



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถ  
ทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

The Development of 4M's Learning Model for Analytical  
Thinking Ability of Primary Students

ดร.นิฤมล สุวรรณศรี  
นายสืบศักดิ์ น้อยดัด  
นายชินนทร์ จูติเพชรกุล

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต





รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถ  
ทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

The Development of 4M's Learning Model for Analytical  
Thinking Ability of Primary Students

ดร.นิฤมล สุวรรณศรี

คณะครุศาสตร์

นายสืบศักดิ์ น้อยตัด

โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

นายชนินทร์ จูติเพชรกุล

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ปีงบประมาณ 2557)

หัวข้อวิจัย	การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา
ผู้ดำเนินการวิจัย ที่ปรึกษา	ดร.นิคมล สุวรรณศรี นายสืบศักดิ์ น้อยดัด และนายชรินทร์ ฐิติเพชรกุล ดร.สิทธิพร เอี่ยมแสน และผู้ช่วยศาสตราจารย์จรงค์ อังกรากินันท์
หน่วยงาน	หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2558

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ที่มีต่อความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ มีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 สร้างและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's โดยศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้านความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's จากนั้นประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ด้วยแบบประเมินค่าความเหมาะสม 5 ระดับ เป็นเครื่องมือการวิจัยกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M โดยทำการทดลองกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ประชากรใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา แสดงความคิดเห็นในแบบประเมินค่าความเหมาะสมของรูปแบบ และประชากรที่ใช้ทดลองรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับสลากจากจำนวนประชากรทั้งสิ้น 90 คน ทดสอบโดยใช้สถิติ t - test for dependent samples และ t - test for independent samples วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยมี ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's พบว่า สามารถนำไปส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมากที่สุด ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20-4.80
2. การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มทดลองมีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มควบคุม หลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

<b>Research Title</b>	The Development of 4M's Learning Model for Analytical Thinking Ability of Primary Students
<b>Researcher</b>	Dr.Niroumon Suwannasri Mr.Suebsak Noidad Mr.Chanin Thitipetchakul
<b>Research Consultants</b>	Dr.Sittiporn Iamsen Asst.Jongruk Ungurapinund
<b>Organization</b>	Bachelor of Education Program in Early Childhood Education Suan Dusit University
<b>Year</b>	2015

This research aims to 1) develop a model for 4M's learning which promotes elementary school students' analytical thinking abilities and 2) study the effectiveness of 4M's learning management on analytical thinking abilities. The research method was composed of 2 steps, which were Step One: create and develop a model for 4M's learning by studying and analyzing the context of learning management in analytical thinking abilities. 4M's learning was developed by a five-level appropriate evaluation used by five experts. Step Two: study the effectiveness of the 4M's model learning management by experimenting with the research population and the sample divided into two groups: the population used to develop a model for learning, which were the educational experts that gave the comments for the proper model, and the population using that model, which were 3<sup>rd</sup> grade students in La-or Utit Demonstration School, Suan Dusit Rajabhat University in the second semester of the 2014 school year. The 60 students were divided into two groups by using a simple random sampling method from the total of 90 students, 30 for each group. The first group was assigned as an experimental group, and the other was a control group. T-test was used for both dependent and independent samples. Data was analyzed by means and standard deviations.

The research results were as follow:

1. According to experts' opinions, 4M's learning model could help promote elementary school students' analytical thinking abilities. The total scores for the appropriateness of the model were in the high and highest levels with averages of 4.20-4.80.

2. The students in the experimental group had higher ability in analytical thinking after the experiment, statistically significant at  $p < .01$ . The ability in analytical thinking of the experimental group was higher than the control group, statistically significant at  $p < .01$ .

**Key Words:** 4M's Learning Model, analytical thinking ability

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความเมตตา ความเอาใจใส่และความช่วยเหลือจาก อาจารย์ ดร.สิทธิพร เอี่ยมเสน และผู้ช่วย ศาสตราจารย์จรงค์ อังกรภินันท์ ที่เป็นที่ปรึกษา

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เวลาให้ข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ในการศึกษาวิจัย รวมทั้งกรุณาพิจารณา ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงคุณภาพ เครื่องมือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต และขอ ขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณะ ผู้บริหาร มหาวิทยาลัยสวนดุสิตที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะ ครุ ศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำ และให้กำลังใจมาโดยตลอด ทำให้การวิจัยลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณผู้ให้กำลังใจสนับสนุนทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังการทำวิจัยครั้งนี้ที่ทำให้ผลงานวิจัยสำเร็จได้เป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัย  
2558

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	4
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>7</b>
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์	8
ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคิด	16
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน	24
รูปแบบการจัดการเรียนรู้	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์	48
กรอบแนวคิดในการวิจัย	52
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>53</b>
ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	54
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล	63
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	66

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	69
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	69
ตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนา เครื่องมือรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	72
ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	76
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	81
สรุปผลการวิจัย	81
อภิปรายผล	83
ข้อสังเกตที่ได้จากงานวิจัย	88
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	89
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	89
<b>บรรณานุกรม</b>	90
บรรณานุกรมภาษาไทย	90
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	93
<b>ภาคผนวก</b>	96
ภาคผนวก ก การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	97
ภาคผนวก ข การศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	125
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	156

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง	14
2.2	ที่มาการวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิด สร้างองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผล	40
2.3	รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M	42
2.4	เปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ระหว่าง รูปแบบ 4M และรูปแบบ 4M's	43
3.1	ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	55
3.2	แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design	64
4.1	ระดับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	70
4.2	ระดับความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	71
4.3	ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	72
4.4	การเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลอง	77
4.5	การเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม	78
4.6	เปรียบเทียบผลต่างของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง	79
ก-1	ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	105
ก-2	ค่าความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's	122
ข-1	ระดับความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	128
ข-2	ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's	129
ข-3	ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (IOC)	139
ข-4	คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา	144

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้	21
2.2	ระดับของกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูลตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน	23
2.3	กรอบแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์	23
2.4	กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล	35
2.5	กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล เปรียบเทียบการเรียนรู้ของบรูเนอร์	35
2.6	กรอบแนวคิดการวิจัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's เพื่อส่งเสริม ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	52
4.1	ผลวิเคราะห์ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่ม ทดลองหลังการทดลอง	80
ข-1	สื่อออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อเรียนวิชา ประวัติศาสตร์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's	149
ข-2	สื่อออนไลน์บน YouTube ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าและ ทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง	151
ข-3	การเรียนรู้ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการบริหารสมอง	153
ข-4	การเรียนรู้ จากสื่อประสม และการปฏิบัติการ	154
ข-5	การแสดงผลการสรุปการคิดด้วยความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	155

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันการพัฒนาคนไทยยุคใหม่ ต้องสร้างและเตรียมเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกศตวรรษที่ 21 และการเตรียมเด็กไทยสู่ความเป็นประชาคมอาเซียน ใน พ.ศ. 2558 ความตระหนักนี้เห็นได้จากการที่กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยการนำข้อค้นพบในการศึกษาวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมาประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนที่สร้างเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ โดยกำหนดให้การพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (สำนักงานเลขาธิการการศึกษา, 2552, น. ก-ข)

การพัฒนาเยาวชนดังกล่าวดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถทางการคิด เนื่องจากความสามารถทางการคิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการทางสติปัญญาที่มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของเด็ก เพราะความสามารถทางการคิดจะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่นๆ ช่วยให้เด็กสามารถปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้นและสร้างความรู้ใหม่อย่างไม่มีที่สิ้นสุด สอดคล้องกับ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 4-5) ที่กล่าวว่า การปูพื้นฐานและส่งเสริมความสามารถทางการคิดให้แก่เด็กและเยาวชนเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งระดับปฐมวัยไปจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิดตั้งแต่เยาว์วัยจะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตได้ดี เป็นคนคุณภาพสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข เพื่อจะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพเป็นกำลังสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งเน้นเรื่องการเพิ่มคุณค่าในทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ มีการศึกษาและมีทักษะต่างๆที่ดี เรียกได้ว่าต้องการมนุษย์เป็นแรงงานฐานความรู้ (Knowledge-Based Labor) นำพาประเทศไปสู่ยุคสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) (ไพฑูรย์ สีนลารัตน์, อาชัญญา รัตนอุบล, ศิริชัย กาญจนวาสี, สุวิมล ว่องวานิช และวชิราพร อัจฉริยะโกศล, 2550, น. 75)

ความสามารถทางการคิด จึงเป็นเรื่องที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กระดับประถมศึกษาตามกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2556) ประการแรกคือ พัฒนาคนไทยยุคใหม่เพื่อมุ่งให้เป็นคนที่มีนิสัยใฝ่รู้ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถสื่อสาร คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ มีระเบียบวินัย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม ทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างเป็นกัลยาณมิตร มีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึกและความภูมิใจในความเป็นไทย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ความสามารถทางการคิดมีหลากหลายรูปแบบ เช่น คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิด

แสวงหาความรู้ คิดไตร่ตรอง คิดแก้ปัญหา คิดตัดสินใจ และคิดวิจารณ์ญาณ เป็นต้น ซึ่งประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมจากการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะทำให้เด็กมีความสามารถทางการคิดได้กว้างขึ้น เพราะสิ่งที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มาจากสมองและความรู้สึกนึกคิด เมื่อมีการพัฒนาการคิดสมองจะมีความสามารถที่จะเรียนรู้และมีประสบการณ์มากขึ้น ประสบการณ์ที่เด็กได้รับจะทำให้พฤติกรรมมารตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ, 2545, น. 43)

ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถด้านการจำแนก จัดหมวดหมู่ แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งสู่การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์บนพื้นฐานของข้อมูลจากการสืบค้น (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546, น. 240; สุวิทย์ วงศ์คำมูล, 2547, น. 14) รวมถึง นักเรียนที่มีความสามารถคิดวิเคราะห์ สามารถจัดระบบข้อมูล จำแนกข้อมูล สร้างความเชื่อมโยง แสดงข้อมูล (Krulik, Rudnick, 1993, p. 28) ความสำคัญอีกประการหนึ่งที่ต้องเร่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับเด็กนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเนื่องจากนักเรียนที่มีมีความสามารถจำแนก จัดหมวดหมู่ลำดับหรือประเภทสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ จะสามารถตัดสินใจเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและใช้ความรู้ประยุกต์แก้ไขในสถานการณ์อื่นตลอดจนสามารถทำนายผลที่ตามมาได้ (Schiever, 1991, pp. 12-13) และในปี ค.ศ. 2001 มาร์ซาโน (Marzano, 2001, p. 60) ได้เสนอทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน โดยการคิดในชั้นวิเคราะห์นั้นสามารถจำแนกเป็น 5 ด้านย่อย คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ และด้านการคาดการณ์ เป็นต้น ซึ่งความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้นสามารถพัฒนาได้จากการจัดประสบการณ์ที่หลากหลายและจากบรรยากาศของการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น การแลกเปลี่ยนความคิด การชี้แจงเหตุผล การแก้ปัญหา รวมถึงวิธีการสอนของครู ที่จะส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งคณะผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของเด็กระดับประถมศึกษาต่อไป

จากความสำคัญและประเด็นดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 โดยนำแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม ที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของ จอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมองมาใช้ในรูปแบบการสอนในช่วงของการเสริมทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ตามแนวทางการคิดของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย (นิถุมล สุวรรณศรี, 2556, น. 8) และนำมาพัฒนาให้เหมาะสมกับวัยของเด็กระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การลงมือทำด้วยตนเอง

(Manipulation M2) 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) ประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ 2) ชั้นปฏิบัติการ 3) ชั้นสรุปการคิดให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับประถมศึกษา ได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ในส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ที่มีต่อความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

### ขอบเขตการวิจัย

#### ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้บริหารระดับประถมศึกษา นักวิชาการและอาจารย์ผู้มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ระยะเวลามากกว่า 10 ปี
2. ประชากรที่ใช้ในการทดลองรูปแบบ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 3 ห้องเรียน 90 คน

#### ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที

#### เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ (ส.13102) ใช้จัดการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหาที่สำคัญ ดังนี้

เรื่องที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ (ผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัย)

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (ผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยา)

สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช (ผู้สถาปนาอาณาจักรธนบุรี)

พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช (ผู้สถาปนากรุงรัตนโกสินทร์)

เรื่องที่ 2 พระมหากษัตริย์ไทยในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

เรื่องที่ 3 วีรกรรมของบรรพบุรุษไทย

สมเด็จพระนเรศวรมหาราช

พระยาพิชัยดาบหัก

ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร

ชาวบ้านบางระจัน

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ประกอบด้วยหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ

องค์ประกอบที่ 1 การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้สื่อประสม (Multimedia M2)

องค์ประกอบที่ 3 การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3)

องค์ประกอบที่ 4 การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4)

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ ความสามารถ 4 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนตามรูปแบบ 4M's มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนสำหรับเด็กระดับประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นวัยต่อจากเด็กปฐมวัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ เด็กมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้วยการกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการบริหารสมอง (brain activation) และเริ่มเรียนรู้จากการใช้สื่อประสมประกอบเกิดการปฏิสัมพันธ์ต่อการตอบคำถามของครูและคำถามจากสื่อประสม (animation) มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรม (action) ในการเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบ พร้อมทั้งรับรู้ข้อมูลจากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่นำมาสู่การตัดสินใจหาทางเลือกในการตอบคำถาม และสามารถวิเคราะห์แยกแยะส่วนประกอบต่างๆ ด้วยวิธีการจัดทำผังความรู้ (mind maps) อธิบายการ

กระทำหรือความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ได้ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ประกอบไปด้วยหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) และมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกระตุ้นความสนใจเด็กให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเตรียมความพร้อมด้วยการบริหารสมอง (Brain Activation) โดยปฏิบัติตามจากสื่อประสมวีดิทัศน์ที่มีทั้งภาพและเสียง เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

1.2 ขั้นปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นที่เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยการลงมือดำเนินปฏิบัติกิจกรรม (Action) และทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การลงมือปฏิบัติการทดลอง การปฏิบัติกิจกรรมจากใบงาน การสืบค้นข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การฟังวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ การบันทึกสิ่งที่พบเห็น เป็นต้น เป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านจากผลงานการทำกิจกรรม เด็กและครูร่วมกันสรุปความรู้ความเข้าใจใหม่เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนสุดท้ายของกิจกรรม ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์

1.3 ขั้นสรุปการคิด หมายถึง ขั้นตอนของการสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ โดยการจัดทำใบงานและตอบคำถาม นอกจากนี้หลังจากจบหน่วยการเรียนรู้ทุกครั้ง ผู้เรียนแสดงการคิดด้วยวิธีการสร้างแผนผังความคิด (Mind Maps) เป็นการสะท้อนกลับสิ่งที่เด็กค้นพบจากการสืบค้นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองรวมถึงการทำงานร่วมกัน ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการขยายผลของกิจกรรมการเรียนรู้แลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น เกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มส่งเสริมให้กล้าแสดงออก

**2. ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความเหมือนและความแตกต่างอย่างมีหลักการ การจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผล การประยุกต์ความรู้ใช้ในสถานการณ์ใหม่ และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล การวิจัยครั้งนี้จะใช้ความหมายด้านการคิดวิเคราะห์ตามแบบของมาร์ซาโน โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้านดังต่อไปนี้

2.1 ด้านการจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ ที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่างหลักฐาน และลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้

2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดลำดับและประเภทอย่างมีความหมายเป็นกลุ่ม สามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

2.3 ด้านการสรุป หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล จากการสังเกตและการใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ และยกเหตุผลประกอบได้

2.4 ด้านการประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการจากการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ หรือสามารถนำความรู้ไปใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวันได้

2.5 ด้านการคาดการณ์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการกะประมาณและคาดเดาสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ในเหตุการณ์นั้น และคาดเดาส่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้

**3. นักเรียนชั้นประถมศึกษา** หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน ที่เรียนวิชาประวัติศาสตร์ (ส.13102)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้แก่

1. นำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษา เรื่องการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
2. นำผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประกอบหลักเกณฑ์การจัดการศึกษาระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นอื่นๆ ต่อไปโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนต่อไป
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้สนใจนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กประถมศึกษาในครั้งนี คณะผู้วิจัยได้ศึกษาและนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์
  - 1.1 ความหมายของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์
  - 1.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
  - 1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์
  - 1.4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
  - 1.5 การวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
2. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคิด
  - 2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)
  - 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของเจอโรม บรูเนอร์ (Bruner's Theory of Discovery Learning)
  - 2.3 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom's Taxonomy)
  - 2.4 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)
3. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
  - 3.1 แนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective)
  - 3.2 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne's Instructional Model)
  - 3.3 การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning)
  - 3.4 แนวคิดทฤษฎีประสบการณ์ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale)
  - 3.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ของนิมอล (4M Learning Model)
4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้
  - 4.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
  - 4.2 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
  - 4.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้
  - 4.4 ลักษณะสำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้
  - 4.5 ขั้นตอนการออกแบบการจัดการเรียนรู้
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
  - 5.1 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
  - 5.2 งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
6. กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

## 1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

### 1.1 ความหมายของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาและให้นิยามไว้ ดังนี้

Bloom et al. (1956, pp. 6-9) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

Watson and Glaser (1964, p. 11) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติ ความรู้ และทักษะโดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์ การสรุปความอย่างเที่ยงตรง และการเข้าใจในความเป็นรูปธรรม ส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

Hannah and Michaelis (1977, อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 55-56) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความเป็นไป

Good (1973, p. 680) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Russel (1956, pp. 281-282, อ้างถึงใน วิไลวรรณ ปิยปรภรณ์, 2535, น. 20) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่งโดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินในเรื่องราวต่างๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อนๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 25) ให้ความหมายความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ว่า (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง โดยการตีความ การจำแนกแยกแยะ และการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันรวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือ ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมิน และตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้องจากนิยาม

สรุปได้ว่า ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว เนื้อเรื่องหรือสิ่งต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการใด

## 1.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 26-30) ได้แบ่งการคิดวิเคราะห์เป็น 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความสามารถในการตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้นเป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยเกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจย่อมแตกต่างกันตามความรู้ ประสบการณ์ ค่านิยมของแต่ละบุคคล และความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ หมายถึง เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสัมพันธ์อย่างไรและรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม หมายถึง นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบทั้ง 3 นี้ร่วมด้วย เพราะจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ขอบเขตของคำถามจะต้องยึดหลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How)

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีรายละเอียดสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548, น. 52) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบทางการคิดวิเคราะห์ไว้สอดคล้องกับเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ ดังนี้

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นอยู่กับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม

2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)

4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้แล้วส่งผลกระทบต่ออย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร เป็นต้น

ทิตินา แชมมณี (2544) ได้กำหนดขอบเขตของทักษะการคิดวิเคราะห์ หรือความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ไว้ว่าประกอบด้วยทักษะย่อย 6 ทักษะ คือ

1. การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

2. การกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์โดยอาศัยองค์ประกอบ ที่มาจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม และการค้นพบลักษณะหรือกลุ่มของข้อมูล

3. การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์

4. การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่าง เหตุการณ์ การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง

5. การนำเสนอข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับ

6. การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก - น้อย ความสอดคล้อง - ความขัดแย้ง ผลทางบวก - ทางลบ ความเป็นเหตุ - เป็นผล ลำดับความต่อเนื่อง

