผนที่ 6				รวม (600)	คะแนนหลังเรียน
		พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)		
15	28	32	24	24	80	34	24	26	84	32	24	24	80	34	26	26	86	34	26	26	86	34	26	24	84	500	41
16	27	34	24	26	84	32	26	24	82	34	26	24	84	34	24	26	84	32	24	24	80	34	24	26	84	498	43
17	25	32	26	24	82	34	26	26	86	34	26	26	86	34	26	26	86	34	24	26	84	32	24	24	80	504	39
18	26	34	26	24	84	34	26	24	84	34	24	24	82	32	24	26	82	32	26	24	82	34	24	24	82	496	43
19	26	34	24	26	84	34	24	26	84	34	24	24	82	34	26	26	86	34	26	24	84	32	26	24	82	502	39
20	25	34	26	26	86	32	26	26	84	34	26	24	84	34	26	26	86	32	24	26	82	34	24	26	84	506	42
21	23	34	26	24	84	34	26	24	84	32	26	24	82	32	26	26	84	34	24	24	82	34	26	26	86	502	38
22	27	36	26	24	86	34	26	26	86	32	24	24	80	34	24	26	84	32	26	26	84	34	24	26	84	504	43
23	24	34	24	26	84	34	24	26	84	34	24	24	82	32	26	26	84	34	26	24	84	32	24	26	82	500	38
24	27	36	26	24	86	34	26	24	84	34	26	26	86	34	26	26	86	34	24	24	82	34	26	24	84	508	38
25	26	34	26	24	84	34	26	26	86	32	26	26	84	34	26	26	86	34	26	24	84	34	24	26	84	508	42
26	23	34	26	26	86	32	26	26	84	34	26	24	84	32	24	26	82	32	24	24	80	34	26	26	86	502	38
27	26	34	24	26	84	34	24	24	82	32	26	24	82	34	26	26	86	34	26	26	86	32	26	24	82	502	42
28	26	32	26	24	82	34	26	24	84	32	24	26	82	32	26	26	84	32	24	24	80	32	24	24	80	492	41
29	25	34	26	26	86	34	26	24	84	34	24	24	82	32	24	26	82	34	24	26	84	34	24	24	82	500	39
30	25	34	26	26	86	34	26	26	86	32	26	24	82	34	26	26	86	32	26	24	82	32	26	24	82	504	40



ตาราง 12 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	แผนที่ 1				แผนที่ 2				แผนที่ 3				แผนที่ 4				แผนที่ 5				แผนที่ 6				รวม (600)	คะแนนหลังเรียน
		พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	พฤติกรรมการเรียนรู้ (40)	ผลงาน (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)		
31	27	32	26	24	82	34	26	26	86	34	24	26	84	32	24	26	82	34	24	26	84	34	26	24	84	502	39
32	25	34	24	24	82	32	26	24	82	32	26	24	82	34	26	26	86	32	26	24	82	32	26	26	84	498	39
33	24	32	24	26	82	34	26	26	86	34	26	24	84	32	26	26	84	34	24	26	84	34	24	26	84	504	38
34	23	34	26	24	84	32	26	24	82	34	24	26	84	34	24	26	84	32	24	24	80	32	26	24	82	496	39
35	22	36	26	24	86	34	26	24	84	34	26	24	84	34	26	26	86	34	26	26	86	34	26	26	86	512	39
36	27	34	24	24	82	34	26	24	84	32	24	24	80	34	26	26	86	34	24	24	82	34	26	26	86	500	41
รวม	939	1214	910	886	3010	1204	916	900	3020	1204	904	886	2994	1198	910	918	3026	1196	894	888	2978	1202	906	894	3002	18030	1468
$\bar{X}$	26.08	33.72	25.28	24.61	83.61	33.44	25.44	25	83.89	33.44	25.11	24.61	83.17	33.28	25.28	25.5	84.06	33.22	24.83	24.67	82.72	33.39	25.17	24.83	83.39	500.83	40.78
S.D	1.89	1.37	0.97	1.15	1.90	1.03	0.91	1.12	1.79	1.03	1.01	1.05	1.87	1.09	0.97	1.30	2.32	0.99	1.00	1.07	1.98	1.05	1.00	1.30	1.96	6.67	1.85
%	52.17	84.31	84.26	82.04	83.61	83.61	84.81	83.33	83.89	83.61	83.7	82.04	83.17	83.19	84.26	85.00	84.06	83.06	82.78	82.22	82.72	83.47	83.89	82.78	83.39	83.47	81.56

จากตาราง 12 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนด้านกระบวนการ E_1 ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ทั้ง 6 แผน มีคะแนนรวม 18,030 จากคะแนนเต็ม 21,600 มีเฉลี่ยเท่ากับ 500.83 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.67 คิดเป็นร้อยละ 83.47 นั่นคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.47 และมีคะแนนรวมจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 1468 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1800 คะแนน มีเฉลี่ยเท่ากับ 40.78 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.85 คิดเป็นร้อยละ 81.56 นั่นคือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.56 แสดงว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ $83.47/81.56$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ดังตารางที่ 13

ตาราง 13 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบวัดผล สัมฤทธิ์หลังเรียน	คะแนนสอบวัดผล สัมฤทธิ์ก่อนเรียน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
36	50	1468	939	0.6144

จากตาราง 13 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6144 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 61.44

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการวิเคราะห์ t-test (Dependent Samples) ดังตาราง 14

ตาราง 14 คะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

เลขที่	คะแนนหลังเรียน 50 คะแนน	คะแนนก่อนเรียน 50 คะแนน	D
1	43	30	13
2	42	27	15
3	42	26	16
4	44	27	17
5	43	25	18
6	42	28	14
7	43	28	15



ตาราง 14 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนหลังเรียน 50 คะแนน	คะแนนก่อนเรียน 50 คะแนน	D
8	42	29	13
9	41	30	11
10	43	27	16
11	41	25	16
12	41	27	14
13	41	28	13
14	39	25	14
15	41	28	13
16	43	27	16
17	39	25	14
18	43	26	17
19	39	26	13
20	42	25	17
21	38	23	15
22	43	27	16
23	38	24	14
24	38	27	11
25	42	26	16
26	38	23	15
27	42	26	16
28	41	26	15
29	39	25	14
30	40	25	15
31	39	27	12
32	39	25	14
33	38	24	14
34	39	23	16
35	39	22	17
36	41	27	14
รวม	1468	939	529
เฉลี่ย	40.78	26.08	-
S.D.	1.85	1.89	-
ร้อยละ	81.56	52.17	-



ตาราง 15 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม ตัวอย่าง	N	df	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
				$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
	36	35	50	26.08	1.89	40.78	1.85	52.26	0.00*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 16

ตาราง 16 คะแนนทดสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนหลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนก่อนเรียน 30 คะแนน	D
1	25	16	9
2	23	18	5
3	22	17	5
4	24	16	8
5	23	15	8
6	22	18	4
7	23	17	6
8	22	14	8
9	22	15	7
10	23	18	5
11	24	16	8
12	25	17	8
13	23	18	5
14	20	17	3
15	21	16	5
16	23	17	6
17	23	19	4



ตาราง 16 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนหลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนก่อนเรียน 30 คะแนน	D
18	23	18	5
19	22	17	5
20	21	16	5
21	24	16	8
22	22	17	5
23	20	15	5
24	26	16	10
25	22	17	5
26	24	15	9
27	21	17	4
28	22	17	5
29	23	16	7
30	20	16	4
31	26	17	9
32	27	15	12
33	24	16	8
34	21	15	6
35	22	16	6
36	20	17	3
รวม	818	593	225
เฉลี่ย	22.72	16.47	-
S.D.	1.73	1.11	-

ตาราง 17 เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้
แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม ตัวอย่าง	N	df	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	P
	36	35	30	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
				16.47	1.11	22.72	1.73		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 แสดงว่านักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้
แบบ 4 MAT มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตาราง 18 คะแนนทดสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายด้าน 5 ด้าน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	ด้านการสรุปอ้างอิง			ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น			ด้านการนิรนัย			ด้านการตีความ			ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง		
	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D
1	5	4	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	5	3	2
2	5	4	1	4	3	1	5	4	1	5	4	1	4	3	1
3	5	4	1	4	3	1	5	4	1	4	3	1	4	3	1
4	5	4	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
5	4	3	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
6	5	4	1	4	3	1	5	4	1	4	4	0	4	3	1
7	5	4	1	5	3	2	5	4	1	4	3	1	4	3	1
8	5	3	2	4	3	1	5	3	2	4	3	1	4	2	2
9	5	3	2	4	3	1	5	3	2	4	3	1	4	3	1
10	5	4	1	5	3	2	5	4	1	4	4	0	4	3	1
11	5	4	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
12	5	4	1	5	3	2	5	4	1	5	3	2	5	3	2
13	4	4	0	5	3	2	5	4	1	5	4	1	4	3	1
14	4	4	0	4	3	1	4	4	0	4	3	1	4	3	1
15	5	4	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1
16	5	4	1	5	3	2	5	4	1	4	3	1	4	3	1
17	5	4	1	5	3	2	5	4	1	4	4	0	4	4	0
18	5	4	1	5	3	2	5	4	1	4	4	0	4	3	1
19	5	4	1	4	3	1	5	4	1	4	3	1	4	3	1
20	4	4	0	5	3	2	4	3	1	4	3	1	4	3	1

ตาราง 18 (ต่อ)

เลขที่	ด้านการสรุปอ้างอิง			ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น			ด้านการนิรนัย			ด้านการตีความ			ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง		
	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D	หลังเรียน	ก่อนเรียน	D
21	5	4	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
22	5	4	1	4	3	1	5	4	1	4	3	1	4	3	1
23	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1
24	6	3	3	5	3	2	5	4	1	5	3	2	5	3	2
25	5	4	1	4	3	1	5	4	1	4	3	1	4	3	1
26	5	3	2	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
27	4	4	0	5	3	2	4	4	0	4	3	1	4	3	1
28	5	4	1	5	3	2	4	4	0	4	3	1	4	3	1
29	5	4	1	5	3	2	5	3	2	4	3	1	4	3	1
30	4	4	0	4	3	1	4	4	0	4	4	0	4	3	1
31	6	4	2	5	3	2	5	4	1	5	3	2	5	3	2
32	6	3	3	6	3	3	5	3	2	5	3	2	5	3	2
33	5	4	1	5	3	2	5	3	2	5	3	2	4	3	1
34	5	3	2	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1
35	5	4	1	4	3	1	5	3	2	4	3	1	4	3	1
36	4	4	0	4	3	1	4	4	0	4	3	1	4	3	1
รวม	175	136	39	166	108	58	171	128	43	157	115	42	149	108	41
$\bar{X}$	4.86	3.78	-	4.61	3.00	-	4.75	3.56	-	4.36	3.19	-	4.14	3.00	-
S.D.	0.54	0.42	-	0.55	0.00	-	0.44	0.50	-	0.49	0.40	-	0.35	0.24	-

ตาราง 19 เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายด้าน 5 ด้าน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	N	df	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
				$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
ด้านการสรุปอ้างอิง	36	35	6	3.78	0.42	4.86	0.54	8.88	0.00*
ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	36	35	6	3.00	0.00	4.61	0.55	17.06	0.00*
ด้านการนิรนัย	36	35	6	3.56	0.50	4.75	0.44	10.72	0.00*
ด้านการตีความ	36	35	6	3.19	0.40	4.36	0.49	10.69	0.00*
ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง	36	35	6	3.00	0.24	4.14	0.35	16.10	0.00*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 19 แสดงว่านักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายด้าน 5 ด้าน สอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งมีขั้นตอนสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

สรุปผล

จากการศึกษาค้นคว้าสรุปผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าเท่ากับ 83.47/81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าเท่ากับ 0.6144 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 61.44
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่เรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4 MAT สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างและพัฒนาขึ้น พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.47/81.56 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน คิดเป็นร้อยละ 83.47 และได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.56 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยได้ศึกษาหลักสูตร มีการวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหา ศึกษาแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4 MAT แล้วลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข และได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองจริง กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา สื่อ กิจกรรม ขั้นตอน และกระบวนการต่างๆ ในการวัดผลประเมินผล ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี มีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีขั้นตอน โดยกิจกรรมการเรียนการสอนเริ่มจากประสบการณ์ของผู้เรียนแล้วครูก็พัฒนาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนให้เป็นรูปแบบของพัฒนาความคิดรวบยอดแบบนามธรรม ผู้เรียนจะต้องถูกถามว่าอะไรที่พวกเขาต้องเรียน ต้องรู้จัก และจัดกระบวนการ ที่ใหม่กว่า เข้มข้นกว่าและปฏิบัติได้อย่างก้าวหน้าตามธรรมชาติ ผู้เรียนได้ใช้สามัญสำนึกและความรู้สึก ได้รับประสบการณ์และได้เฝ้ามองประสบการณ์ที่ได้ แล้วตอบสนองกลับ จากนั้นผู้เรียนก็นำไปพัฒนาความคิดพัฒนาทฤษฎี นำมาเป็นความคิดรวบยอดและทดลองทฤษฎีของผู้เรียน และก็จะได้รับประสบการณ์ ในที่สุดผู้เรียนได้นำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นโดยการใช้ประสบการณ์เก่าประยุกต์ประสบการณ์ใหม่ และสามารถส่งเสริมและพัฒนาในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเองได้ ส่งเสริมให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม กล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก ตลอดทั้งการได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดโดยใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ให้ทำงานร่วมกันอย่างสมดุล ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ ดังที่ วัฒนา ประชากุล และประสาธน์ เนื่องเฉลิม (2554 : 198 - 200) ให้ความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย ไม่น่าเบื่อ เรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินเป็นเวลานาน และ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 77) ให้ความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างกระบวนการคิด กระทั่งพัฒนาการวิเคราะห์ลำดับขั้นวิธีการคิดอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา



ของ ศิริพร เกิดผล (2550 : 50 –77) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบ 4MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ระเบียบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น จำนวน 50 คน ผลการศึกษา ค้นคว้าปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.28/89.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ศิริภาพ ใหม่คามิ (2551 : 90 –127) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศรีสมเด็จพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 จำนวน 41 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/79.59 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พรศิริ นิลฉวี (2552 : 88–96) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของโรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 1 อุตรธานี นักเรียน 22 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.98/84.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ บรรจบ มะหัด (2553 : 70 – 118) ได้ศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชาภูมิศาสตร์ เรื่องปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกูล อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 4.01/82.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีค่าเท่ากับ 0.6144 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีความรู้ ความก้าวหน้า และมีพัฒนาการทางการเรียน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 61.44 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้ใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำได้ และคิดอย่างเป็นระบบ ผู้เรียน มี แรงจูงใจ ที่อยากเรียนอยากรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากครูจัดการเรียนรู้ที่ตรงกับความสามารถที่ตรงกับ ความถนัดของตนเองได้นำเสนอความรู้วิธีการที่หลากหลาย ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆอย่างลึกซึ้ง ซึ่งช่วยให้ นักเรียนได้ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงอย่างมี ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และมีความรู้ ความก้าวหน้า และมีพัฒนา การทางการเรียนเพิ่มขึ้น สุนทร สันธพานนท์ (2550 : 2) สอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าของ ทรงภพ เตชะตานนท์ (2551 : 74 -118) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5975 หรือนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 59.75 จตุพร เตียตระกูล (2553 : 84) ได้ศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง



หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4MAT โรงเรียนสตรีศรีสุริยาสถาบันงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 จำนวน 42 คน ผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่าผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักสูตรทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7245 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 72.45 บรรจบ มหัทธ (2553 : 70 – 118) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6661 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 66.61 และอัมพร ชัยสวัสดิ์ (2553 : 67 – 68) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมคามสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 3 จำนวน 18 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7296 แสดงว่าผู้เรียน มีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 72.96

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ได้สร้างกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในด้านความรู้ เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ที่ผู้เรียนระลึกได้ จำข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงได้ มีความเข้าใจ ที่แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างรู้จักนำไปใช้ ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล รู้จักเปรียบเทียบแยกแยะความแตกต่าง พิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้ เกิดการวิเคราะห์ เป็นทักษะทางปัญญา ในระดับที่สูงที่เน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ รู้จักสังเคราะห์การนำเสนอองค์ประกอบ ต่าง ๆ ที่แยกแยะกันอยู่ มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ สามารถประเมินค่าได้ โดยที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์น่าจะเป็นลักษณะความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะสมรรถภาพ ด้านต่าง ๆ ของสมอง นอกจากนี้ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยได้ศึกษาหลักสูตร มีการวิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบ และวิธีการวัดผลประเมินผลแล้วลงมือสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข และได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองจริง กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตรวจสอบ ความเหมาะสมทางด้านความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และข้อสอบตามขั้นตอน และกระบวนการต่างๆในการวัดผลประเมินผล และได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตาม



คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี มีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพ ด้านต่าง ๆ ของสมอง หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคล ที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงาน ที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม ชรินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคณะ (2540 : 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาสมองและการคิด จะเกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สุนทร สันธพานนท์ (2550 : 15) สอดคล้องกับการศึกษาของ ทรง เทชะตานนท์ (2551 : 74-118) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ศิริภาพ ไหมคำม (2551 : 90 -127) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศรีสมเด็จพิพัฒนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 จำนวน 41 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จตุพร เตียตระกูล (2553 : 84) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีสิริเกศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 จำนวน 42 คน ผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่าผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ ทนงค์ ธุลรัตน์ (2553 : 74 – 104) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง แผ่นดินแม่ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT ประกอบการใช้แผนผังความคิดกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 70 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียน ส่องดาววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศกลนคร เขต 2 ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้านักเรียน มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างชัดเจน โดยครูใช้ตัวอย่างในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนตอบคำถาม เช่น การเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างไร และมีวิธีการป้องกันและแก้ไขอย่างไร การใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนฝึกคิดนี้มีอยู่ในแผนการจัด การเรียนรู้ทุกแผนจะแทรกขั้นตอนการคิดครบทั้ง 5 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยด้านการสรุปอ้างอิง นักเรียน มี



ความสามารถในการระบุว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้ ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ผู้เรียนมีความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่าข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้ ด้านการนิรนัย ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ ที่กำหนด เพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ ที่กำหนดให้ อย่างแน่นอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น ด้านการตีความ ผู้เรียน มีความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูลการลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ จากสถานการณ์ ที่กำหนดให้ และด้านการประเมินข้อโต้แย้ง ผู้เรียนมีความสามารถในการตัดสินใจว่าเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด เป็นการกำหนดเป้าหมายการคิดอย่างถูกทาง สังเกตได้จากนักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายการคิดในทางที่เป็นประโยชน์ระยะยาวมากกว่าประโยชน์ระยะสั้น เช่น ในกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนวิเคราะห์จากการเรียนรู้แล้วนำไปวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น หรือกลั่นกรองนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นรูปธรรม ระบุประเด็นของการคิดให้ชัดเจน ในแต่ละขั้นของ การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT นักเรียนสามารถอธิบายความรู้ที่เรียนในแต่ละเนื้อหา เชื่อมโยงถึงกันและเป็นไปอย่างมีเหตุผล การคิดที่มีเหตุผล โดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใด ควรทำ สุวิทย มูลคำ (2550 : 9) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาสมองและการคิด จะส่งผลให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณแก่ผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2550 : 15) สอดคล้องกับการศึกษาของ ทรงภพ เตชะตานนท์ (2551 : 74 -118) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ ประเทศของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพราะมีการแทรกขั้นตอนการคิดแต่ละด้าน ลงในแต่ละขั้นของการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียน มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดทั้งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ คุ่มค่า และมีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอน ตลอดจนกระตุ้นให้ครู เกิดความสนใจที่จะพัฒนาการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้



1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ในชั้นสร้างประสบการณ์ ครูควรสร้าง

ประสบการณ์ด้วยการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เป็นของตนเองเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ทำให้ครูได้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างไร ครูควรเติมเต็มส่วนใดให้ผู้เรียน และครูยังสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และในขั้นพัฒนาความคิดรวบยอดเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริง

1.2 จากผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น ซึ่งในการนำมาใช้กับการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ซึ่งต้องศึกษาขั้นตอนในการสอน บทบาทของครู และผู้เรียน ผู้เรียนต้องคิดด้วยตนเองจึงจะเกิดผลที่ดี ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องจะทำให้เกิดผลการเรียนที่มีคุณภาพ

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ครูและบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ต้องทำการศึกษา และวางแผนในการจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้ชัดเจน และเกิดผลอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมตามต้องการ

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแบบอื่น ในระดับชั้นอื่นๆ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กับ วิชาประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นต้น

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ 4 MAT กับ วิธีการสอนแบบอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือการคิดแบบอื่นๆ



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- กิตติชัย สุธาสิโนบล. “กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่คำนึงถึงพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน
อย่างเท่าเทียมกัน (วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT),” วารสารวิชาการ. 4(1) : 154 – 172
; มกราคม, 2545.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. การคิดเชิงวิพากษ์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย, 2546.
- จตุพร เตียตระกูล. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ
วัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรม
การเรียนรู้ 4MAT. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม, 2553.
- จารุวรรณ ภัทราวิน. การสร้างชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการมีส่วนร่วมในด้านสังคมด้าน
“ การเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพในกลุ่ม ” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
มัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- ชรินทร์ชัย อินทிரารณ และคณะ. พจนานุกรมศัพท์การศึกษา. กรุงเทพฯ : ไอ.คิว. บุ๊คเซนเตอร์,
2540.
- ชวาล แพร่ตุกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2518.
- ชวลิต ชูกำแพง. การวิจัยหลักสูตรและการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง. นนทบุรี : สหมิตรพินดิงแอนด์พับลิชชิง, 2554.
_____. 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น, 2554.
- ชาติ แจ่มนุช. สอนอย่างไรให้คิดเป็น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เลียงเชียง, 2545.
- ดรุณี พงษ์เดชา. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ,
2542.
- ดวงกมล สิ้นเพ็ง. การพัฒนาผู้เรียนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ : การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน
เป็นศูนย์กลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : บริษัท วี พริน (1991), 2553.
- ถวัลย์ มาศจรัส. นวัตกรรมการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ธารอักษร, 2546.
- ทนงคิด ธุลารัตน์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม เรื่องแผ่นดินแม่ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ
4 MAT ประกอบการใช้แผนผังความคิดกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.



- ทรงภพ เตชะตานนท์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเทศไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- ฐปทอง กว้างสวาสดี. การสอนการคิด. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี จำกัด, 2554.
- นภาลัย สุวรรณธาดา และคณะ. การเขียนผลงานวิชาการและบทความ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์, 2553.
- นิพนธ์ วงศ์เกษม. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการคิดวิจารณ์และความสนใจในอาชีพของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนตูม จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. ภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2553.
- บรรจบ มะหัด. ผลการจัดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์และปรากฏการณ์ ทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT). การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. การวิจัยการเรียนการสอน. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์, 2554.
- เผชญิ กิจระการ. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1 / E_2),” วัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7 : 45 – 51 ; กรกฎาคม, 2544.
- เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.),” วัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8 : 30 – 36 ; กรกฎาคม, 2545.
- พรศิริ นิลฉวี. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักร การเรียนรู้แบบ 4 MAT. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม, 2552.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบ ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2529.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ประมวลสาระชุดวิชา ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหาร การศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2540.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- วาริ ธีระจิตร. การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประเทศ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2543.
- วาริ ว่องพินยรัตน์. การสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาทดสอบและ วิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยสวนสุนันทา สหวิทยาเขตรัตนโกสินทร์, 2530.



- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- _____. นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- วิโรจน์ ศรีโกศา และคณะ. การประเมินคุณภาพภายนอก. กรุงเทพฯ : เจริญกิจ, 2544.
- วีณา ประชากุล และประสาท เนื่องเฉลิม. รูปแบบการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554
- คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ. ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking). กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2544.
- ศิริพร เกิดผล. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องระบอบการปกครอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ศิริภาพ ใหม่คามิ. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2549.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2545.
- _____. การพัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เลียงเชียง, 2551.
- _____. วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง, 2554.
- _____. สุดยอดวิธีสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมนำไปสู่การเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2550.
- สนอง เครือมาก. คู่มือการปฏิบัติการฉบับปรับปรุงใหม่. นครสวรรค์ : เรียนดี, 2536.
- สุพล วังสินธุ์. “การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ,” สารพัฒนาหลักสูตร. 12(114) : 5-9 ; เมษายน - พฤษภาคม, 2536.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุวิทย์ มูลคำ. กลยุทธ์การสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2550.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 21 วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2545.
- อัมพร ชัยสวัสดิ์. ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. ฝึกเด็กให้เป็นนักคิด. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี - สฤษดิ์วงศ์, 2542.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : บัณฑิตพลอย, 2545.



- Beyer, B. K. "Critical Thinking : What is it?," Social Education. 4 : 270-276 ; April, 1985.
- Decaroli, J. "What Research Say to the Classroom Teacher : Critical Thinking," Social education. 37(1) : 67-69 ; January, 1973
- Delaney, Alice Elizabeth. "Better Teaching Model? Middle School Science Classroom Using the 4 MAT Instructional Strategy Vs. Lesson Created Without This Model," Masters Abstracts International. 41(2) : 357 ; April, 2003.
- Delisle, Robert. How to Use Problem –Based Learning in the Classroom. Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development, 1997
- Dressel, P.L. and L.B. Mayhew. General Education : Explorations in Evaluation. 2nd ed. Washington, D.C. : American Council on Education, 1957.
- Ennis, R.H. "A logical basis for measuring critical thinking skills," Educational Leadership. 43(2) : 44-48, 1985.
- Good, C.V. Dictionary of Education. 3rd ed. New York : Mc Graw-Hill, 1973.
- Hancock, Carol Wilcox. "Impact of the 4 MAT Lesson Planning System on the Number of Times a Teacher was Off – Task in a Fifth, Sixth and Seventh Grade Classroom," Dissertation Abstracts International. 61(10) : 3957-A ; April, 2001.
- Head, Paul Daniel. "Teaching Choral Repertoire Through Score Study and Performance Practices," Dissertation Abstracts International. 63(3) : 886-A ; September, 2002.
- Hudgins, B.B. and S. Edelman. "Children s Self – Directed Critical Thinking," Jounal Educational Research. 81(5) : 262-273 ; May – June, 1988
- Jackson, Phillip R. "The Effects of Teaching Methods and 4 Mat Learning Styles on Community College Students Achievement, Attitudes, and Retention in Introductory Microbiology," Dissertation Abstracts International. 64(9) : 3173-A ; March, 2004.
- Kaplan, Leslic Schenkman. "Using the 4 MAT Instructional Model for Effective Leadership Development," NASSP Bulletin. 83(599) : 83-92 ; September, 1998.
- Lee, Kathryn S. "Effect of Individual Versus Online Collaborative Case Study Learning Strategies on Critical Thinking of Undergraduate Students," Dissertation Abstracts International. 65(04) : 1236-A ; October, 2004.
- Morley, Jamie Ann. "The Effect of 4 MAT System of Instruction on Achievement in Student Computer Certification Courses Through Distance Education," Dissertation Abstracts International. 61(08) : 3024-A ; February, 2001.



- Reed, Philip Anthony. "The Relationship between Learning Style and Conventional or Modular Laboratory Preference Among Technology Education Teachers in Virginia," Dissertation Abstract International. 61(06) : 2246-A ; December, 2000.
- Rowicki, Mark Adam. "A Study of the Relationship Between Reflective Writing And Critical Thinking in Seventh Grade Integrated Science Students," Dissertation Abstracts International. 66(06) : 2020-A ; December, 2001.
- Watson. G. and E. M.Glaser. Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual for Ymand Zm. New York : Harcourt Brace and World, 1964.
- Woolfolk, A.E. Education Psychology. 3rd ed. New Jersey : Prentice-Hall, 1987.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

2. มาตรฐาน

ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกัน
ในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป
และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.4-6/2 วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพ
หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก

ส 5.1 ม.4-6/3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัย
ทางภูมิศาสตร์ ในประเทศไทยและทวีปต่างๆ

4. สาระสำคัญ

โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะ ที่นักวิทยาศาสตร์พยายามศึกษาหาข้อมูล
ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้รู้ถึงส่วนประกอบและลักษณะต่างๆ ภายในของโลก และส่วนประกอบ
ของเปลือกโลก

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก
2. วิเคราะห์โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบของเปลือกโลกได้

6. สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะทางกายภาพ และสัณฐานของโลก
2. โครงสร้างภายในโลก
3. ส่วนประกอบของเปลือกโลกได้



7. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ผังการวางแผนการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT

ลำดับขั้น	คำถาม	กิจกรรม	
		ครู	นักเรียน
1	WHY	- ถามนักเรียนทำไมโลกมีสัญญาณกลม และทำไมโลกมีโครงสร้างที่แตกต่างกัน (5 นาที)	- ตอบคำถามของครู
2		- ครูฉายภาพบนเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ เกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล รูปทรงสัญญาณของโลก โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบของโลก ให้	- ร่วมกันอภิปรายทำไมโลกมีสัญญาณโลก และโครงสร้างของโลกแตกต่างกัน
3	WHAT	- ให้นักเรียนดูวีทัศน์ (15 นาที)	- วิเคราะห์ ถึงสาเหตุ ว่าอะไรที่ทำให้โลกมีลักษณะที่เห็น มีโครงสร้างอะไรบ้าง
4		- แจกใบความรู้ (15 นาที)	- แบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คน ร่วมกันศึกษาใบความรู้
5	HOW	- สนทนาเกี่ยวกับโลกจะมีวิธีการอย่างไร ช่วยลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างโลกได้ (15 นาที)	- สรุปเนื้อหา ลักษณะทางกายภาพของโลก
6		- ให้ทำแบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ(15 นาที)	- ร่วมกันทำแบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก
7	IF	- ประเมินผลงาน (25 นาที)	- นำเสนอผลงาน
8		- ตรวจผลงาน (20 นาที)	- ปรับปรุงแก้ไข - จัดผลงานแสดงที่มุมความรู้ภายในห้องเรียน - ทำแบบทดสอบย่อย

รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

เสี้ยวที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกขวา)



1. ครูถามนักเรียนทำไมโลกมีฐานกลม และทำไม โลกมีโครงสร้างที่แตกต่างกัน ครูฉายภาพบนเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ เกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล รูปทรงฐานของโลก โครงสร้างภายในโลกและส่วนประกอบของโลก ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตอบคำถามจากสิ่งที่นักเรียนเห็นด้วยตัวเอง และนักเรียนทำไมสิ่งต่างๆที่เห็นจากภาพ เช่นการกำเนิดของโลก รูปทรงฐานของโลก โครงสร้างภายในโลก และส่วนประกอบของโลก จึงอย่างนั้น(5 นาที)

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็น และร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมโลกมีฐานกลม และทำไมโครงสร้างของโลกแตกต่างกัน ทำไมมีข้อสันนิษฐานว่าโลกกลม มีฐานกลม ที่นักเรียนรู้มา และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ (10 นาที)

เสี้ยวที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกขวา)

3. ครูให้นักเรียนดู วีดิทัศน์ เรื่อง การกำเนิดของโลก นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงอะไรที่บ่งบอกว่าโลกมีฐานกลม โครงสร้าง มีส่วนประกอบอะไรบ้างแล้วครูซักถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนคิดดังนี้ (15 นาที)

- ภาพจากวีดิทัศน์ที่นักเรียนดูแล้ว โลกมีลักษณะและมีส่วนประกอบอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่าเพราะอะไรจึงสิ่งที่มีชีวิตบนโลก มีปัจจัยอะไรเกื้อหนุนใดที่ทำให้เกิด

สิ่งมีชีวิต

- ส่วนประกอบของโลกมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

4. แจกใบความรู้ และแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยจัดกลุ่มในลักษณะคละกันตามความสามารถของนักเรียน ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละประมาณ 2 คน โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานและ เลขานุการกลุ่มขึ้นมา เพื่อทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาความรู้เรื่องลักษณะทางกายภาพของโลก โดยศึกษาจากใบความรู้ หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ทุกสำนักพิมพ์ (ม.4-ม.6) และแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ในหัวข้อดังต่อไปนี้ 15 นาที)

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลก
 - ฐานของโลก
 - โครงสร้างของโลก
- ส่วนประกอบของเปลือกโลก

เสี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปเนื้อหา และทำใบงานทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่องลักษณะทางกายภาพของโลก สมาชิกของแต่ละกลุ่มค้นคว้าหาความรู้และหาคำตอบจากใบความรู้ จากหนังสือภูมิศาสตร์กายภาพ และจากหนังสือเรียนภูมิศาสตร์ทุกสำนักพิมพ์ (ม.4-ม.6) แล้วนำคำตอบมาวิเคราะห์ อภิปรายกันในกลุ่มเพื่อรับฟังเหตุผล และนำคำตอบไปแก้ไข จนได้คำตอบที่สมบูรณ์ และมีความเข้าใจกันทุกคน 15 นาที)

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งแนวคิดของตนเอง (กระตุ้นสมองซีกขวา)



6. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างสรรค์ผลงานของตนที่แสดงถึง ลักษณะทางกายภาพของโลกและเตรียมนำเสนอรูปแบบที่หลากหลาย 15 นาที) เช่น

- วาดรูปภาพเกี่ยวกับโครงสร้างของโลกประกอบคำบรรยาย
- จัดทำสมุดภาพประกอบคำบรรยาย

เสี้ยวที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผลงาน ให้ข้อเสนอแนะต่อกันเพื่อแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาผลงาน (25 นาที)

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของตนกับผู้อื่น (กระตุ้นสมองซีกขวา)

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดนิทรรศการแสดงผลงาน ผลงาน (20 นาที)

- นักเรียนและครูช่วยกันสรุป ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลก สันฐานของโลก โครงสร้างของโลก ส่วนประกอบของเปลือกโลก

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

8. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ตรวจผลงาน	การนำเสนอผลงาน	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ทำแบบทดสอบย่อย	แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. วีดิทัศน์ รูปภาพ การกำเนิดโลก โครงสร้างภายในโลก และส่วนประกอบของโลก
2. ใบความรู้
3. อุปกรณ์จัดนิทรรศการ
4. หนังสือแบบเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา

และวัฒนธรรม สารภูมิศาสตร์

แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
 - [http : //www. thamwebsite.com](http://www.thamwebsite.com)
 - <http : //www. http : //etcgeography.wordpress.com>



10. สรุปผลการสอน

10.1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและศักยภาพที่พัฒนาแล้วตามจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

.....

10.3 ผลการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์

.....

.....

.....

11. ปัญหา และอุปสรรค

.....

.....

.....

12. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์)

วันที่ เดือน พ.ศ.



แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 4 ภูมิศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการร่วมกิจกรรม และให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับผลงานของนักเรียน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการวัดการสังเกต																				รวม 20x2 (40)	สรุป	
		. การสรุปอ้างอิง				การระบุข้อตกลงเบื้องต้น				การนิรนัย				การตีความ				การตีความ						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนนรวมร้อยละ 80 ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 4 ภูมิศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการร่วมกิจกรรม และให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

รายการประเมิน	4	3	2	1
1. การสรุปอ้างอิง	1. สังเกตสิ่งต่างๆ ปรากฏการณ์ได้ 2. อธิบาย สรุปสิ่งที่ สังเกตตามข้อมูลเชิง ประจักษ์ได้ 3. ขยายข้อมูลจากสิ่งที่ สังเกตได้ออกไปโดย การอ้างอิงจากความรู้ หรือประสบการณ์เดิม ได้ 4. สรุปความคิดเห็น จากการอ้างอิงได้	1. สังเกตสิ่งต่างๆ ปรากฏการณ์ได้ 2. อธิบาย สรุปสิ่งที่ สังเกตตามข้อมูลเชิง ประจักษ์ได้ 3. ขยายข้อมูลจากสิ่งที่ สังเกตได้ออกไปโดย การอ้างอิงจากความรู้ หรือประสบการณ์ เดิมได้	1. สังเกตสิ่งต่างๆ ปรากฏการณ์ได้ 2. อธิบาย สรุปสิ่งที่ สังเกตตามข้อมูลเชิง ประจักษ์ได้	1. สังเกตสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ ต่างๆได้
2. การระบุ ข้อตกลงเบื้องต้น	1. ศึกษาข้อมูลได้ 2. ตั้งวัตถุประสงค์ใน การวิเคราะห์ข้อมูลได้ 3. กำหนดเกณฑ์ในการ จำแนกแยกแยะข้อมูล ได้ 4. แยกแยกข้อมูลตาม เกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้ เห็นองค์ประกอบของ สิ่งที่วิเคราะห์ได้	1. ศึกษาข้อมูลได้ 2. ตั้งวัตถุประสงค์ใน การวิเคราะห์ข้อมูลได้ 3. กำหนดเกณฑ์ใน การจำแนกแยกแยะ ข้อมูลได้	1. ศึกษาข้อมูลได้ 2. ตั้งวัตถุประสงค์ใน การวิเคราะห์ข้อมูลได้	1. ศึกษาข้อมูล และ ตั้ง วัตถุประสงค์ได้



รายการประเมิน	4	3	2	1
3. การนิรนัย	1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิดได้ 2. จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้ 3. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็นได้ 4. พิจารณาเรื่องที่คิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และ/หรืออุปนัยบนฐานของข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้	1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิดได้ 2. จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้ 3. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็นได้	1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิดได้ 2. จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้	1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิดได้
4. การตีความ	1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุมได้ 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างหรือภาพรวมของเรื่องที่คิดได้ 3. หาส่วนประกอบที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิดได้ 4. วิเคราะห์หาเหตุที่แท้จริงของปัญหา / เรื่องที่คิดได้	1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุมได้ 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างหรือภาพรวมของเรื่องที่คิดได้ 3. หาส่วนประกอบที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิดได้	1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างหรือภาพรวมของเรื่องที่คิด	1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม



รายการประเมิน	4	3	2	1
5. การประเมินข้อ โต้แย้ง	1. ระบุประเด็นปัญหา หรือ ประเด็นในการคิดได้ 2. ประมวลข้อมูลที่ เกี่ยวข้องจากการคิด ทางกว้าง คิดทางลึกซึ่ง คิด อย่างละเอียด และคิดใน ระยะไกลได้ 3. พิจารณาทางเลือก โดย พิจารณาข้อมูลโดยใช้หลัก เหตุผลและระบุทางเลือกที่ หลากหลายได้ 4. ลงความเห็น/ตัดสินใจ/ ทำนายอนาคตโดยประเมิน ทางเลือกและใช้เหตุผล คิดอย่างมีคุณค่าได้	1. ระบุประเด็นปัญหา หรือ ประเด็น ในการคิดได้ 2. ประมวลข้อมูลที่ เกี่ยวข้องจากการคิด ทางกว้าง คิดทางลึกซึ่ง คิดอย่างละเอียด และ คิดในระยะไกลได้ 3. พิจารณาทางเลือก โดยพิจารณาข้อมูลโดย ใช้หลักเหตุผลและระบุ ทางเลือกที่หลากหลาย ได้	1. ระบุประเด็น ปัญหา หรือ ประเด็นในการ คิดได้ 2. ประมวล ข้อมูลที่ เกี่ยวข้องจาก การคิด ทางกว้าง คิดทาง ลึกซึ่ง คิดอย่าง ละเอียด และคิด ในระยะไกลได้	1. ระบุประเด็น ปัญหา หรือ ประเด็นในการคิด ได้