สรุปได้ว่า ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย การสังเกต ความเข้าใจในข้อเท็จจริง การตีความ การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการแสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งทุกองค์ประกอบจะเกี่ยวข้องและเป็นการใช้ทักษะเหล่านี้อย่างต่อเนื่องกัน

### 1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547, น. 32) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์ ว่าการคิดเชิงวิเคราะห์เป็นการคิดในระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเราทุกคน หากจะกล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา Sternberg (1996, อ้างถึงใน เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2547, น. 32) นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดที่ประสบความสำเร็จ โดยกล่าวว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดได้นั้น ต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้านอันได้แก่ 1) การสร้างสรรค์ 2) ความฉลาดในการวิเคราะห์ 3) ความฉลาดในการปฏิบัติจริง ซึ่งในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้นนั้น และความสามารถในการนำมาแก้ปัญหา และการตัดสินใจ

2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในการสรุปเรื่องต่างๆ มักไม่คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่มักด่วนสรุปสิ่งต่างๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่ตนมี แต่ยังไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงนั้น มักเห็นตัวอย่างเพียงสองถึงสามตัวอย่างแล้วกระโดดไปสู่ข้อสรุป และมักไม่ค่อยคิดถึงจำนวนตัวอย่างว่าเพียงพอที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ การสรุปเช่นนี้เรียกว่า อคติ

3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปสิ่งต่างๆ ในหลายๆ เรื่อง หลายครั้งมักไม่ได้ตระหนักว่าสิ่งที่เกิดกับคนๆ เดียวนั้นไม่สามารถเป็นตัวแทนของความจริงทั่วไปได้

4. ช่วยขุดค้นสาระความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะทำให้รู้สึกดีต่อสิ่งนั้นในอนาคต ยิ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความประทับใจต่อๆ มา ย่อมจะยิ่งเป็นเหตุให้สรุปว่าสิ่งนั้นเป็นเช่นนั้นไปตลอด อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบทที่เปลี่ยนไป

5. ช่วยให้ตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอันจะช่วยให้เกิดการคาดการณ์ความน่าจะเป็นให้สมเหตุสมผลกว่า

6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่พึ่งอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำทำให้สามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริง

7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ การคิดวิเคราะห์เป็นตัวทำหน้าที่เป็นตัวหลักในการคิด มิติอื่นๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2547, น. 1) ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงอนาคต ฯลฯ การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกและครบถ้วนในเรื่องนั้น อันจะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์การคิด

8. ช่วยในการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ และการทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อพบปัญหาใดๆ ให้สามารถวิเคราะห์ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะสาเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ตรงกับประเด็นปัญหา

9. ช่วยในการประเมินและการตัดสินใจ การวิเคราะห์ช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคต หากปฏิบัติตามนั้นโอกาสสำเร็จย่อมมีความเป็นไปได้

10. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่างๆ อยู่บนรากฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้ อย่างมีเหตุมีผล มีหลักเกณฑ์ส่งผลให้เมื่อคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ จะได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่

11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปสิ่งต่างๆ ไปตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก ทำให้เรารับรู้ข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ที่สำคัญยังช่วยให้เราเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างเข้าใจถ่องแท้มากขึ้น เพราะการคิดวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างชัด

สุวิทย์ มูลคำ (2550, น. 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ ดังนี้เนื่องจากมาตรฐานระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านผู้เรียน มาตรฐาน 4 นักเรียนต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตรข้อ 4 ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะในการดำเนินชีวิต นอกจากนั้นเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นและการจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานข้อ 2 กล่าวไว้ว่าผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์ เขียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ทำให้เกิดประโยชน์หลายด้าน ดังนี้

1. ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนี้มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏ และไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียวแต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้น ก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังฟังอคติที่ก่อตัวในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของคนทุกคน เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการพัฒนาการคิดในระดับสูง ช่วยในการจำแนกแยกแยะ และสันนิษฐานข้อมูล คิดไตร่ตรอง เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจหาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เลือกตัดสินใจ แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล รวมทั้งคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผล

#### 1.4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Boom (1956, pp. 148-150) ได้กล่าวถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบไว้ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความอาจเป็นคำนิยามและบางข้อความเป็นความคิดของผู้เขียน ซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล

1.2 ความสามารถในการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน

1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ

1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและของกลุ่ม

1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อความปลีกย่อย

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการตัดสินใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลายๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมไปถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

2.1 ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความ และข้อความ

2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น

2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นความสำคัญ หรือข้อโต้แย้ง ที่นำมาสนับสนุนสมมติฐานนั้น

2.4 ความสามารถในการตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา

2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุ และผลลัพธ์จากความสัมพันธ์อื่นๆ

ข้อมูล

2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับ  
ข้อมูล

2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล

2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่  
สำคัญได้

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการ ในการคิด  
วิเคราะห์หลักการนี้ จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ซึ่งการวิเคราะห์หลักการ  
สามารถแยกได้ดังนี้

3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความ และความหมายของ  
องค์ประกอบต่างๆ

3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ ความเห็น หรือลักษณะการคิด  
ความรู้สึกที่มีในงานของผู้เขียน

3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ

3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ

3.6 ความสามารถในการรู้แ่งคิดและทัศนคติของผู้เขียน

Shaver (1997, อ้างถึงใน นิพล นาสมบุญ, 2536, น. 4-5) ได้แบ่งความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์วิจารณ์ออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (Ennis, 1985, pp. 44-48, อ้างถึงใน  
มาลินี ศิริจารี, 2545, น. 40) ดังนี้

1. ความสามารถพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องราว ซึ่ง  
ครอบคลุมการย่อความ การสรุปเรื่อง การเล่าเรื่อง การแปลความหมายเป็นความสามารถขั้นพื้นฐาน  
ของนักเรียนในการทำความเข้าใจเรื่องราว

2. ความสามารถในการวิเคราะห์อนุมานข้อมูล ซึ่งได้แก่

2.1 การจำแนก

2.2 การวางหลักการ

2.3 การตั้งข้อสันนิษฐาน

2.4 การเปรียบเทียบ

3. ความสามารถในการตัดสินใจและการลงสรุปความเห็น ได้แก่ การวิจารณ์ การ  
ประเมินผลการตัดสินใจ

วรรณ บัญฉิม (2541, น. 17) ได้กล่าวถึงลักษณะของความสามารถในการคิดวิเคราะห์คือ

1. สามารถเข้าใจความหมายของข้อความและรู้เรื่องที่นำมาอ้างอิงเพื่อสนับสนุนเหตุผล  
และข้อโต้แย้งต่างๆ

2. สามารถพิจารณาตัดสินข้อความที่คลุมเครือในเหตุผลที่เสนอต้องเข้าใจในความหมาย  
ของข้อความที่แตกต่างกัน 2 ข้อความ โดยที่ข้อความแรกเป็นข้อความที่ยอมรับแล้ว ส่วนอีกข้อความ  
นั้นจะเป็นการนำสิ่งที่ยอมรับแล้วมาประยุกต์ใช้ ถ้าข้อความทั้งสองมีความหมายตรงกันก็พิจารณา  
ตัดสินใจว่ามีความคลุมเครือในเหตุผลที่เสนอ

3. สามารถพิจารณาตัดสิน สรุปข้อความที่ขัดแย้งซึ่งกันและกันได้ เพื่อประโยชน์ในการตัดข้อความที่ขัดแย้งออก ลักษณะเช่นนี้ต้องอาศัยพื้นฐานทางตรรกศาสตร์
4. สามารถพิจารณาและตัดสินได้ว่ามีข้อมูลเพียงพอหรือไม่
5. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อสรุปตามที่มีข้อมูลสนับสนุนได้ โดยอาศัยการตัดสินใจแบบอนุมาน
6. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความที่เป็นหลักการและนำไปประยุกต์ใช้ได้
7. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความที่สังเกตได้ว่าเชื่อถือได้เพียงใด
8. สามารถพิจารณาและตัดสินเหตุผลในการสรุปแบบอนุมานได้
9. สามารถพิจารณาและตัดสินได้ว่าการกำหนดปัญหาแล้วหรือยัง
10. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น
11. สามารถพิจารณาว่ามีค่านิยมเพียงพอหรือไม่
12. สามารถพิจารณาข้อความที่กระทำโดยผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่

นักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้แนวคิดและหลักการของกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นทักษะพื้นฐานหรือขั้นตอนหนึ่งของความคิดระดับสูง แต่รายละเอียดของแต่ละท่านก็จะแตกต่างกันไป ไม่ชัดเจนว่าคิดวิเคราะห์อยู่ในขั้นตอนที่เหมือนกันแต่จะมีข้อความที่แสดงถึงการคิดวิเคราะห์ ปรากฏอยู่ เช่น การแยกแยะ การจำแนก การจัดระบบข้อมูล การเปรียบเทียบ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล การหาสาเหตุ การมีเหตุผล ฯลฯ ซึ่งข้อความข้างต้นเป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์ดังความสัมพันธ์ในตาราง ดังนี้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2549, น. 3-6)

**ตารางที่ 2.1** ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

การคิดวิเคราะห์	การคิดระดับสูง
ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาเปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินงาน	การแก้ปัญหา
หาเหตุผล จำแนกข้อมูล เปรียบเทียบทางเลือกเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	การตัดสินใจ
จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	คิดอย่างมีวิจารณญาณ
เชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม ผสมผสานนำไปสู่การสร้างผลงานที่สร้างสรรค์โดยพัฒนาจากของเดิมหรือสร้างขึ้นใหม่	คิดสร้างสรรค์