แบบประเมินผลงาน นักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 4 ภูมิศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก

คำชี้แจง ครูประเมินผลงานของนักเรียน และให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับชิ้นงานของนักเรียน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมินผลงาน															รวม 15x2 (30)	สรุป	
		ความถูกต้องของเนื้อหา			ทำงานถูกต้องตามขั้นตอน			ความถูกต้องของผลงาน			ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา			การนำเสนอผลงาน					
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		15	ผ่าน
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนนรวมร้อยละ 80 ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินผลงานนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 4 ภูมิศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก

คำชี้แจง ครูประเมินผลงานของนักเรียน และให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับชิ้นงานของนักเรียน

รายการประเมินผล งาน	รายการประเมิน		
	3	2	1
1. ความถูกต้อง ของเนื้อหา	เนื้อหาต้องถูกต้อง ตามจุดประสงค์	เนื้อหาถูกต้องตาม จุดประสงค์บางส่วน	เนื้อหาไม่ถูกต้องตาม จุดประสงค์
2. การทำงานถูกต้อง ตามขั้นตอน	ทำงานถูกต้องตาม ขั้นตอน	ทำงานถูกต้องตาม ขั้นตอนบางส่วน	ทำงานไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน
3. ความถูกต้อง ของผลงาน	ผลงานมีความถูกต้อง และความคิดสร้างสรรค์	ผลงานมีความถูกต้อง และมีความคิด สร้างสรรค์บางส่วน	ผลงานไม่ถูกต้องและไม่ มีความคิดสร้างสรรค์
4. ปฏิบัติงานเสร็จ ทันเวลา	ทำงานเสร็จตามเวลา ที่กำหนด ผลงานมี คุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตาม เวลาที่กำหนด แต่ ผลงานมีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลา ที่กำหนด ผลงานไม่มี คุณภาพ
5. การนำเสนอผลงาน	นำเสนอผลงานด้วย วิธีการที่น่าสนใจ กระชับ ชัดเจนเป็นไป ตามลำดับขั้นตอน มี ความคิดสร้างสรรค์ และใช้ภาษาถูกต้อง ตามอักขรวิธี	นำเสนอผลงานด้วย วิธีการที่น่าสนใจกระชับ ชัดเจนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอน แต่ไม่มีความคิด สร้างสรรค์และใช้ภาษา ไม่ถูกต้องตามอักขรวิธี	นำเสนอผลงานด้วย วิธีการที่ไม่น่าสนใจ ไม่กระชับ ไม่ชัดเจน ไม่เป็นไปตามลำดับ ขั้นตอน ไม่มีความคิด สร้างสรรค์และใช้ภาษา ไม่ถูกต้องตามอักขรวิธี



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลก

1. การกำเนิดโลก

สมมติฐานกำเนิดโลกมีอยู่มากมาย แต่สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1.1 สมมติฐานเนบิวลาร์ (Nebular Hypothesis)

เชื่อว่าหลายพันล้านปีที่ผ่านมาได้มีกลุ่มก๊าซ และสสารจำนวนมาก หมุนรอบดวงอาทิตย์ ที่เกิดขึ้นใหม่ต่อมาในราว 4,600 ล้านปี กลุ่มก๊าซ และสสารดังกล่าวได้รวมตัวกันเกิดเป็นโลก และดาวเคราะห์ต่างๆ ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์ โดยเริ่มจากกลุ่มก๊าซ และสสารได้รวมตัวกันมีขนาดเล็กลง และร้อนยิ่งขึ้นตามลำดับ จนกลายเป็นดวงไฟ ต่อมาเย็นตัวลงเกิดการแข็งตัว ในส่วนที่เป็นเปลือกโลก หุ้มส่วนที่เป็นของเหลวไว้ภายใน และมีกลุ่มก๊าซและสสารที่มีความหนาแน่นต่ำ เกิดเป็น บรรยากาศห่อหุ้มอยู่รอบโลกขึ้นก่อน ภายหลังได้เกิดกระบวนการภูเขาไฟ ขึ้นอย่างมากมาย หลังจากนั้นเมื่อโลก เย็นตัวลงมากเข้า ส่วนที่เป็นก๊าซและน้ำจะรวมตัวกันเป็นเมฆ และกลั่นเป็นฝนตกลงมา ก่อให้เกิดเป็นทะเลและ มหาสมุทร พร้อมกับเกิดกระบวนการต่างๆ เช่น การเกิดภูเขาไฟ การเกิดแผ่นดินไหว การเกิดเทือกเขา การผุพังอยู่กับที่ การกร่อน เป็นต้น รวมถึงการเกิดและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

1.2 สมมติฐานพลาเนตีสิมัล (Planetesima ; Hypothesis)

ได้อธิบายว่าโลกและดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์ เคยเป็นหนึ่งในของดวงอาทิตย์มาก่อน ภายหลังได้หลุดออกมา เป็นดาวเคราะห์ต่างๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์เนื่องจาก แรงดึงดูดของดาวดวงหนึ่งที่โคจรผ่านเข้ามาใกล้ดวงอาทิตย์นั้น

2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลก

โลกเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ มีวงจรรอบดวงอาทิตย์ โลกจะเอียงไปตามเส้นแกน การหมุนของโลกทำให้เกิดฤดูกาลที่แตกต่างกัน บนโลกมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตอาศัยอยู่โลกมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

3. สันฐานและโครงสร้างของโลก

3.1 สันฐานของโลก โลกมีรูปทรงสันฐานเกือบเป็นทรงกลม มีรัศมีเฉลี่ย 6,370 กิโลเมตร มวลบริเวณขั้วโลกทั้งสองยุบลงมากกว่าบริเวณศูนย์สูตรเล็กน้อย โดยเส้นผ่าศูนย์กลางตามแนวขั้วโลก เหนือถึงขั้วโลกใต้ยาวประมาณ 12,714 กิโลเมตร น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางตามแนวเส้นศูนย์สูตรที่ยาวประมาณ 12,756 กิโลเมตร โลกมีเนื้อที่พื้นผิวประมาณ 525 ล้านตารางกิโลเมตร มีความสูงต่ำไม่สม่ำเสมอ ประกอบด้วยลักษณะ ภูมิประเทศหลายรูปแบบ เช่น ภูเขา หุบเขา ที่ราบสูง มหาสมุทรและร่องลึกกัน สมุทร เป็นต้น จุดสูงสุด ของโลกอยู่บริเวณเทือกเขาหิมาลัยที่ยอดเขาเอเวอเรสต์ มีความสูง 8,848 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจุดลึกของพื้นมหาสมุทรแปซิฟิกอยู่ที่ร่องลึกกันสมุทรมารีนา มีความลึก 11,033 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง



ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง โครงสร้างของโลก

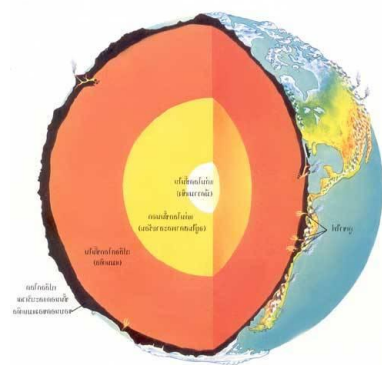
โครงสร้างภายในของโลก

จากการศึกษาคลื่นแผ่นดินไหว ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งโลกออกเป็นชั้นต่างๆ จากผิวโลกถึงชั้นในสุดได้ 3 ชั้นใหญ่ๆดังนี้

1. เปลือกโลก (Crust) เป็นชั้นนอกสุดมีความหนาแน่นระหว่าง 6-35 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนหนาที่สุดของเปลือกโลก เรียก เปลือกโลกส่วนบน (Upper crust) มีความหนาแน่นต่ำ ประกอบด้วยโปแตสเซียม อะลูมิเนียม และซิลิกเกตเป็นส่วนใหญ่ ทำให้มีชื่อเรียกว่า ชั้นไซอัล (sial) ส่วนบางที่สุดเรียกเปลือกโลก ส่วนล่าง (Lower crust) มีความหนาแน่นมากกว่าส่วนบน ประกอบด้วย แมกนีเซียม เหล็ก แคลเซียม และซิลิกเกตเป็นส่วนใหญ่ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ชั้นไซมา (Sima) ส่วนของเปลือกโลกภาคพื้นทวีปประกอบด้วยชั้นไซอัลและไซมา ทำให้มีความหนาแน่นมากกว่าส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทร ซึ่งประกอบด้วยชั้นไซมาเท่านั้น

2. แมนเทิล (Mantle) เป็นชั้นที่อยู่ระหว่างเปลือกโลกกับแก่นโลก มีความหนาแน่นประมาณ 2,885 กิโลเมตร มีส่วนประกอบของแมกนีเซียมและเหล็กเป็นส่วนใหญ่ แมนเทิลเกือบทั้งหมดเป็นของแข็ง ยกเว้นที่ความลึกประมาณ 70-260 กิโลเมตรหรือที่เรียกว่า ชั้นแอสทีโนสเฟียร์ (Asthenosphere) ในชั้นนี้มีการหลอมละลายของหินเป็นบางส่วน

3. แก่นโลก (Core) เป็นส่วนชั้นในสุดของโลกที่มีความหนาแน่นมาก มีรัศมียาวประมาณ 3,486 กิโลเมตร ประกอบด้วยโลหะผสมระหว่างเหล็กและนิกเกิล และแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ แก่นโลกชั้นนอก (outer core) ซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่าหินทั่วไปถึง 5 เท่า (ความถ่วงจำเพาะมากกว่า 17) และมีความร้อนสูงถึง 4,000 องศาเซลเซียส



ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง ส่วนประกอบของเปลือกโลกโลก

1. ส่วนประกอบของเปลือกโลก

1.1 ธาตุ มีมากกว่า 100 ธาตุที่ประกอบเป็นโลก แต่ลพธาตุมีปริมาณและสถานะแตกต่างกัน โดยมีสถานะเป็นของแข็ง และแก๊ส ที่พบที่เปลือกโลกส่วนใหญ่อยู่ในสภาพสารประกอบเป็นของแข็ง ในรูปของแร่ต่างๆ ได้แก่ ซิลิคอน อะลูมิเนียม เหล็ก แคลเซียม ตะกั่ว สังกะสี นิกเกิล และดีบุก โดยธาตุดังกล่าวอาจถูกชะล้างพัดพาไปสะสมรวมกันในบริเวณในลักษณะของสินแร่ หรืออาจมีแหล่งกำเนิดในโครงสร้างหินที่มีธาตุดังกล่าวเป็นปริมาณมาก เช่น บริเวณที่เป็นสายแร่ เป็นต้น

ตารางแสดงธาตุที่มีมากในเปลือกโลก

ธาตุ	สัญลักษณ์	ปริมาณโดยน้ำหนัก
ออกซิเจน	O	46.6
ซิลิคอน	Si	27.7
อะลูมิเนียม	Al	8.1
เหล็ก	Fe	5.0
แคลเซียม	Ca	3.6
โซเดียม	Na	2.8
โปแตสเซียม	K	2.6
แมกนีเซียม	Mg	2.1

2) แร่ เป็นธาตุหรือสารประกอบอินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีโครงสร้าง มีสูตรเคมีและสมบัติอื่นๆ ที่แน่นอน ปัจจุบันพบว่าแร่ชนิดต่างๆ 4,255 ชนิด มีหลักเกณฑ์ในการจำแนกชนิดของแร่ 2 ประการ คือ การจำแนกตามส่วนประกอบทางเคมี และการจำแนกตามประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

2.1) การจำแนกตามส่วนประกอบทางเคมี เช่น แร่ทองคำ (Au) เงิน (Ag) ทองแดง (Cu) เพชร (C) กำมะถัน (S) ควอตซ์ (SiO_2) แคลไซต์ (CaCO_3) เป็นต้น

2.2) จำแนกตามประโยชน์ทางเศรษฐกิจ คือ แร่ประกอบหิน เช่น ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมกา ในหินแกรนิต หรือแร่ควอตซ์ที่พบส่วนใหญ่ในหินทราย และแร่เศรษฐกิจ เช่น แร่ทองแดง ทังสแตน สังกะสี ดีบุก ทองคำ เงิน เพชร ทับทิม ปีโตรเลียม ถ่านหิน เป็นต้น

3) หิน เป็นสารผสมของแร่ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ประกอบด้วยแร่ชนิดเดียวจนถึงหลายๆ ชนิด รวมกันก็ได้ ส่วนเปลือกโลกประกอบด้วยชั้นหินแข็งที่มีอายุการเกิดและกระบวนการเกิดแตกต่างกัน หินแต่ละประเภทอาจมีปริมาณและสัดส่วนของแร่ธาตุ คุณสมบัติทางเคมี สี เนื้อ และสัณฐานแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่เป็นต้นกำเนิดกระบวนการเกิด สภาพแวดล้อม และระยะเวลาของการเกิดด้วย หินที่เปลือกโลกสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามลักษณะการเกิด ได้แก่



3.1) หินอัคนี เกิดขึ้นเมื่อวัตถุลอมละลายภายในโลกเย็นลงและแข็งตัวจากสภาพที่เป็นหินหนืดจนกลายเป็นหินแข็ง ไม่ว่าจะแข็งตัวอยู่ในเปลือกโลกหรือพุ้นเปลือกโลกออกมาแข็งตัวอยู่บนผิวโลกก็ตามหินอัคนีที่เย็นตัวใต้ผิวโลกในระดับลึก เรียกว่า “หินอัคนีแทรกซอน” (intrusive igneous rock) หินอัคนีที่เย็นตัวที่ผิวโลก เรียกว่า “หินอัคนีพุ” (effusive igneous rock ; extrusive rock) ระยะเวลาการเย็นตัวของหินหนืดมีผลต่อการเกิดผลึกของหิน การเกิดหินอัคนีแทรกซอนจะค่อยๆ เย็นลงทีละน้อย จึงมีระยะเวลานานพอที่จะเกิดผลึกแร่ เช่น หินแกรนิต เป็นต้นหินอัคนีพุที่เย็นตัวที่ผิวโลกอุณหภูมิจะลดลงอย่างรวดเร็ว เช่น กรณีลาวาภูเขาไฟซึ่งมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส เย็นตัวลงอย่างทันทีทันใด เมื่อสัมผัสกับอากาศที่ผิวโลก แร่ประกอบหินในลาวาไม่สามารถเกิดเป็นผลึกได้ทัน จึงมักปรากฏเป็นหินที่มีเนื้อผลึกเล็กมาก บางกรณีจะพบหินเนื้อละเอียดคล้ายเนื้อแก้ว

3.2) หินตะกอน หรือ หินชั้น เกิดจากการรวมตัวหรือการทับถมของชิ้นส่วนหินเดิมโดยกระบวนการทางกลศาสตร์หรือโดยการตกตะกอนทางเคมี รวมถึงการสะสมรวมตัวของซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก โดยมีการเชื่อมยึด ซึ่งอาจจะเกิดจากการอัดตัว การเชื่อมยึดโดยสารเชื่อม เช่น ซิลิคอน แคลเซียมคาร์บอเนต แร่ดินเหนียว เหล็ก เป็นต้น หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการแทนที่ของสารละลายในซากอินทรีย์สาร หรือในช่องว่างของหินเดิมและมีการเกิดผลึกใหม่ ชิ้นส่วนของตะกอนส่วนใหญ่จะมีการทับถมหรือสะสมเป็นชั้นๆตามระยะเวลาจึงปรากฏเป็นชั้นตะกอน จึงมักเรียกหินตะกอนโดยทั่วไปว่า หินชั้น หินตะกอนจำนวนมากจะมีซากดึกดำบรรพ์ของพืชหรือสัตว์โบราณอยู่ด้วย

3.3) หินแปร เป็นหินที่แปรสภาพมาจากหินเดิม โดยการกระทำของความร้อยหรือความกดดันภายในโลก แรงดันของหินหนืดที่พุ่งตัวขึ้นสู่ผิวโลก ความร้อนของหินหนืดและสารละลายที่ผสมอยู่มีผลทำให้หินข้างเคียงเปลี่ยนแปลงไป หินแปรบางชนิดยังแสดงเค้าเดิมบางชนิดผิดไปจากเดิมมากจนต้องอาศัยดูรายละเอียดของเนื้อแร่หรือสภาพสิ่งแวดล้อมจึงจะทราบที่มา เช่น หินดินดานแปรเป็นหินชนวน หินปูนแปรเป็นหินอ่อน เป็นต้น

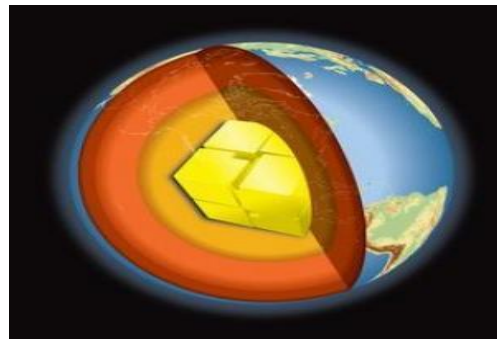
4) ดิน เกิดจากวัตถุดินกำเนิดดิน คือ หินหรือแร่ประกอบหินที่ผุสลาย ผสมคลุกเคล้ากับซากพืชสัตว์หรือฮิวมัส น้ำ และอากาศ โดยปกติดินที่มีความสมบูรณ์จะประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุร้อยละ 45 อินทรีย์วัตถุร้อยละ 5 น้ำร้อยละ 25 และอากาศร้อยละ 25 ดินในพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโลกและประเทศไทยมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไปเนื่องจากปัจจัยต่อไปนี้ คือ ชนิดของวัตถุดินกำเนิดดิน สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตในดิน และระยะเวลาการกำเนิดของดิน



แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของโลก



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

1. ภาพใดแสดงการกำเนิดโลกตามทฤษฎีการกำเนิดโลก เพราะเหตุใด
2. ภาพใดแสดงถึงโครงสร้างภายในโลก
3. ภาพที่ 3 เกิดจากอะไร มีผลต่อโลกอย่างไร
4. ภาพที่ 4 เกิดจากสาเหตุใด
5. จากภาพที่ 4 เป็นผลมาจากภัยธรรมชาติใช่หรือไม่จงบอกเหตุผล



แบบทดสอบย่อยหลังเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลก (30 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตอบคำถามเดียวในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ข้อใดเป็นทฤษฎีกำเนิดของระบบสุริยะ
 - ก. คานท์และลาพลาส
 - ข. เฟรดฮอยล์
 - ค. บิ๊กแบง
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับโครงสร้างของโลกจากผิวนอกสุดไปสู่แกนกลางโลกได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. แมนเทิล - เปลือกโลก - แก่นโลก
 - ข. เปลือกโลก - แก่นโลก - แมนเทิล
 - ค. แมนเทิล - แก่นโลก - เปลือกโลก
 - ง. เปลือกโลก - แมนเทิล - แก่นโลก
3. ส่วนประกอบของโลกในชั้นใดที่มีลักษณะเป็นหินหนืดและร้อนจัด
 - ก. แมนเทิล
 - ข. แก่นโลก
 - ค. เปลือกโลก
 - ง. เปลือกโลกส่วนใน
4. ส่วนใดของโลกที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มากที่สุด
 - ก. เนื้อโลก
 - ข. เปลือกโลก
 - ค. แก่นโลก
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงเปลือกโลกโดยธรรมชาติ
 - ก. สร้างเขื่อน
 - ข. แผ่นดินไหว
 - ค. การทำเหมืองแร่
 - ง. การปลูกพืชแบบขั้นบันได
6. หินหนืดที่ภูเขาไฟพ่นออกมาเรียกว่าอะไร
 - ก. ลาวา
 - ข. แมกมา
 - ค. แก๊สภูเขาไฟ
 - ง. กรวดภูเขาไฟ



7. เปลือกโลกชั้นนอกมีความหนาโดยเฉลี่ยกี่กิโลเมตร
- 1 – 10 กิโลเมตร
 - 5 – 15 กิโลเมตร
 - 10 – 25 กิโลเมตร
 - 15 – 45 กิโลเมตร
8. ชั้นเปลือกโลก(Mantle) มีการเคลื่อนไหวหรือเลื่อนไหลของหินหนืดตลอดเวลาทำให้เกิดผลต่อเปลือกโลกดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด ไม่ใช่
- แผ่นดินไหว
 - ภูเขาไฟระเบิด
 - แผ่นทวีปเลื่อน
 - ปรากฏการณ์เอลนีโญ
9. ธาตุที่พบมากที่สุดในชั้นเปลือกโลก คือ ธาตุอะไร
- เหล็ก
 - ออกซิเจน
 - ซิลิกอน
 - อลูมิเนียม
10. เปลือกโลกชั้นบนสุดหรือชั้นไซอัล (Sial Layer) มีโครงสร้างประกอบด้วยหินและแร่ธาตุชนิดใด
- หินหนืดและแร่ซิลิกา
 - หินกรวยทราย และดินนанаชนิด
 - หินแกรนิต แร่ซิลิกา และอลูมิเนียม
 - หินดินดาน หินทราย และแร่แมกนีเซียม
11. หินที่มีการวางตัวเป็นชั้นๆโดยเกิดจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เรียกว่า
- หินอัคนี
 - หินตะกอน
 - หินแปร
 - หินแกรนิต
12. แร่ที่เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของหินหลอมเหลวหรือหินหนืดภายใต้เปลือกโลกคือแร่ประเภทใด
- แร่ปฐมภูมิ
 - แร่ทุติยภูมิ
 - แร่ตติยภูมิ
 - แร่โลหะ
13. หินประเภทใด เกิดจากการแข็งตัวของหินหนืดและอยู่ภายใต้เปลือกโลก โดยมีมากถึงร้อยละ 96 ของหินเปลือกโลกทั้งหมด
- หินอัคนี
 - หินชั้น
 - หินแปร
 - หินแกรนิต



14. ส่วนประกอบของดินข้อใด เป็นปัจจัยต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินน้อยที่สุด
- ก. น้ำ
 - ข. อากาศ
 - ค. อินทรีย์วัตถุ
 - ง. อนินทรีย์วัตถุ
15. ลักษณะดินข้อใด มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด
- ก. ดินในเขตลาดชันและมีฝนตกชุก
 - ข. ดินในเขตที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม
 - ค. ดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้ปุ๋ยเคมีหนาแน่น
 - ง. ดินรุ่นใหม่ที่เกิดจากการผุพังย่อยสลายของหิน



เฉลย	
ข้อ	คำตอบ
1	ค
2	ง
3	ข
4	ข
5	ข
6	ก
7	ง
8	ง
9	ข
10	ค
11	ข
12	ก
13	ก
14	ง
15	ข



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ – สกุล ลงในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ 50 คะแนน เวลา 60 นาที
3. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก ข ค ง เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ต้องการเลือกตอบข้อ ก ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ข ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X	X		

4. ห้ามขีดเขียนข้อความใดๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้ว ให้ส่งกระดาษคำตอบพร้อมแบบทดสอบคืนกรรมการ



1. ข้อความในข้อใด**ไม่ถูกต้อง**
 - ก. ในปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้ว่าโลกเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - ข. ทฤษฎีต่างๆ อาจถูกล้มเลิกได้ เมื่อมีข้อมูลใหม่ที่เชื่อถือได้มากกว่า
 - ค. แนวความคิดต่างๆ อาจถูกล้มเลิกได้ เมื่อมีข้อมูลใหม่ที่เชื่อถือได้มากกว่า
 - ง. กฎและทฤษฎีเป็นสิ่งที่ได้รับการพิสูจน์และยอมรับแล้วว่าเป็นจริงจึงล้มเลิกไม่ได้
2. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับโครงสร้างของโลกจากผิวนอกสุดไปสู่แกนกลางโลกได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. แมนเทิล - เปลือกโลก - แก่นโลก
 - ข. เปลือกโลก - แก่นโลก - แมนเทิล
 - ค. แมนเทิล - แก่นโลก - เปลือกโลก
 - ง. เปลือกโลก - แมนเทิล - แก่นโลก
3. ส่วนประกอบของโลกในชั้นใดที่มีลักษณะเป็นหินหนืดและร้อนจัด
 - ก. แมนเทิล
 - ข. แก่นโลก
 - ค. เปลือกโลก
 - ง. เปลือกโลกส่วนใน
4. ส่วนใดของโลกที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มากที่สุด
 - ก. เนื้อโลก
 - ข. เปลือกโลก
 - ค. แก่นโลก
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. หินหนืดที่ภูเขาไฟพ่นออกมาเรียกว่าอะไร
 - ก. ลาวา
 - ข. แมกมา
 - ค. แก๊สภูเขาไฟ
 - ง. กรวดภูเขาไฟ
6. ธาตุที่พบมากที่สุดในชั้นเปลือกโลก คือ ธาตุอะไร
 - ก. เหล็ก
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. ซิลิกอน
 - ง. อลูมิเนียม
7. หินประเภทใด เกิดจากการแข็งตัวของหินหนืดและอยู่ภายใต้เปลือกโลก โดยมีมากถึงร้อยละ 96 ของหินเปลือกโลกทั้งหมด
 - ก. หินชั้น
 - ข. หินแปร
 - ค. หินอัคนี
 - ง. หินแกรนิต