ที่มา: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549, น. 3-6)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องมีความสามารถในการสื่อสาร เพราะการคิดวิเคราะห์จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร คือการรับสารและการส่งสาร ดังนี้ การรับรู้โดยการรับสาร คือดู/สังเกต (ภาพ แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ) หรือฟัง (เรื่องราว การสนทนา บทเพลง บทกลอน ละคร ฯลฯ) หรืออ่าน (ข้อความ เรื่องราว บทกลอน บทสนทนา ฯลฯ) แล้วนำสิ่งที่ได้จากการรับสาร (ดูอ่าน ฟัง) สู่วกระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารออกไป โดยการบอก/อธิบาย (การจำแนก/เปรียบเทียบเหตุและผล จุดเด่น - จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือเขียน (การจำแนก/เปรียบเทียบเหตุและผล จุดเด่น - จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือวาดภาพ/แผนภาพ (การจำแนก/เปรียบเทียบเหตุและผล จุดเด่น - จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือแสดง/ปฏิบัติ (จำแนก/จัดกลุ่ม/เปรียบเทียบ/ข้อมูล

สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ ความสามารถพิจารณาทำความเข้าใจ เรื่องราว การวิเคราะห์อนุมานข้อมูล การจำแนก การวางหลักการ การตั้งข้อสันนิษฐาน การเปรียบเทียบ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ การวิจารณ์ การสรุปความเห็นด้วยเหตุผลในการแก้ปัญหา ประเมินค่า และสร้างสรรค์สิ่งใหม่

### 1.5 การวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

การพัฒนาทักษะการคิดได้กลายเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมากขึ้นในระบบการศึกษา แต่สิ่งที่เป็นปัญหาติดตามมา คือทำอย่างไรจึงจะสามารถวัดผลของการคิดและทักษะการคิดได้นอกเหนือไปจากจะสอนให้เกิดทักษะการคิดแล้ว (Quellmalz, 1985, p. 1) แนวทางการวัดทักษะการคิดสามารถดำเนินการวัดได้ด้วยรูปแบบวิธีวัด 3 วิธีผสมผสานกัน (Stiggins, Rubel & Quellmalz, 1986, p. 6) คือ ใช้วิธีการถามคำถามด้วยปากเปล่าระหว่างการเรียนการสอน ใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบทดสอบและการสังเกตการณ์แสดงออกโดยครูผู้สอนอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทั้งนี้การใช้วิธีการทั้งสามวิธีดังกล่าวข้างต้นนั้น ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าครูผู้สอนมีศักยภาพในการสังเกตและการตัดสินพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประเด็นสุดท้ายเชื่อว่าครูผู้สอนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี

Stiggins, Rubel and Quellmalz (1986, pp. 6-7) ได้กำหนดขั้นตอนในการวัดทักษะการคิดไว้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. นิยามทักษะการคิดที่ต้องการวัดให้ชัดเจน
  2. กำหนดรูปแบบการประเมิน (Assessment) ที่จะใช้ในชั้นเรียนอย่างน้อย 2 วิธี ได้แก่ การประเมินด้วยการถามคำถามปากเปล่าในชั้นเรียน การทดสอบด้วยแบบทดสอบ และการประเมินจากการสังเกตผลของการแสดงออก
  3. วางแผนยุทธศาสตร์ในการประเมินให้ครอบคลุมทักษะการคิดทุกประเภท ซึ่งลักษณะของการคิดอาจเป็นการคิดแบบซับซ้อนที่ประกอบด้วยทักษะการคิดย่อยอย่างน้อยสองทักษะขึ้นไป
- ดังนั้น สรุปได้ว่าการวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จะดำเนินการตามนิยามลักษณะการคิดวิเคราะห์ที่กำหนด มีการแสดงหลักฐานร่องรอยผลของการคิดที่ได้ประเมินและควรใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลาย

## 2. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคิด

### 2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)

เพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ เชื่อว่า คนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมามีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมีกิจกรรมหรือเริ่มกระทำก่อน (Active) นอกจากนี้มนุษย์มีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1) การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึงการจัดและรวบรวมกระบวนการต่างๆ ภายใน เข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตรวบที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2) การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการสองอย่าง คือ

2.1) การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure)

2.2) การปรับโครงสร้างทางเขาว์ปัญญา (Accommodation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบโครงสร้างของเขาว์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ตัวอย่างเช่น ความเข้าใจความแตกต่างระหว่างเพศของเด็กที่มีอายุประมาณ 5-6 ปี ถ้าถามเด็กวัยนี้ว่า เด็กหญิงชายแตกต่างกันหรือไม่ คำตอบที่ได้จากเด็กก็คือ เด็กหญิงและเด็กชายแตกต่างกัน และให้บอกความแตกต่างกันของหญิงชายส่วนมากเด็กตอบได้ 2 อย่าง คือ เด็กหญิงผมยาว เด็กชายผมสั้น เด็กหญิงนุ่งกระโปรง เด็กชายนุ่งกางเกง อย่างไรก็ตามถ้าเด็กวัยนี้เห็นเด็กหญิงนุ่งกางเกงเล่นตุ๊กตาอยู่จะสามารถบอกได้ว่าเด็กที่เห็นเป็นเด็กหญิง แสดงว่าเด็กสามารถที่จะการปรับโครงสร้างของเขาว์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่และแปลความเข้าใจเดิมว่า เด็กหญิงไม่จำเป็นต้องนุ่งกระโปรงเสมอไป เด็กผู้หญิงอาจนุ่งกางเกงได้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2550, น. 48-49)

การแบ่งกระบวนการทางสติปัญญา (Cognitive Process) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (พัฒนา ชัชพงศ์, 2541, น. 96) ได้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น ถึงแม้ว่าแต่ละชั้นจะกำหนดอายุไว้เป็นช่วงอายุเท่าๆ กัน แต่ช่วงเหล่านี้ถือว่าการกำหนดโดยประมาณเท่าๆ กัน

1) ระยะใช้ประสาทสัมผัส (Sensory-motor Stage) เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น ตา หู มือ และเท้า ตลอดจนเริ่มมีการพัฒนาการใช้อวัยวะต่างๆ ได้ เช่น การฝึกหัดหยิบสิ่งของต่างๆ ฝึกการไต่ยืนและการมอง

2) ระยะควบคุมอวัยวะต่างๆ (Preoperational Stage) ตั้งแต่อายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เด็กวัยนี้จะเริ่มพัฒนาอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองที่ใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัยและการทำงานของอวัยวะต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมอง เช่น การเล่นเกมกีฬา

3) ระยะที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete-operational Stage) ตั้งแต่ช่วงอายุ 7 ปี ถึง 11 ปี เด็กช่วงนี้มีการพัฒนาสมองมากขึ้น สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่จะยังไม่สามารถจินตนาการกับเรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้

4) ระยะที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal-operational Stage) จะเป็นการพัฒนาช่วงสุดท้ายของเด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 12-15 ปี เด็กช่วงนี้สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิดในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้มากขึ้น เมื่อเด็กพัฒนาได้อย่างเต็มที่แล้วจะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและแก้ปัญหาได้อย่างดีจนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะได้

นอกจากนี้ เพียเจต์ ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมว่ามี 6 ชั้น (พรณี ข.เจนจิต, 2548, น. 17-19) ได้แก่

1) ชั้นความรู้แตกต่าง (Absolute Differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งของที่มองเห็น

2) ชั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ชั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่างๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี-ไม่มี หรือ เล็ก-ใหญ่

3) ชั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่อยู่ตรงกลางระหว่างปลายสุดสองปลาย เช่น ปานกลาง น้อย

4) ชั้นความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้

5) ชั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในชั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง

6) ชั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการกระทำของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างหักเหกัน

เพียเจต์ ได้แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ 4 องค์ประกอบคือ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2553, น. 49-50)

1) วุฒิภาวะ เป็นสภาพร่างกายที่มีความพร้อมต่อการพัฒนาการทางสติปัญญา ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน

2) ประสบการณ์ ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะเกิดประสบการณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประสบการณ์ คือ ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์

3) การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม หมายถึง การที่บุคคลรอบข้างถ่ายทอดความรู้แก่เด็กโดยผ่านกระบวนการดูซึมประสบการณ์และกระบวนการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

4) กระบวนการพัฒนาความสมดุลหรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (self regulation) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเข้าปัญหาขั้นต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่า โดยใช้กระบวนการดูซึมประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบของเพียเจต์ (Piaget) เกี่ยวกับการใช้เหตุผลนี้ได้มีผู้แสดงทัศนะในเชิงที่แตกต่างออกไปบ้าง เช่น Donaldson (อ้างถึงใน เตือนใจ ทองสำริด, 2541, น. 38-40) ได้เขียน

บทความชื่อ “เหตุผลของเด็ก” (Children’s Reasoning) แสดงทัศนะที่สรุปได้ว่า ในเด็กเล็กที่มีอายุเพียง 4 ขวบ ก็อาจสามารถให้เหตุผลแบบอนุภาพ (Deductive Reasoning) ได้คือ มีข้อมูลต่างๆ ให้แล้วเด็กสรุป ได้จากการทดลองของนักจิตวิทยา 2 คน คือ ไปรอัน (Byrun) กับแฮร์ริส (Harris) ต่างก็ทำการทดลอง เพื่อศึกษาความสามารถในด้านการลงความเห็น (Inference) เกี่ยวกับสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะต่างๆ เช่น เท่าๆ กัน ใหญ่กว่ากัน พบว่าเด็กมีความสามารถในการใช้เหตุผลโดยการเปรียบเทียบ เพราะว่าแม้เด็กจะไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ A กับ C ว่าสิ่งใดยาวกว่ากันแต่ถ้าทราบว่า A ยาวกว่า B และ B ยาวกว่า C แล้วก็บอกได้ว่า A ต้องยาวกว่า C นอกจากนี้ ดัทช์ (Deutsche) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการคิดของเด็ก พบว่า การคิดของเด็กจะค่อยเป็นค่อยไปไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผลโดยแท้จริงแล้ว เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผลได้ในทุกระดับ เพียงแต่ว่าเด็กโตมีเหตุผลมากกว่า

สรุปได้ว่าทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ได้อธิบายถึงการคิดว่า เป็นผลมาจากมนุษย์เกิดการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จะทำให้เกิดกระบวนการทำงานภายในโครงสร้างทางสติปัญญา 2 กระบวนการ คือ กระบวนการดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางเซวาร์ปัญญา (Accommodation) โดยผลจะก่อให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญามีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเซวาร์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ จากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์จะแบ่งไปตามลำดับขั้นเป็นช่วงอายุโดยประมาณเท่าๆ กัน ออกเป็น 4 ขั้น กระบวนการดังกล่าวเป็นการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาของมนุษย์นั่นเอง

## 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของเจอโรม บรูเนอร์ (Bruner’s Theory of Discovery Learning)

เจอโรม บรูเนอร์ เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาของอเมริกัน นำหลักการพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนา บรูเนอร์ได้เสนอว่า ในการจัดการศึกษาควรคำนึงถึง การเชื่อมโยงทฤษฎีพัฒนาการกับทฤษฎีความรู้กับทฤษฎีการสอน เพราะการจัดเนื้อหาและวิธีการสอนจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการ และปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถในการคิดหรือการรับรู้ การใช้ภาษาที่เหมาะสม รวมถึงการเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

บรูเนอร์ ได้แบ่งพัฒนาการในระยะพัฒนาการความคิดรวบยอดออกเป็น 3 ขั้น (พรรณนทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2549, น. 48) คือ

- 1) ขั้นพัฒนาการก่อนเกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (preconceptual phase)
- 2) ขั้นพัฒนาการใกล้เกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (intuitive phase)
- 3) ขั้นพัฒนาการเกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (concrete operations)

บรูเนอร์เน้นขั้นพัฒนาการใกล้เกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (อายุประมาณ 4-7 ขวบ) ตามความคิดของเพียเจต์ พัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กในวัยนี้ยังคงใกล้เคียงกับเด็กในขั้นพัฒนาการก่อนเกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล คือ เด็กยังไม่สามารถใช้เหตุผลที่แท้จริง การตัดสินใจขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ๆ ลักษณะพัฒนาการขั้นนี้ บรูเนอร์เชื่อว่า เด็กวัยนี้มีความสามารถที่จะเข้าใจความคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มานุษยวิทยา และสังคมศาสตร์

บางอย่างได้ ถ้าข้อมูลเหล่านี้ถูกส่งเข้าไปในสมองและสมองจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลเหล่านี้เป็นหมวดหมู่ (Organization) เพื่อถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive representation) เป็นชั้นที่การเรียนรู้เกิดจากประสาทสัมผัส ดูตัวอย่างและทำตาม เป็นช่วงอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เช่น ในกรณีที่เด็กเล็กนอนอยู่ในเปล และเขย่ากระดิ่งเล่น ขณะที่เขย่าบังเอิญกระดิ่งตกข้างเปล เด็กจะหยุดชนิดหนึ่งแล้วยกมือขึ้นดู เด็กทำท่าประหลาดใจและเขย่ามือเล่นต่อไป โดยไม่มีกระดิ่งนั้น เพราะเด็กคิดว่ามีอันนั้นคือกระดิ่ง และเมื่อเขย่ามือเด็กก็จะได้ยินเสียงกระดิ่ง นั่นคือ เด็กถ่ายทอดสิ่งของ (กระดิ่ง) แทนประสบการณ์ด้วยการกระทำ ชั้นนี้ตรงกับชั้น Sensory Motor ของเพียเจต์

2) การเรียนรู้ด้วยการลองดูและจินตนาการ (Iconic Representation) เป็นชั้นที่เด็กเรียนรู้ในการมองเห็น และการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ จากตัวอย่างของเพียเจต์ เมื่อเด็กอายุมากขึ้น 2-3 เดือน ทำของเล่นตกข้างเปลเด็กจะมองหาของเล่นนั้น ถ้าผู้ใหญ่แก้มองหยิบเอาไป เด็กจะหงุดหงิดร้องไห้ เมื่อมองไม่เห็นของ บรูเนอร์ตีความว่า การที่เด็กมองหาของเล่นและร้องไห้หรือแสดงอาการหงุดหงิดเมื่อไม่พบของ แสดงให้เห็นว่าในวัยนี้เด็กมีภาพแทนใจ ซึ่งต่างกับวัยที่เด็กคิดว่าการสั่นมือ การสั่นกระดิ่งเป็นสิ่งเดียวกัน เมื่อกระดิ่งตกหายไปก็ไม่สนใจแต่ยังคงสั่นมือต่อไป ชั้นนี้ตรงกับชั้น Concrete representation ของเพียเจต์

3) การเรียนรู้โดยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) เป็นชั้นที่เด็กสามารถจะเข้าใจการเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมต่างๆได้ เป็นชั้นที่สูงสุดของการพัฒนาทางด้านความรู้ความเข้าใจ เด็กสามารถคิดหาเหตุผล และในที่สุดจะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ชั้นนี้ตรงกับชั้น Formal-operation ของเพียเจต์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, น. 125)

สรุปได้ว่า แนวคิดของบรูเนอร์กล่าวถึงการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เด็กสามารถเกิดกระบวนการคิดและการเรียนรู้ได้จากการที่เด็กลงมือกระทำและค้นพบความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยองค์ประกอบที่เสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญาคือพันธกรรม ภาษา และวัฒนธรรม บรูเนอร์จัดชั้นพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ 3 ชั้น โดยเริ่มจากวัยทารกมีวิธีการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมผ่านการใช้ประสาทสัมผัสเรียกว่าชั้นการกระทำ (Enactive) ชั้นเรียนรู้จากภาพผ่านจินตนาการเรียกว่า ชั้นการแสดงภาพแทนใจ (Iconic) และ ชั้นที่เด็กสามารถใช้สัญลักษณ์ เรียกว่า ชั้นการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic)

### 2.3 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom's Taxonomy)

Bloom (1956, p. 6, 9, 201, 207) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการคิด ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ คำถามในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่

ระดับที่ 1 ระดับความรู้ความจำ แยกเป็น ความรู้ในเนื้อหา เช่น ความรู้ในศัพท์ที่ใช้และความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะ

ระดับที่ 2 ระดับความรู้ในวิธีดำเนินการ เช่น ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น ความรู้รวบยอดในเรื่อง เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายความและความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

ระดับที่ 3 ระดับความเข้าใจ แยกเป็น การประยุกต์

ระดับที่ 4 ระดับการวิเคราะห์ แยกเป็น การวิเคราะห์ส่วนประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

ระดับที่ 5 ระดับการวิเคราะห์ แยกเป็น การสังเคราะห์การสื่อความหมาย การสังเคราะห์แผนงานและการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

ระดับที่ 6 ระดับการประเมินค่า แยกเป็น การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน และการประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

การที่บุคคลจะมีทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจบุคคลนั้นจะต้องสามารถวิเคราะห์และเข้าใจสถานการณ์ใหม่ หรือข้อความจริงใหม่ได้ ดังนั้นการจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับใดหรือหลายระดับขั้น ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่เป็นองค์ความรู้ เช่น จุดมุ่งหมายการเรียนรู้เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อมูลเศรษฐกิจเสนอในรูปแบบกราฟ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจในข้อมูลดังกล่าวอาจต้องผสมผสานข้อมูลความรู้ในลักษณะรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดจำพวกการแปล การตีความหมายการประยุกต์ การวิเคราะห์ส่วนย่อย และความสัมพันธ์เพื่อการสร้างความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้สู่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลตามจุดมุ่งหมายการศึกษาของบลูม โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิเคราะห์ จะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ในเชิงสร้างสรรค์ เพราะเป็นการพัฒนาความสามารถในระดับการมีเหตุผล และเป็นการเรียนรู้ที่คงทนของแต่ละบุคคลแม้จะจำรายละเอียดของความรู้ไม่ได้ นักเรียนจึงต้องเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์และภายใต้สภาวะใดที่ต้องนำความสามารถด้านการวิเคราะห์มาใช้

ดังนั้น การประเมินผลเป็นระยะจะนำไปสู่การปรับปรุงทั้ง 3 กระบวนการ คือกระบวนการสร้างหลักสูตร การสอน การเรียนรู้ เพื่อพยายามหาวิธีการลดผลกระทบเชิงลบเพิ่มวิธีการบรรลุวัตถุประสงค์การศึกษาอย่างมีคุณค่า (Bloom et.al., 1971, p. 38, 40, 118, 178)