8. ส่วนประกอบของดินข้อใด เป็นปัจจัยต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินน้อยที่สุด
 - ก. น้ำ
 - ข. อากาศ
 - ค. อินทรีย์วัตถุ
 - ง. อนินทรีย์วัตถุ
9. กิจกรรมอะไรที่มนุษย์ทำให้เปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วฉับพลัน
 - ก. การสร้างถนน
 - ข. การทำเหมืองแร่
 - ค. การทดลองระเบิดนิวเคลียร์
 - ง. การขุดเจาะหาแหล่งน้ำมัน
10. แผ่นเปลือกโลกใดที่รองรับประเทศไทย
 - ก. แผ่นยูเรเชีย
 - ข. แผ่นแปซิฟิก
 - ค. แผ่นออสเตรเลีย
 - ง. แผ่นแอนตาร์กติกา
11. ข้อใดเป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว
 - ก. การตัดไม้ทำลายป่า
 - ข. ผิวโลกมีอุณหภูมิสูงกว่าแก่นโลก
 - ค. เปลือกโลกมีการขยายตัวไม่สม่ำเสมอ
 - ง. ความร้อนจากแก่นโลกทำให้เปลือกโลกเคลื่อนที่ช้าๆ
12. ประเทศไทยมีโอกาสเกิดภูเขาไฟระเบิดน้อยมากเพราะเหตุใด
 - ก. ไม่มีรอยแยกของพื้นแผ่นดินไทย
 - ข. ไม่มีหินหนืดหลอมเหลวใต้แผ่นดินไทย
 - ค. อยู่ห่างจากศูนย์กลางของแผ่นเปลือกโลก
 - ง. อยู่ห่างจากรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก
13. การกร่อนของเปลือกโลกไม่ได้เกิดจากสาเหตุใด
 - ก. กระแสน้ำ
 - ข. กระแสลม
 - ค. แรงโน้มถ่วง
 - ง. การเปลี่ยนสถานะของสสาร
14. การเกิดหินงอก-หินย้อยตามถ้ำต่างๆ ทำให้เราสามารถสันนิษฐานได้ว่าหินในถ้ำเป็นหินชนิดใด
 - ก. หินปูน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินชนวน
 - ง. หินแกรนิต



15. เปลือกโลกประกอบด้วยหินต่างๆ การที่หินผิวนอกกับเนื้อหินชั้นในมีการขยายตัวและหดตัวไม่เท่ากันเป็นสาเหตุทำให้หินมีการผุพังลง เหตุการณ์ดังกล่าวนี้เป็นการกร่อนด้วยสาเหตุใด
- การกร่อนเพราะกระแสน้ำ
 - การกร่อนเพราะอุณหภูมิ
 - การกร่อนเพราะปฏิกิริยาเคมี
 - การกร่อนเพราะแรงโน้มถ่วงของโลก
16. การที่ห้ามมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องไปก่อการก่อไฟบนลานหิน การกระทำดังกล่าวมีผลเสียในเรื่องใด
- ต้นไม้ตาย
 - สัตว์ป่าตกใจหนีไปอยู่ที่อื่น
 - หินเกิดการแตกร้าวอาจหลุดตัว
 - หินเกิดการขยายตัวเคลื่อนที่ชนกัน
17. สาเหตุที่ทำให้สิ่งก่อสร้างในเมืองอุตสาหกรรมเกิดการสึกกร่อนมากกว่าเมืองเกษตรกรรม คือ
- ฝนกรด
 - กระแสน้ำ
 - กระแสน้ำ
 - แผ่นดินทรุดตัว
18. พื้นผิวโลกที่มีความต่างระดับในท้องถิ่น (local relief) ไม่เกิน 150 เมตร และโดยปกติจะอยู่สูงกว่าระดับทะเลไม่เกิน 100 เมตร หมายถึงข้อใด
- ภูเขา
 - ที่ราบ
 - เนินเขา
 - ที่ราบสูง
19. ข้อมูลใดไม่ใช่คำอธิบายเกี่ยวกับที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม
- เกิดบริเวณริมแม่น้ำ
 - เกิดจากการทับถมของตะกอนที่แม่น้ำพามา
 - เป็นที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมที่อุดมสมบูรณ์
 - เกิดจากการผืนแปรของเปลือกโลกแบบการจัดระดับ
20. ปัจจัยข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดที่ราบมากที่สุด
- ฝน
 - ลาวา
 - แม่น้ำ
 - แสงแดด
21. ภูมิภาคชนิดใดที่มีอากาศหนาวเย็นมากกว่าภูมิภาคอื่น
- ภูเขา
 - เนินเขา
 - ที่ราบลุ่มแม่น้ำ
 - ที่ราบชายฝั่งทะเล



22. ภูเขาประเภทใดที่มีสาเหตุการเกิดแตกต่างจากภูเขาประเภทอื่น
- ภูเขาคดโค้ง
 - ภูเขาบล็อกร
 - ภูเขารูปโดม
 - ภูเขาที่เกิดจากภูเขาไฟ
23. ลักษณะในข้อใดพบมากในภูเขาหินปูน
- น้ำตก
 - ถ้ำหินงอกหินย้อย
 - การพังทลายบ่อยครั้ง
 - การมีแร่ธาตุจำนวนมาก
24. ถ้านายยอดรัก ตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณจังหวัดชัยนาทควรประกอบอาชีพในข้อใดจึงจะเหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศ
- การประมง
 - เกษตรกรรม
 - การทำป่าไม้
 - การทำอุตสาหกรรม
25. ลักษณะภูมิประเทศภาคใดของไทยคล้ายคลึงกัน
- ภาคเหนือ – ภาคใต้
 - ภาคเหนือ – ภาคตะวันตก
 - ภาคตะวันออก – ภาคตะวันตก
 - ภาคเหนือ – ตะวันออกเฉียงเหนือ
26. สภาวะอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งในพื้นที่แห่งหนึ่งเรียกว่า
- ภูมิอากาศ
 - บรรยากาศ
 - ลมฟ้าอากาศ
 - ความกดอากาศ
27. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ควบคุมลมฟ้าอากาศ
- ละติจูด
 - ลองจิจูด
 - ลมประจำถิ่น
 - กระแสน้ำในมหาสมุทร
28. ส่วนที่เป็นอากาศห่อหุ้มโลกอยู่นี้เรียกกันอย่างไร
- ภูมิอากาศ
 - บรรยากาศ
 - กาลอากาศ
 - ความกดอากาศ



29. ข้อใดไม่จัดเป็นหยาดน้ำฟ้า

- ก. ฝน
- ข. หิมะ
- ค. น้ำค้าง
- ง. ลูกเห็บ

30. เขตละติจูดต่ำ ระหว่างละติจูด ที่ 23 องศาเหนือ และ 23 องศาใต้ ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติเป็นอย่างไร

- ก. ป่าสน
- ข. ป่าดงดิบ
- ค. ป่าชายเลน
- ง. เป็นไม้พุ่มเตี้ย

31. ภูมิอากาศแบบใดมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด

- ก. ภูมิอากาศอบอุ่น
- ข. ภูมิอากาศเขตอบอุ่น
- ค. ภูมิอากาศหนาวเย็น
- ง. ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

32. เอเชียตะวันออกเฉียงใต้อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบใด

- ก. ภูมิอากาศอบอุ่น
- ข. ภูมิอากาศเขตอบอุ่น
- ค. ภูมิอากาศหนาวเย็น
- ง. ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

33. เขตภูมิอากาศแบบใดฤดูร้อนและฤดูหนาวมีอุณหภูมิไม่แตกต่างกันมากนัก

- ก. ภูมิอากาศอบอุ่น
- ข. ภูมิอากาศเขตอบอุ่น
- ค. ภูมิอากาศหนาวเย็น
- ง. ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

34. ลักษณะภูมิอากาศแบบใดอุณหภูมิตอนกลางวันกับกลางคืนแตกต่างกันมาก

- ก. ภูมิอากาศแห้ง
- ข. ภูมิอากาศเขตอบอุ่น
- ค. ภูมิอากาศหนาวเย็น
- ง. ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

35. วิฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของโลกที่เกิดขึ้นเป็นผลสืบเนื่องจากข้อใด

- ก. การลดลงของจำนวนประชากรโลก
- ข. การเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี
- ค. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์
- ง. การเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน์



36. สถานการณ์ใดต่อไปนี้อาจใช้วิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมของโลกในปัจจุบัน
- อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
 - เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง
 - พื้นที่ป่าไม้และสัตว์ป่าลดลง
 - สงครามด้านเชื้อชาติรุนแรงขึ้น
37. การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นก่อให้เกิดสิ่งใด
- ระดับน้ำในมหาสมุทรลดลง
 - เกิดการแพร่ของแมลงและเชื้อโรคมามากขึ้น
 - ก๊าซมีเทนถูกสกัดกั้นไม่ให้เข้าสู่บรรยากาศ
 - ปล่อยแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศได้น้อย
38. การที่เกษตรกรเผาฟางข้าว และเผาหญ้าส่งผลให้อากาศเป็นพิษเนื่องจากเกิดก๊าซในข้อใด
- มีเทน
 - ไนตรัสออกไซด์
 - คาร์บอนไดออกไซด์
 - คลอโรฟลูออโรคาร์บอน
39. ปรากฏการณ์เอลนีโญ เป็นสภาพความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศโดยมีแหล่งกำเนิดบริเวณใด
- มหาสมุทรแปซิฟิกทางซีกโลกเหนือ
 - มหาสมุทรอินเดีย และทะเลอันดามัน
 - มหาสมุทรแอตแลนติก และทะเลเหนือ
 - มหาสมุทรแปซิฟิกทางซีกโลกใต้ แถบศูนย์สูตร
40. ปรากฏการณ์เอลนีโญส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ดังนี้ ยกเว้นข้อใด ไม่ใช่
- เกิดไฟไหม้ป่า
 - เกิดปัญหาภัยแล้ง
 - คลื่นกัดเซาะชายฝั่งทะเล
 - ผลผลิตทางการเกษตรเสียหาย
41. ประเทศที่กำลังพัฒนาจะได้รับผลกระทบเรื่องใดน้อยที่สุด
- ฝนกรด
 - สึนามิ
 - ภาวะโลกร้อน
 - สภาวะเรือนกระจก
42. สึนามิเป็นภัยธรรมชาติร้ายแรงที่สร้างความเสียหายแก่มนุษย์ในภูมิภาคแบบใด
- ชายฝั่งทะเล
 - ใต้มหาสมุทร
 - น่านน้ำมหาสมุทร
 - รอบๆ ภูเขาไฟที่กำลังปะทุ



43. พายุหมุนเขตร้อนมีศูนย์กลางที่เรียกว่าอะไร
 ก. ใจพายุ
 ข. ตาพายุ
 ค. ป้องพายุ
 ง. ม่านพายุ
44. ประเทศไทยได้รับผลกระทบจาก พายุหมุนเขตร้อน ก่อตัวในบริเวณมหาสมุทรใด
 ก. อินเดีย
 ข. อาร์กติก
 ค. แปซิฟิก
 ง. แอตแลนติก
45. จงเรียงลำดับความเร็วลมของพายุหมุนเขตร้อนจากน้อยไปหามาก
 ก. ดีเปรสชัน โซนร้อน ใต้ฝุ่น
 ข. โซนร้อน ดีเปรสชัน ใต้ฝุ่น
 ค. ใต้ฝุ่น ดีเปรสชัน โซนร้อน
 ง. ดีเปรสชัน ใต้ฝุ่น โซนร้อน
46. ประเทศไทยจะได้รับผลจากแผ่นดินไหว อันเนื่องมาจากการกระทบกันของแผ่นธรณีภาคคู่ใดมากที่สุด
 ก. แผ่นยูเรเชียกับแผ่นแปซิฟิก
 ข. แผ่นยูเรเชียกับแผ่นอินเดีย
 ค. แผ่นแปซิฟิกกับแผ่นนาสกา
 ง. แผ่นแอนตาร์กติกากับแผ่นออสเตรเลีย – อินเดีย
47. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของอุทกภัย
 ก. ฝนตกหนัก
 ข. แผ่นดินไหว
 ค. แรงระเบิด
 ง. หิมะละลาย
48. ข้อใดเป็นการป้องกันอุทกภัย
 ก. ปรับปรุงทางน้ำไหล
 ข. มีการแบ่งเขตอุทกภัย
 ค. การปลูกพืชพันธุ์ไม้ปกคลุมพื้นดิน
 ง. ถูทุกข้อ
49. ข้อเป็นสาเหตุหลักของแผ่นดินถล่มในประเทศไทย
 ก. น้ำท่วม
 ข. แผ่นดินไหว
 ค. การสร้างเขื่อน
 ง. การตัดไม้ทำลายป่า



50. ไฟป่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับภาคใดเกิดจากสาเหตุไฟไหม้ป่าในประเทศใด

- ก. พม่า
- ข. สิงคโปร์
- ค. อินโดนีเซีย
- ง. มาเลเซีย



เฉลยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภูมิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ง	26	ค
2	ง	27	ข
3	ข	28	ข
4	ข	29	ค
5	ก	30	ข
6	ข	31	ง
7	ค	32	ง
8	ง	33	ข
9	ค	34	ก
10	ก	35	ข
11	ค	36	ง
12	ง	37	ข
13	ง	38	ค
14	ก	39	ง
15	ข	40	ค
16	ค	41	ก
17	ก	42	ก
18	ข	43	ข
19	ง	44	ค
20	ค	45	ก
21	ก	46	ง
22	ง	47	ค
23	ข	48	ง
24	ข	49	ง
25	ข	50	ค



ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT



**แบบทดสอบความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แต่ข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
4. การตอบแบบทดสอบฉบับนี้ ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้เท่านั้น

ตัวอย่าง

0. น้ำอัดลม เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เป็นโรคกระเพาะอาหารอักเสบ น้องหนึ่งเป็นเด็กที่ชอบดื่มน้ำอัดลมมาก ดังนั้นสรุปได้อย่างไร

- ก. น้องหนึ่งติดน้ำอัดลม
- ข. น้องหนึ่งจะมีร่างกายแคะแกร็น
- ค. น้องหนึ่งจะต้องเป็นโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร
- ง. น้องหนึ่งจะเป็นโรคกระเพาะอาหารอักเสบในอนาคต