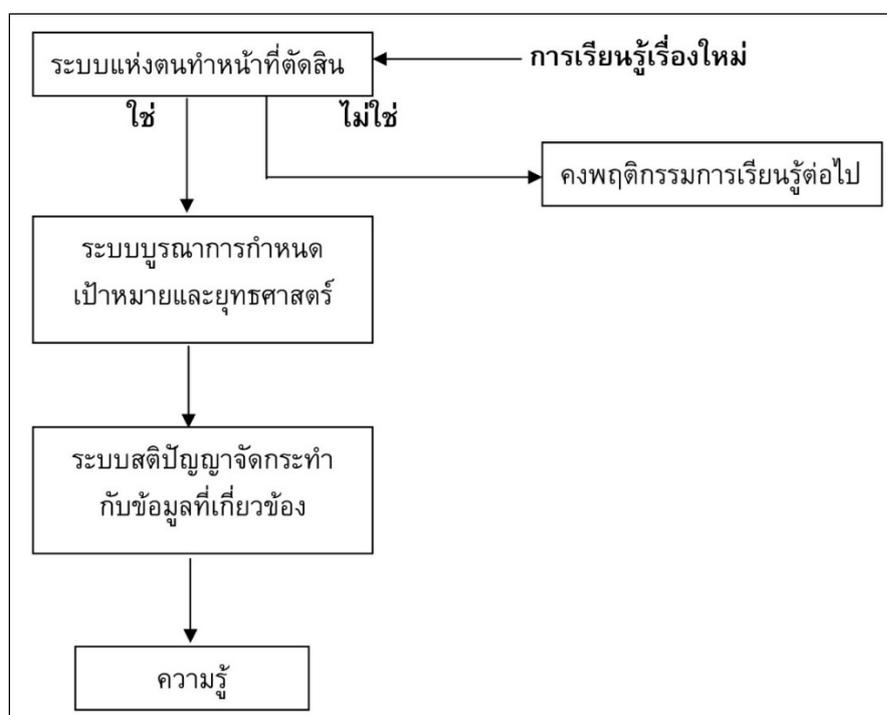
Bloom et.al. (1971, as cited in Arcaro, 1995, pp. 39-40) ได้จัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็น 6 ระดับ เริ่มจาก 1) ความรู้พื้นฐานดั้งเดิมเกี่ยวกับเรื่องนั้น 2) ความเข้าใจข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น 3) การนำข้อเท็จจริงนั้นไปแก้ไขปัญหาหรือนำไปใช้ในเรื่องอื่น 4) การวิเคราะห์ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือสถานการณ์ที่แตกต่าง 5) การสังเคราะห์สิ่งใหม่หรือการสร้างความคิดใหม่ที่อยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในข้อเท็จจริงนั้น และ 6) การประเมินคุณค่าของข้อมูลความคิดหรือผลิต จึงเป็นเรื่องที่ดีถ้านักเรียนมีความคาดหวังสูงกว่าคาดหวังต่ำ และนำไปปฏิบัติให้เป็นจริง นักเรียนทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาาร่วมกันเพราะในแต่ละระดับ เมื่อนักเรียนเกิดความคล่องตัวจะเกิดการตื่นตัวขึ้นสู่ระดับที่สูงขึ้น นักเรียนจะมีความเชี่ยวชาญเพิ่มขึ้นและสามารถคิดในระดับสูงได้ในที่สุด (Nowieki & Meehan, 1996, p. 16)

ความสามารถทางการคิดของบุคคลของบลูมในระดับการคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นทักษะการคิดระดับพื้นฐานของนักเรียนสู่ความสามารถทางการคิดในระดับสูง เพราะนักเรียนจะเข้าใจเหตุการณ์

ต่างๆ อย่างชัดเจนผ่านกระบวนการวิเคราะห์หน่วยย่อย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักโดยนักเรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นต่างๆ จากส่วนย่อยสู่ส่วนใหญ่ และเชื่อมความสัมพันธ์ของประเด็นต่างๆ เข้าด้วยกันจนสามารถสรุปอย่างเป็นหลักการ โดยมีเหตุผลรองรับ

#### 2.4 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)

Marzano (2001, pp. 11–12) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตน ระบบการบูรณาการ และระบบสติปัญญา ระบบแห่งตนตัดสินการยอมรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับ การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่ง การเรียนรู้และระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำข้อมูลในลักษณะของการวิเคราะห์ดังนั้นปริมาณ ความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ซึ่งความรู้ใหม่ สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง ดังแสดงตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้  
ที่มา: Marzano and Robert (2001, p. 11)

จากภาพที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า กระบวนการถ่ายเทของข้อมูลเริ่มจากระบบแห่งตนต่อเนื่อง มาที่ระบบบูรณาการและระบบสติปัญญาและสิ้นสุดที่ความรู้ ระบบแต่ละระบบจะส่งผลสะท้อนต่ออีก ระบบที่ตามมาอย่างต่อเนื่อง ถ้าระบบแห่งตนไม่เชื่อว่าการเรียนรู้เรื่องใหม่เป็นเรื่องสำคัญ แรงจูงใจในการเรียนรู้จะต่ำหรือถ้าระบบบูรณาการกำหนดเป้าหมายไม่ชัดเจน การเรียนรู้จะประสบอุปสรรค

หรือแม้การกำหนดเป้าหมายชัดเจนและกำกับตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพแต่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลในระบบสติปัญญาปฏิบัติการไม่มีประสิทธิภาพ การเรียนรู้จะไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นระบบทั้ง 3 จึงเป็นระบบที่มีการจัดลำดับถูกต้องในกระบวนการถ่ายเทข้อมูล

Marzano (2001, pp. 30-60) จึงได้พัฒนารูปแบบจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (A New Taxonomy of Educational Objectives) ประกอบด้วยความรู้ 3 ประเภทและกระบวนการจัดกระทำข้อมูล 6 ระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเภทของความรู้ ได้แก่

1) ข้อมูล เน้นการจัดระบบความคิดเห็น จากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก เป็นระดับความคิดรวบยอดข้อเท็จจริง ลำดับเหตุการณ์ สมเหตุและผล เฉพาะเรื่องและหลักการ

2) กระบวนการ เน้นกระบวนการเพื่อการเรียนรู้ จากทักษะสู่กระบวนการอัตโนมัติ อันเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถที่สั่งสมไว้

3) ทักษะ เน้นการเรียนรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อ จากทักษะง่าย สู่กระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น

กระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ขั้นรวบรวม เป็นการคิดทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้เป็นการถ่ายโอนความรู้จากความรู้จำความจำนำไปใช้ในการปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างของรูปร่างนั้น

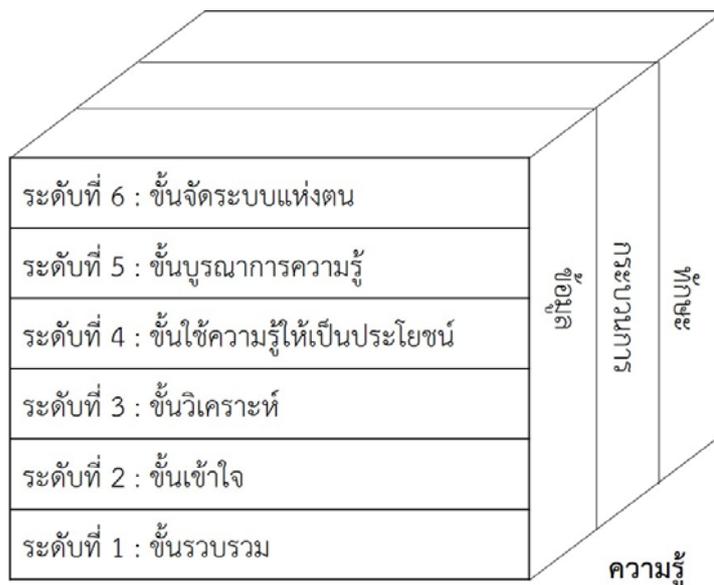
ระดับที่ 2 ขั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้ สู่การเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์ เป็นการสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของรูปร่างนั้นโดยเข้าใจประเด็นสำคัญ

ระดับที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ เป็นการจำแนกความเหมือนและความแตกต่างอย่างมีหลักการ จัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้ และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่าง และการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดลองสมมติฐานนั้นบนพื้นฐานของความรู้

ระดับที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

ระดับที่ 6 ขั้นจัดระบบแห่งตน เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อภาวะการณ์เรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งความตระหนักในความสามารถของการเรียนรู้ที่ตนมี ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ระดับของกระบวนการจัดการกระทำกับข้อมูลตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน  
ที่มา: Marzano (2001, p. 60)

ถ้าสังเคราะห์แนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) และมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) สามารถเชื่อมโยงเพื่อเป็นกรอบแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยสรุปเป็น 5 ด้าน ตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโนเป็นสำคัญ เพราะทฤษฎีการคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) เมื่อบูรณาการกับทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) พบว่า 5 ด้านของขั้นการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโนสอดคล้องกับ 3 หลักการวิเคราะห์ของบลูม และสามารถนำไปเป็นกรอบแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นรูปธรรม (ปรียานุช สถาวรมณี, 2548, น. 27) ดังแสดงในภาพที่ 2.3

#### ทักษะการคิดวิเคราะห์

ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom's Taxonomy)		ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)		
1. หลักการวิเคราะห์หน่วยย่อย		1. ด้านการจำแนก 2. ด้านการจัดหมวดหมู่		
2. หลักการวิเคราะห์ความสัมพันธ์		3. ด้านการสรุป		
3. หลักการวิเคราะห์หลักการ		4. ด้านการประยุกต์ 5. ด้านการคาดการณ์		
หลักการวิเคราะห์หน่วยย่อย		หลักการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์	หลักการวิเคราะห์หลักการ	
ด้านการจำแนก	ด้านการจัด หมวดหมู่	ด้านการสรุป	ด้านการประยุกต์	ด้านการคาดการณ์

ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์

ที่มา: Bloom et al. (1956, pp. 201 – 207); Marzano (2001, pp. 60)

ทฤษฎีการคิดของบลูมและทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน ในขั้นการคิดวิเคราะห์สามารถหลอมรวมได้ดังนี้ (ปริยานุช สถาวรณณี, 2548, น. 27-28)

1) หลักการวิเคราะห์หน่วยย่อยของบลูมกับทักษะการคิดด้านการจำแนกและด้านการจัดหมวดหมู่ของมาร์ซาโน เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ และเหตุการณ์ที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นความสามารถในการจัดลำดับ ประเภท และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน โดยด้านการจำแนกและด้านการจัดหมวดหมู่สามารถพัฒนาด้วยกิจกรรมการสร้างผังมโนทัศน์ กิจกรรมการใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม

2) หลักการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของบลูมกับทักษะด้านการสรุปของมาร์ซาโน เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเก่า และข้อมูลใหม่สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลเป็นประเด็นต่างๆ โดยด้านการสรุปอย่างมีเหตุผลสามารถพัฒนาด้วยกิจกรรมการทำโครงการ กิจกรรมการอภิปราย กิจกรรมระดมสมอง

3) หลักการวิเคราะห์หลักการของบลูมกับทักษะการคิดด้านประยุกต์และด้านการคาดการณ์ของมาร์ซาโน เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ใหม่ และในการประเมิน คาดเดาสิ่งที่จะเกิดในอนาคตได้ โดยด้านการประยุกต์และด้านการคาดการณ์สามารถพัฒนาด้วยกิจกรรมการสร้างผังมโนทัศน์ กิจกรรมการใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม กิจกรรมการทำโครงการ กิจกรรมการอภิปราย กิจกรรมการระดมสมอง กิจกรรมการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

#### 3.1 แนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective)

แนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ดิวอี้ (Dewey) นักปรัชญาและนักการศึกษาของสหรัฐอเมริกาซึ่งมีแนวคิดทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษา จนกระทั่งได้รับสมญาว่า บิดาแห่งการศึกษาแผนใหม่หรือบิดาแห่งการศึกษาลัทธิพัฒนานิยม (Progressivism) แนวคิดทางการศึกษาที่สำคัญของดิวอี้มักจะกล่าวกันเป็นวลีที่ว่าเรียนโดยการกระทำ (learning by doing) (วรวิทย์ วศินสรากร, 2539, น. 673-675) ดิวอี้เชื่อมโยงความคิดทางปรัชญาและความคิดทางการศึกษาเข้าด้วยกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเด็กให้มีความสามารถในการปรับตัวและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การศึกษาตามแนวคิดของดิวอี้มี 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบแรก คือ หลักสูตร เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้เรียนมากกว่าเรื่องในอดีต เรียกว่า หลักสูตรที่ยึดการจัดการประสบการณ์เป็นศูนย์กลาง เนื้อหาของหลักสูตรเป็นลักษณะการบูรณาการ มีทั้งส่วนที่ให้แนวคิดและที่เป็นทักษะกระบวนการ เนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจตัวเองและสังคม องค์ประกอบที่ 2 คือ ครูมีหน้าที่วางแผนการสอนโดยพิจารณาพัฒนาการ ความสนใจ และความต้องการของเด็ก เตรียมสิ่งแวดล้อมและสื่อในการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็ก โดยเป็นผู้สนับสนุนให้เด็กเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง และองค์ประกอบที่ 3 คือ เด็ก มีหน้าที่ทำความเข้าใจว่าตนมีความสนใจและมีปัญหาอะไรอยู่ และร่วมกับครูวางแผน ทิศทางการพัฒนาตนเองตามเนื้อหาที่ตนสนใจและถนัดด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเอง นอกจากนี้ ดิวอี้ก็กล่าวถึงกระบวนการ

ของการศึกษาว่าการเรียนการสอนจะต้องใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ วิธีแก้ปัญหา วิธีทำโครงการ และวิธีแบบประชาธิปไตยในการร่วมงานกัน ระบบบริหารยึดหลักการมีส่วนร่วมรับผิดชอบโดยบุคลากรหลายฝ่ายร่วมกันวางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหา และเน้นบทบาทของการศึกษาต่อสังคม การศึกษามีหน้าที่สร้างเด็กที่เข้าใจสังคมอย่างดี และมีความรู้ความสามารถพร้อมที่จะพัฒนาสังคม (บุษบงตันติวงศ์, 2537, น. 143)

“ประสบการณ์” ตามความคิดของจอห์น ดิวอี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประสบการณ์ปฐมภูมิ (Primary experience) และประสบการณ์ทุติยภูมิ (Secondary experience) ประสบการณ์ปฐมภูมิ คือ ประสบการณ์ที่ยังไม่เป็นความรู้ หรือยังไม่ได้มีการคิดไตร่ตรอง เป็นเพียงกระบวนการของการกระทำและการประสบความเปลี่ยนแปลงระหว่างอินทรีย์และสภาพแวดล้อม ส่วนประสบการณ์ทุติยภูมิ เป็นประสบการณ์ประเภทที่เป็นความรู้ คือได้ผ่านกระบวนการคิดไตร่ตรองมาแล้ว ประสบการณ์ปฐมภูมิจะเป็นเนื้อหาของประสบการณ์ทุติยภูมิ เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับคิดไตร่ตรอง ตัวอย่างเช่น เด็กเล่นชน ไปเหยียบถ่านไฟร้อนๆ ผลปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ คือ ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น เป็นประสบการณ์ปฐมภูมิ เมื่อเด็กเกิดการเรียนรู้จากผลของการเหยียบถ่านไฟร้อน ทำให้เกิดความเจ็บปวด และไม่อยากเล่นบริเวณที่มีถ่านไฟร้อนอีก หรือระแวงที่จะเล่นไฟ เป็นประสบการณ์ทุติยภูมิ ประสบการณ์ที่เกิดจากการคิดไตร่ตรอง (Reflective thought เรียกอีกอย่างว่าประสบการณ์การรู้ (Cognitive experience)

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเองและฝึกทักษะการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติตามแนวประชาธิปไตย กระบวนการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น โดยการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ บางครั้งก็เรียนวิธีสอนนี้ว่าการสอนแบบวิทยาศาสตร์

ปัจจุบันการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ในแบบ Learning by doing ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ แนวคิดนี้จะจัดการสอนแบบโครงการ (Project-based learning) เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนจากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ผู้เรียนได้ทดลองทำปฏิบัติ เสาะหาข้อมูล จัดระเบียบข้อมูล พิจารณาหาข้อสรุป ค้นคว้าหาวิธีการกระบวนการด้วยตนเอง หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม เน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตยให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ให้ได้ค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่างๆ มิใช่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดนิสัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ด้วยความมั่นใจ ผลการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีประสบการณ์ของจอห์น ดิวอี้ (ประทุม อังกุลโหลहित, 2543, น. 6) ดังนี้

1) ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานโดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลายและสื่อที่เร้าความสนใจ

2) ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ ตามความถนัดและศักยภาพด้วยการศึกษา ค้นคว้า ฝึกปฏิบัติฝึกทักษะจนถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดความเชื่อมั่นเป็นแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ ใฝ่เรียน

3) กิจกรรมกลุ่มช่วยเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ เกิดกระบวนการทำงาน เช่น มีการวางแผนการทำงาน มีความรับผิดชอบ เสียสละ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีวินัยในตนเอง มีพฤติกรรมที่เป็นประชาธิปไตย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ผู้เรียนที่เรียนรู้ซ้ำจะเรียนรู้ อย่างมีความสุข มีชีวิตชีวา ได้รับกำลังใจและได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อน ทำให้เกิดความมั่นใจ ผู้เรียนที่เรียนดีจะได้แสดงความสามารถของตนเอง มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และแบ่งปันสิ่งที่ดีให้แกกัน

4) ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดจากการร่วมกิจกรรมและการค้นหาคำตอบจากประเด็น คำถามของผู้สอนและเพื่อนๆ สามารถค้นหาคำตอบและวิธีการได้ด้วยตนเอง สามารถแสดงออกได้ ชัดเจนมีเหตุผล

5) ทุกขั้นตอนการจัดกิจกรรม จะสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ซึมซับ สิ่งที่ดีงามไว้ในตนเองอยู่ตลอดเวลา

6) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน โดยให้แต่ละคนเรียนรู้เต็มตามศักยภาพของตน ไม่นำผลงานของผู้เรียนมาเปรียบเทียบกับ มุ่งให้ผู้เรียนแข่งขันกับตนเองและไม่เล็งผลเลิศจนเกินไป

7) ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข เกิดการพัฒนารอบด้าน มีอิสระที่จะเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง และนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า แนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้โดยการลงมือกระทำซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีคุณค่ากับเด็กโดยเด็กสามารถนำประสบการณ์เรียนรู้ที่ได้รับไปใช้ได้

### 3.2 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne's Instructional Model)

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne's Instructional Model) โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne) มี 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กาเย่ อธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรียนรู้ว่ามีองค์ประกอบสำคัญ คือ

1) ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ มี 5 ประเภท คือ

1.1) ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย 4 ระดับ แต่ระดับเป็นพื้นฐานของกันและกันตามลำดับ โดยทั้งหมดอยู่บนพื้นฐานของแบบการเรียนขั้นพื้นฐาน (Form of Basic Learning) อันได้แก่ การเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการต่อเนื่องการเรียนรู้ต่างๆ เป็นลูกโซ่ (Association and Chaining) ทักษะย่อยแต่ละระดับ ได้แก่ การจำแนก แยกแยะ (Discriminations) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุต่างๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุหรือสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่รับรู้เข้ามาว่าเหมือนหรือไม่เหมือนกัน การสร้างความคิดรวบยอด (Concepts) หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่างๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุหรือสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็น

คุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่างๆ เหล่านี้ต่างๆ จากกลุ่มวัตถุหรือสิ่งอื่นๆ แบ่งเป็น 2 ระดับย่อยๆ คือ ความคิดรวบยอดระดับรูปธรรม (Concrete Concepts) และความคิดรวบยอดระดับนามธรรม (Defined Concepts) ที่กำหนดขึ้นในสังคมหรือวัฒนธรรมต่างๆ การสร้างกฎ (Rules) หมายถึง ความสามารถในการนำความคิดรวบยอดต่างๆ มารวมเป็นกลุ่ม ตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น เพื่อให้สามารถสรุปอ้างอิง และตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และการสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง (Procedures of Higher Order Rules) หมายถึง ความสามารถในการนำกฎหลายๆ ข้อที่สัมพันธ์กัน มาประมวลเข้าด้วยกันซึ่งนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

1.2) กลวิธีในการเรียนรู้ (cognitive strategies) หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์ใช้ในการช่วยให้ตนได้รับข้อมูลและจัดกระทำกับข้อมูลจนเกิดการเรียนรู้ตามที่ตนต้องการซึ่งนักการศึกษาสำคัญๆ ในปัจจุบันให้ความสำคัญมาก ประกอบด้วย กลวิธีเกี่ยวกับการใส่ใจ (Attending) กลวิธีเกี่ยวกับการทำความเข้าใจความคิดรวบยอด (Encoding) กลวิธีเกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ (Retrieval) กลวิธีเกี่ยวกับการแก้ปัญหา (Problem Solving) และกลวิธีเกี่ยวกับการคิด (Thinking)

1.3) ภาษาหรือคำพูด (verbal information) ได้แก่ คำพูดที่เป็นชื่อของสิ่งต่างๆ (Name or Labels) คำพูดที่เป็นข้อความ/ข้อเท็จจริง (Facts) คำพูดที่เรียบเรียงอย่างมีความหมาย (Meaningfully Organized Verbal Knowledge)

1.4) ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skills)

1.5) เจตคติ (attitudes)

2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมอง การอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์นั้น ภายใต้อาศัยรูปแบบการจัดกระทำข้อมูลของสมองเป็นพื้นฐาน จากนั้นจึงได้อธิบายกระบวนการโดยสัมพันธ์กับโครงสร้างแต่ละส่วนในรูปแบบนี้

2.1) การจัดกระทำข้อมูลในสมอง คือ สิ่งเร้าในบริบทที่มนุษย์นั้นอยู่กระตุ้นเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่รับข้อมูลให้เกิดการสร้างสัญญาณเป็นกระแสไฟฟ้าในระบบประสาท สัญญาณซึ่งมีแบบแผนเฉพาะตามการสร้างของเซลล์ประสาท จะคงอยู่ในหน่วยบันทึกข้อมูลของประสาทสัมผัสเป็นช่วงเวลานั้นๆ (ประมาณหนึ่งในหลายร้อยวินาที) จากนั้นจะมีระบบการรับรู้และมาบันทึกไว้นั้น เก็บไว้ในหน่วยความจำระยะสั้น ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น การได้ยิน การออกเสียง การมองเห็น ฯลฯ จากนั้นข้อมูลดังกล่าวจะมีการแปรรูปโดยการแปลความให้มีความหมายและเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว ต่อมาอาจมีกระบวนการค้นหาข้อมูล ตามด้วยกระบวนการระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ ในขั้นนี้ข้อมูลจะถูกแปลงรูปกลับไปอยู่ในหน่วยความจำระยะสั้น ซึ่งเรียกกันว่า ความจำเพื่อการใช้งาน (Working or conscious memory) จากนั้นส่วนที่ควบคุมการตอบสนองก็จะจัดระบบการตอบสนองที่เหมาะสม โดยส่งข้อมูลป้อนกลับจากการสังเกตผลการกระทำของตนที่เกิดขึ้น และการเสริมแรงที่ตามกระบวนการนี้ซ้ำกัน เมื่อในอนาคตมีเหตุการณ์/สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการระลึก การฝึกฝน และการใช้ประโยชน์ต่อไป

2.2) กระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในร่างกายมนุษย์ โดยมีกระบวนการอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า กระบวนการควบคุมการดำเนินการ

(Executive control process) และความคาดหวัง (Expectancies) รวมหมายถึง วิธีการต่างๆ ที่มนุษย์จะเข้าสู่สิ่งเร้า เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้อง และลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งล้วนแสดงถึงความหลากหลาย ความยืดหยุ่นและความริเริ่มสร้างสรรค์ มนุษย์ได้พัฒนาความสามารถทั้งสองประการนี้มาแล้วในการเรียนรู้ในอดีต มนุษย์จึงมีความจำระยะส่วนหนึ่งแยกเก็บไว้เมื่อเกิดเหตุการณ์การเรียนรู้ที่ต้องการ ไม่ว่าจะป็นขั้นในใจบันทึกและเก็บข้อมูลเอาไว้ในหน่วยความจำทำความเข้าใจกับข้อมูลที่เก็บไว้ และนำออกมาใช้ในภายหลัง

3) ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์ กาเยอธิบายว่า ขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในตัวมนุษย์กำลังเกิดอยู่นั้น เหตุการณ์ภายนอกร่างกายมนุษย์ก็ดำเนินไปพร้อมกัน เหตุการณ์ต่างๆมากมายนอกกร่างกายมนุษย์ย่อมช่วยสร้างการเรียนรู้มากทีเดียว ทั้งในแง่ของการส่งเสริมและการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ภายในร่างกายมนุษย์กับผลกระทบทางบวกที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ภายนอก (ทิสนา แชมมณี, 2550, น. 227-228)

ลำดับการเรียนรู้ของกาเย ได้เสนอหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าไม่มีทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งที่สามารถอธิบายการเรียนรู้ของบุคคลได้สมบูรณ์ ดังนั้น กาเยจึงได้นำทฤษฎีการเรียนรู้แบบสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S-R Theory) กับทฤษฎีความรู้ (Cognitiv-Field Theory) มาผสมกันในลักษณะของการจัดลำดับ ดังนี้

1) การเรียนรู้แบบสัญญาณ (Signal Learning) คือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่อาจบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้ (มีความรู้สึกและอารมณ์) เป็นการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขดั้งเดิม (Classical Conditioning) ที่เกิดจากความใกล้ชิดของสิ่งเร้า และการกระทำซ้ำ (Pavlov's Classical Conditioning)

2) การเรียนรู้แบบสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus-Response Learning) คือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมได้ การตอบสนองเป็นผลจากการเสริมแรงกับโอกาสกระทำซ้ำ (Thorndike's Connection Theory, Skinner's Operant Conditioning)

3) การเรียนรู้แบบลูกโซ่ (Chaining Learning) คือการเรียนรู้ที่เนื่องมาจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ติดต่อกันเป็นกิจกรรมต่อเนื่อง โดยเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการกระทำการเคลื่อนไหว (Motor Skills) เช่น การขับรถ การใช้เครื่องมือ เป็นต้น (Skinner's Instrumental Conditioning)

4) การเรียนรู้แบบภาษาสัมพันธ์ (Verbal Association Learning) ได้แก่ การเรียนรู้ที่เนื่องมาจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เป็นกิจกรรมต่อเนื่องเช่นเดียวกับแบบลูกโซ่ หากแต่ใช้ภาษาแทนสิ่งต่างๆ (Thorndike's Connection Theory Skinner's Instrumental Conditioning)

5) การเรียนรู้แบบภาษาสัมพันธ์ (Verbal Association Learning) ได้แก่ การเรียนที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นความแตกต่างในสิ่งที่เป็นพวกเดียวกัน และสามารถเลือกตอบสนองด้วยวิธีต่างๆ กัน เช่น พูดถึง “ดิน” ผู้เรียนก็รู้ว่ามิดินหลายชนิด คือ ดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย เป็นต้น

6) การเรียนรู้มโนทัศน์ (Concept Learning) ได้แก่ การเรียนรู้อันเนื่องมาจากความสามารถตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ในลักษณะเป็นส่วนรวมของสิ่งนั้นประกอบกัน เช่น วงกลม

ประกอบด้วย มโนทัศน์ย่อยที่เกี่ยวข้องกับ รูปปิด ส่วนโค้ง ระยะทาง และจุดศูนย์กลาง เป็นต้น (Gestalt Theory)

7) การเรียนรู้กฎ (Principle or Rule Learning) ได้แก่ การเรียนรู้ที่เกิดจากความสามารถ เชื่อมโยงมโนทัศน์ต่างๆ เข้าด้วยกันแล้วสามารถนำไปใช้ตั้งเป็นกฎเกณฑ์ได้ เช่น มโนทัศน์ของวงกลม กับลูกแก้ว เมื่อผู้เรียนรวมมโนทัศน์ได้แล้วก็รู้ว่าของกลมกลิ้งได้ (Gestalt Theory)

8) การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem solving) ได้แก่ การเรียนรู้ที่อยู่ในระยะ ซึ่งผู้เรียนสามารถรวมกฎเกณฑ์ (Applying Rule) รู้จักกลวิธีหาความรู้ (Cognitive Strategy) และสามารถสร้างสรรค์ (Creativity) เพื่อนำไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ (Cognitive Theory) จากลำดับแบบการเรียนรู้ของกาเยนี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบต้นๆ จะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ระดับสูง และการเรียนรู้ภาษาสัมพันธ์จะช่วยให้เกิดความรู้ ความคิดที่ดีที่สามารถเข้าใจมโนทัศน์กฎเกณฑ์ และการแก้ปัญหามาก

องค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้จากแนวคิดของกาเย คือ ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัส และระบบประสาทในการรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2553)

การสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของกาเย (Gagne) ประกอบด้วยสิ่งที่สำคัญ ดังนี้

1) ได้รับความสนใจ มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้ การ์ตูน หรือ กราฟิกที่ดึงดูดสายตา

2) ความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน

3) บอกวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนเพื่อให้ทราบว่าจะเรียนเกี่ยวกับอะไร

4) กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด หรือเนื้อหาอื่นๆ

5) เสนอเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟิก หรือ เสียง วิดีโอ

6) การยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างสามารถทำได้โดยยกกรณีศึกษา การเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง

7) การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายซ้ำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

การเรียนการสอนตามรูปแบบของกาเย ประกอบด้วยการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้ (ทีศนา แคมมณี, 2550, น. 228)

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับความคาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมเป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อการใช้งาน (working memory) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นลักษณะสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน

ขั้นที่ 8 การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างเพียงพอและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ได้

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ใช้หลักการการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก เชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง เป็นการช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ สามารถเรียนรู้สาระที่นำเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูลสร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถ

### 3.3 การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning)

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการพัฒนาด้านชีววิทยา (Biological Science) ด้านประสาทวิทยา (Neuroscience) และวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเชอว์ปัญญา (Cognitive Science) ที่พยายามศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการและการทำงานของสมอง เพื่อต้องการทราบว่าสมองเรียนรู้