จากตัวอย่างถ้านักเรียนเห็นว่า ข้อ ก. ถูกต้อง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือก ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X			

และถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ค. ให้ขีดเครื่องหมาย = ทับบนเครื่องหมาย X เดิมที่ทำไว้ แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือกใหม่ ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X		X	



แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1- 2

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 245 คน อาสาสมัครไปประชุมสัมมนาในช่วงปิดภาคเรียนที่จังหวัดอุดรธานี หัวข้อการประชุม คือ การลดใช้พลังงานเพื่ออนาคตของโลกและมนุษยชาติ ซึ่งเป็นปัญหาที่นักเรียนเลือกขึ้นมา เนื่องจากเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน

1. จากข้อความข้างต้นข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. การประชุมสัมมนาจัดขึ้นเพื่อรณรงค์ลดการใช้พลังงาน
 - ข. นักเรียนทุกคนมีความตระหนักถึงปัญหาเรื่องพลังงาน
 - ค. นักเรียนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ไม่เคยอภิปรายหัวข้อนี้ในโรงเรียนมาก่อน
 - ง. นักเรียนกลุ่มนี้มีความสนใจต่อปัญหาพลังงานของโลกอย่างจริงจังทุกคน
 2. ข้อใดน่าจะเป็นจริงที่สุด
 - ก. นักเรียนกลุ่มนี้มาจากทุกภูมิภาคทั่วประเทศ
 - ข. นักเรียนกลุ่มนี้เป็นผู้ที่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - ค. นักเรียนกลุ่มนี้จะต้องเป็นผู้นำการอนุรักษ์พลังงานในอนาคต
 - ง. นักเรียนกลุ่มนี้มีการอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาการใช้สารเคมีในวงการอุตสาหกรรม
- มัธยมศึกษาตอนปลายทั่วไป

ให้นักเรียนอ่านบทความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3- 5

พื้นที่ทางภาคเหนือตอนบน ในช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ป่าจะถูกไฟไหม้กินพื้นที่หลายตารางกิโลเมตร ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าหายไปเป็นจำนวนมาก สัตว์ป่าหายากสูญพันธุ์และลดน้อยลงไปทุกปี การป้องกัน คือ การทำแนวกันไฟ การรณรงค์ให้ชาวบ้านไม่จุดไฟเพื่อล่าสัตว์ พื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้งจะเป็นพื้นที่ประสบปัญหาไฟป่าอย่างรุนแรง ดังนั้นข้อสรุปในตรงนี้ คือ ไฟป่ากับภัยแล้งมาด้วยกันแบบเกาะติด

3. จากบทความ ปัญหาคืออะไร
 - ก. สัตว์ป่าสูญพันธุ์
 - ข. พื้นที่ป่าโดนทำลาย
 - ค. ชาวบ้านทำลายป่าไม้
 - ง. เกิดไฟป่าทางภาคเหนือ



4. ข้อมูลใดไม่เกี่ยวข้องกับบทความ
 - ก. ไฟป่าเกิดจากชาวบ้านจุดขึ้น
 - ข. ไฟป่าเกิดขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่
 - ค. ไฟป่าเกิดจากขึ้นในฤดูแล้งเสมอ
 - ง. ไฟป่าป้องกันได้โดยชุดแนวกันไฟ
5. “ไฟป่ากับภัยแล้งมาด้วยกันแบบเกาะติด” จากข้อสรุปมีหลักการอะไรที่ทำให้เป็นจริง
 - ก. มีใบไม้เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี
 - ข. มีลมพัดทำให้ไฟลุกลามเร็ว
 - ค. ชาวบ้านหาอาหารโดยการเผาป่า
 - ง. ฤดูแล้งอากาศแห้งจะทำให้ไฟติดดี
6. เมื่อเกิดไฟไหม้ป่านักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ใดจะเกิดเป็นอันดับต่อไป
 - ก. น้ำดินถูกทำลาย
 - ข. ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
 - ค. สัตว์ป่าหายากสูญพันธุ์
 - ง. พื้นที่ป่าไม่อุดมสมบูรณ์
7. สิ่งใดส่งผลกระทบต่อตรงทำให้พื้นที่ป่าหายไปจำนวนมาก
 - ก. การตัดไม้ทำลายป่า
 - ข. การทำไร่เลื่อนลอย
 - ค. ไฟป่าและความแห้งแล้ง
 - ง. การเพิ่มจำนวนของประชากร

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปแล้วตอบคำถามข้อ 8 – 12

สุภาพรลืมเงินสด 3 ล้านบาท ในรถเข็นของห้างสรรพสินค้า พนักงานเก็บได้และส่งคืนเจ้าของ แต่มีเสียงวิพากษ์วิจารณ์ต่างๆ นานา ฝ่ายห้างออกมายืนยันว่าเป็นเรื่องจริง ไม่ใช่การจัดฉาก ไม่ใช่การสร้างข่าว สร้างภาพพจน์ของห้าง ฝ่ายเจ้าของเงิน ออกมาชี้แจงที่ผู้คนสงสัยว่าทำไมต้องพกเงินสดถึง 3 ล้านบาท ยืนยันว่าเงินบริสุทธิ์

8. จากสถานการณ์ปัญหาคืออะไร
 - ก. สุภาพรลืมเงินไว้ในห้าง
 - ข. ห้างสรรพสินค้าสร้างเรื่องนี้ขึ้น
 - ค. สุภาพรร่วมมือกับห้างสร้างเรื่อง
 - ง. สุภาพรต้องการสร้างประเด็นข่าว



9. นักเรียนเชื่อถือบุคคลใดมากที่สุด
- สุภาพร
 - พนักงาน
 - นักข่าว
 - ผู้ติดตามข่าว
10. บุคคลใดน่าเชื่อถือมากที่สุด เพราะเหตุใด
- สุภาพร เพราะเป็นเจ้าของเงิน
 - พนักงาน เพราะเป็นบุคคลที่พบเงิน
 - เจ้าของห้าง เพราะเป็นเจ้าของสถานที่
 - นักข่าว เพราะเป็นผู้มีความรู้เรื่องวิจารณ์ข่าว
11. เหตุผลใดที่ทำให้ทุกฝ่ายไม่เชื่อการทำความดีของพนักงาน
- เงินไม่บริสุทธิ์
 - เงินสดมีจำนวนมาก
 - พนักงานเก็บแล้วคืนเจ้าของ
 - พนักงานพบเงิน เงินมีครบจำนวน
12. ข้อความใดสนับสนุนให้พนักงานเก็บเงินพร้อมกับคืนเจ้าของ
- เป็นข้อตกลงของห้าง
 - พนักงานมีจิตสำนึกที่ดี
 - พนักงานต้องการค่าชมเชย
 - พนักงานอยากให้ห้างมีชื่อเสียง

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไป่นี้แล้วตอบคำถามข้อ 13 – 14

ประหยัดตื่นขึ้นมาพบว่ามียังสิ่งผิดปกติ คือของในห้องถูกรื้อค้น ตรวจทรัพย์สินพบว่า มีของหาย เขาได้ไปแจ้งกับทางโรงแรม พอตีพบแม่บ้าน จึงได้สอบถามแม่บ้าน แม่บ้านบอกว่าไม่มีอะไรผิดปกติ ทางฝ่ายผู้จัดการโรงแรมชี้แจงว่าเป็นการสร้างเรื่อง ผู้ที่มาพัก 2 คนโกงค่าห้องโรงแรมนี้ไม่เคยมีชื่อเสียงในเรื่องการลักขโมย ต่อมาตำรวจมาตรวจที่เกิดเหตุ ตรวจลายมือแฝงและบอกว่าผู้ร้ายมีไม่ต่ำกว่า 2 คน

13. จากสถานการณ์นักเรียนคิดว่าคำพูดใครน่าเชื่อถือมากที่สุด
- ผู้จัดการโรงแรม
 - นายประหยัด
 - แม่บ้าน
 - ตำรวจ



14. บุคคลใดน่าเชื่อถือมากที่สุด เพราะเหตุใด
- ก. แม่บ้าน เพราะเป็น บุคคลแรกที่เริ่มทำงานในตอนเช้า
 - ข. นายประหยัด เพราะวสันต์เป็นผู้เสียหายในเหตุการณ์นี้
 - ค. ตำรวจ เพราะตำรวจเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องพิสูจน์หลักฐาน
 - ง. ผู้จัดการโรงแรม เพราะเป็นบุคคลที่ต้องรับผิดชอบสถานที่

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 15 – 18

การปกครองในระบอบประชาธิปไตย ประชาชนทุกคนมีหน้าที่ไปใช้สิทธิเลือกตั้ง เลือกผู้แทนที่ดีเข้าไปทำหน้าที่แทนเราในสภาผู้แทนราษฎร ถ้าเรายอมขายสิทธิขายเสียงเท่ากับเรายอมขายชาติ เปิดโอกาสให้คนชั่วเข้าไปโกงกินประเทศ สุดท้ายประเทศชาติก็ล่มจม ประชาชนเดือดร้อนของหยุดขายสิทธิขายเสียง เพื่อพัฒนาประเทศชาติให้ก้าวไกลสู่สากล

15. จากบทความปัญหาคืออะไร
- ก. การเลือกตั้ง
 - ข. การพัฒนาประเทศ
 - ค. การขายสิทธิขายเสียง
 - ง. การปกครองระบอบประชาธิปไตย
16. ข้อความใดเกี่ยวข้องกับบทความ
- ก. หน้าที่ของ ส.ส.
 - ข. วิธีการพัฒนาประเทศ
 - ค. คนไทยทุกคนรักชาติ
 - ง. การปกครองระบอบประชาธิปไตย
17. เหตุการณ์ใดสำคัญที่สุด
- ก. ประชาชนเดือดร้อน
 - ข. การโกงกินประเทศ
 - ค. การไปใช้สิทธิเลือกตั้ง
 - ง. การขายสิทธิขายเสียง
18. บุคคลใดมีบทบาทสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการขายสิทธิขายเสียง
- ก. นายกรัฐมนตรี
 - ข. ผู้แทนราษฎร
 - ค. ประชาชน
 - ง. สมาชิกวุฒิสภา



ให้นักเรียนอ่านบทความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 19- 22

นายแพทย์คนหนึ่งกล่าวว่า “เห็ดอะไรที่เราไม่รู้จักอย่าเสี่ยงซื้อมาปรุงอาหาร จะเป็นอันตรายมาก มีผู้เฒ่าผู้แก่กล่าวให้ฟังว่า ถ้าเราไม่รู้จักพืชแล้วกลัวว่าจะมีพิษ เมื่อเราจะเอาพืชเหล่านั้นมาทำอาหารให้ใส่ข้าวสารหรือวุ้นเส้นลงไป ถ้าข้าวสารหรือวุ้นเส้นเปลี่ยนสีไปจากสีขาวก็อย่าเสี่ยงรับประทานเลย ซึ่งผมเองก็ไม่เคยลอง แต่ถ้าผมไม่รู้จักผมจะไม่รับประทานเพราะเสี่ยงมากเกินไป”

19. จากบทความ ใจความสำคัญคืออะไร
 - ก. ควรเลี่ยงการกินเห็ด
 - ข. อันตรายจากเห็ดที่ไม่รู้จัก
 - ค. การหลีกเลี่ยงอาหารมีพิษ
 - ง. การตรวจสอบเห็ดพิษที่ถูกต้อง
20. ข้อมูลใดไม่เกี่ยวข้องกับบทความ
 - ก. การแก้พิษให้รับประทานวุ้นเส้น
 - ข. วุ้นเส้นเป็นตัวทดสอบพิษของพืช
 - ค. ใช้ข้าวสารเป็นตัวทดสอบพิษของพืช
 - ง. การปรุงอาหารประเภทเห็ดด้วยวุ้นเส้น
21. ข้อความใดถูกต้องตามความเป็นจริง
 - ก. เห็ดที่ดีปรุงกับข้าวสารแล้วต้องไม่เปลี่ยนสี
 - ข. เห็ดที่สงสัยต้องนำมาปรุงกับวุ้นเส้นเท่านั้น
 - ค. เห็ดที่ไม่รู้จักอย่าซื้อมารับประทานเด็ดขาด
 - ง. เห็ดมีพิษเมื่อรับประทานจะมีฤทธิ์หลอนประสาท
22. ถ้านักเรียนจำเป็นต้องปรุงอาหารด้วยเห็ดที่ไม่รู้จัก ควรทำอะไร
 - ก. นำไปผัดกับกุ้ง
 - ข. นำไปผัดกับวุ้นเส้น
 - ค. นำไปใส่ถึงข้าวสารก่อน
 - ง. นำไปล้างด้วยน้ำขาวข้าวก่อน

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 23 – 26

บางคนประจำเดือนมาที่ไรต้องหลีกเลี่ยงการกินน้ำแข็ง หรือของเย็นทุกที นั่นเป็นเพราะความเชื่อที่มีมาแต่เดิม แต่ในความเป็นจริงแล้ว เราสามารถรับประทานน้ำแข็งหรือของเย็นได้ตามปกติ ในปริมาณที่ไม่มากเกินไป ลดการดื่มลงทีละน้อยจนเลิกได้ในที่สุด



23. ปัญหาที่สำคัญจากสถานการณ์คือ
- ก. กินของเย็นส่งผลต่อการมีประจำเดือน
 - ข. การกินของเย็นกับการมีประจำเดือน
 - ค. การห้ามกินของเย็นในช่วงมีประจำเดือน
 - ง. การกินไอศกรีมกะทิสดในช่วงมีประจำเดือน
24. ข้อความใดไม่เกี่ยวข้องกับบทความ
- ก. การรักษาสุขภาพตอนมีประจำเดือน
 - ข. การเลิกดื่มน้ำเย็นในช่วงมีประจำเดือน
 - ค. การรับประทานของเย็นในช่วงมีประจำเดือน
 - ง. การเลือกรับประทานอาหารในช่วงมีประจำเดือน
25. “ห้ามกินน้ำแข็งหรือของเย็น” หลักการใดทำให้ข้อความเป็นจริง
- ก. ของเย็นทำให้เลือดแข็งตัว
 - ข. ของเย็นทำให้เจ็บบริเวณท้อง
 - ค. ของเย็นทำให้เลือดไหลเวียนได้ไม่ดี
 - ง. ของเย็นทำให้การไหลเวียนเลือดสะดุด
26. บุคคลใดปฏิบัติ**ไม่ถูกต้อง**
- ก. ยุภาเลิกกินน้ำแข็ง
 - ข. ศิริรินทร์กินไอศกรีมช็อกโกแลต
 - ค. สุกัญญา กินน้ำเย็นในปริมาณน้อย
 - ง. จงใจกินน้ำหวานในปริมาณน้อย

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 27 – 29

ป้อม เป้า และป่องไปตลาดเพื่อหาซื้อผักสดไปให้แม่ทำอาหาร เป้าให้คำแนะนำว่า “ควรเลือกซื้อผักที่สด สะอาด สวยงาม เพราะดูน่ารับประทาน” แต่ป้อมค้านว่า “ควรเลือกผักที่มีใบมีร่องรอยแมลงกัดกินบ้าง เพราะเป็นผักที่ปราศจากยาฆ่าแมลงหรือมียาฆ่าแมลงน้อย” ป่องกล่าวว่า “ผักที่มีร่องรอยแมลงกัดกินปลอดภัยแน่นอน”

27. นักเรียนมีหลักการพื้นฐานอะไรจึงเชื่อป้อม เป้า หรือป่อง
- ก. เชื่อป้อม เพราะผักที่มีรอยกัดกินของแมลง เชื่อว่ามีสารพิษน้อย แต่ปลอดภัยในระดับหนึ่ง
 - ข. เชื่อป่อง เพราะการเพาะปลูกตั้งแต่เตรียมดินก็มีการใช้ยาป้องกันแมลงกัดเมื่อดึงพันธุ์ด้วย
 - ค. เชื่อเป้า เพราะผักสดสะอาดจะทำให้ได้รับสารอาหารครบถ้วน
 - ง. ไม่เชื่อทั้ง 3 คน เพราะไม่มีหลักการพื้นฐานที่ถูกต้อง



28. จากสถานการณ์ ข้อสรุปใดที่เป็นไปได้อย่างสมเหตุสมผลมากที่สุด
- ผักปลอดสารพิษชีวิตแข็งแรง
 - รับประทานอาหารสดสุขภาพแข็งแรง
 - ผักปลอดสารพิษพบในผักที่มีแมลงกัดกิน
 - หลีกเลี่ยงการรับประทานผักเพราะไม่ปลอดภัย
29. ข้อความใดเป็นเงื่อนไขที่ทำให้เชื่อว่า ผักปลอดสารพิษต้องมีร่องรอยแมลงกัดกิน
- ผักที่สวยงาม สะอาดมักมีสารพิษปะปนอยู่
 - ผักปลอดสารพิษ ทุกชีวิตย่อมปลอดภัย
 - แมลงชอบกินผัก คนก็ชอบกินผัก
 - แมลงกินผักได้ คนก็กินผักได้

ให้นักเรียนอ่านบทความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 30

ความเชื่อของคนไทยมักนิยมเรื่องราวของดวงกันเป็นส่วนใหญ่ การตรวจดวงชะตานั้นมีทั้งเรื่องดีและเรื่องร้าย เหตุการณ์ข้างหน้าไม่มีใครล่วงรู้ได้ การตรวจสอบดวงชะตาก็อาจเป็นการทำนายทายทักชีวิตของคุณให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น หรือเพื่อเตรียมรับมือกับเรื่องเลวร้ายให้หนักกลับกลายเป็นเรื่องที่เบา

30. จากบทความ ใจความสำคัญคืออะไร
- คนไทยคู่กับดวง
 - คนไทยนิยมดูดวง
 - คนไทยส่วนใหญ่เชื่อหมอดู
 - คนไทยส่วนใหญ่ทำตามหมอดูแนะนำ



เฉลยแบบทดสอบความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

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



ภาคผนวก ง
แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และผลการประเมิน
แผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ



แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แบ่งเป็น 6 ด้านดังนี้

- 1.1 สารสำคัญ
- 1.2 ผลการเรียนรู้
- 1.3 เนื้อหา
- 1.4 กิจกรรมการเรียนรู้
- 1.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้
- 1.6 การวัดและประเมินผล

2. โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความเหมาะสม ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ที่มีเกณฑ์พิจารณา 5 ระดับ คือ

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

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านที่ 1 สารสำคัญ					
1.1 ใจความถูกต้อง					
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้					
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้					
2.4 สามารถประเมินผลได้					
ด้านที่ 3. เนื้อหา					
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้					
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน					
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย					
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา					



รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา 4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ 4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ 4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน					
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ 5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ 5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ 5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล 6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ 6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน 6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)
 ตำแหน่ง.....



ตาราง 20 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	4	5	13	4.33	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด



ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
รวม	107	113	115	335	111.67	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.67	4.93	5.00	14.60	4.86	
S.D	0.49	0.29	0.00	0.66	0.22	

ตาราง 21 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	4	5	13	4.33	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด



ตาราง 21 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
รวม	104	113	115	332	110.67	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.57	4.93	5.00	14.50	4.81	
S.D	0.51	0.29	0.00	0.66	0.22	



ตาราง 22 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	4	5	13	4.33	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด



ตาราง 22 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
รวม	107	113	115	335	111.67	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.67	4.93	5.00	14.60	4.86	
S.D	0.49	0.29	0.00	0.66	0.22	

ตาราง 23 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	5	5	14	4.67	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด



ตาราง 23 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
รวม	109	113	115	337	112.33	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.73	4.93	5.00	14.67	4.88	
S.D	0.45	0.29	0.00	0.49	0.16	



ตาราง 24 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	5	5	14	4.67	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	4	5	13	4.33	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	5	5	15	4.67	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	4	15	4.67	มากที่สุด



ตาราง 24 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	มากที่สุด
รวม	106	113	113	332	110.67	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.63	4.87	4.93	14.43	4.81	
S.D	0.50	0.29	0.29	0.73	0.24	

ตาราง 25 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แผนที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 1 สารสำคัญ						
1.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ผลการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	มาก
2.4 สามารถประเมินผลได้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 3. เนื้อหา						
3.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4	4	5	13	4.33	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด



ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านที่ 4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะและพฤติกรรมที่กำหนดอย่างครบถ้วน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
ด้านที่ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
ด้านที่ 6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.2 วิธีวัดและประเมินมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	มากที่สุด
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
รวม	107	113	115	335	111.67	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.67	4.93	5.00	14.60	4.86	
S.D	0.49	0.29	0.00	0.66	0.22	



ตาราง 26 ค่าเฉลี่ย และระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์
เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	คะแนนจากการประเมินแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้			รวม	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1	4.67	4.93	5.00	14.60	4.87	0.17	มากที่สุด
2	4.57	4.93	5.00	14.50	4.83	0.23	มากที่สุด
3	4.67	4.93	5.00	14.60	4.87	0.17	มากที่สุด
4	4.73	4.93	5.00	14.66	4.89	0.14	มากที่สุด
5	4.63	4.87	4.93	14.43	4.81	0.16	มากที่สุด
6	4.67	4.93	5.00	14.60	4.87	0.17	มากที่สุด
รวม	27.94	29.52	29.93	87.39	29.13	1.05	มากที่สุด
$\bar{X}$	4.66	4.92	4.99	14.57	4.86	0.18	
S.D	0.05	0.02	0.03	0.08	0.03	0.02	



ภาคผนวก จ
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า



ตาราง 27 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ข้อที่	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
21	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1	ใช้ได้



ตาราง 27 (ต่อ)

ข้อที่	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
31	1	1	1	3	1	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
34	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1	ใช้ได้
44	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1	ใช้ได้
48	1	1	1	3	1	ใช้ได้
49	1	1	1	3	1	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1	ใช้ได้



ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ข้อที่	B	ผลการประเมิน	ข้อที่	B	ผลการประเมิน
1	0.83	ใช้ได้	26	0.93	ใช้ได้
2	0.76	ใช้ได้	27	0.53	ใช้ได้
3	0.76	ใช้ได้	28	0.70	ใช้ได้
4	0.64	ใช้ได้	29	0.43	ใช้ได้
5	0.69	ใช้ได้	30	0.83	ใช้ได้
6	0.74	ใช้ได้	31	0.52	ใช้ได้
7	0.57	ใช้ได้	32	0.77	ใช้ได้
8	0.76	ใช้ได้	33	0.70	ใช้ได้
9	0.92	ใช้ได้	34	0.90	ใช้ได้
10	0.88	ใช้ได้	35	0.83	ใช้ได้
11	0.68	ใช้ได้	36	0.82	ใช้ได้
12	0.88	ใช้ได้	37	0.72	ใช้ได้
13	0.85	ใช้ได้	38	0.88	ใช้ได้
14	0.85	ใช้ได้	39	0.88	ใช้ได้
15	0.88	ใช้ได้	40	0.77	ใช้ได้
16	0.80	ใช้ได้	41	0.94	ใช้ได้
17	0.88	ใช้ได้	42	0.69	ใช้ได้
18	0.95	ใช้ได้	43	0.71	ใช้ได้
19	0.75	ใช้ได้	44	0.65	ใช้ได้
20	0.47	ใช้ได้	45	0.89	ใช้ได้
21	0.95	ใช้ได้	46	0.89	ใช้ได้
22	0.40	ใช้ได้	47	0.59	ใช้ได้
23	0.95	ใช้ได้	48	0.89	ใช้ได้
24	0.40	ใช้ได้	49	0.78	ใช้ได้
25	0.95	ใช้ได้	50	0.59	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น $r_{cc} = 0.80$



ตาราง 29 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IC) ของแบบทดสอบของข้อสอบวัดการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ข้อที่	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	0	1	3	1	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1	ใช้ได้



ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อที่	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
31	1	1	1	3	1	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
34	1	1	1	3	1	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1	ใช้ได้



ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม
ของข้อสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
1	0.54	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.57	ใช้ได้	0.68	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.63	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.63	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.60	ใช้ได้	0.74	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.57	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.57	ใช้ได้	0.48	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.54	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.60	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.60	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.60	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.51	ใช้ได้	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.60	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.63	ใช้ได้	0.64	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.60	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.51	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.63	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.60	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.60	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.60	ใช้ได้	0.71	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.63	ใช้ได้	0.72	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.60	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.69	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น KR-20 : $r_{tt} = 0.96$



ภาคผนวก ฉ
หนังสือขอความอนุเคราะห์





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.201

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

8 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน

ด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทัด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080





โรงเรียน.....
เลขที่..... 834
วันที่ 12 พ.ค. 55
ปี..... ๑.๖๐

ที่ ศธ 0530.5(2)/202

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

8 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์

ด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทิต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้จะเริ่มทดลองเครื่องมือดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 1๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ เป็นต้นไป เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

เรียนผู้.....
☒ เพื่อโปรดทราบ
☐ เพื่อโปรดพิจารณาสั่งการ
☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
☐ เพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

๑๓ พ.ค. ๕๕

๑๓ พ.ค. ๕๕
๒๕๕๕
๑๓ พ.ค. ๕๕
๑๓ พ.ค. ๕๕





ที่ ศธ 0530.5(2)/203

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

8 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเลี้ยวแก้ววิทยาสรรค์

ด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทัด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ วันที่ 12 พฤศจิกายน 2555 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

เรียนผู้อำนวยการ
☒ เพื่อโปรดทราบ
☐ เพื่อโปรดพิจารณาถึงการ
☐ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
☐ เพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(Signature)
ดร.ชวลิต ชูกำแหง

1 น
2 ดร.ชวลิต
3 10/11/2555
นางสาววิไลพร
นางสาววิไลพร
28 ต.ค. 55





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.201

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

8 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์บรรจบ มะหัด

ด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทัด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.201

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

8 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์ชนันท์ วรณศรี

ด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทัด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080



ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า



ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ	นายพงษ์ศักดิ์ ไชยศรีจันทร์
วันเกิด	วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2509
สถานที่เกิด	อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 224 หมู่ 11 ตำบลเสือโวก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดมหาสารคาม 44120
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเสื่อโกกวิทยาสรณ์ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดมหาสารคาม 44120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชิงแสงแก้งแก ตำบลแก้งแก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ ตำบลหัวขวาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2533	ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) วิชาเอกสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2556	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

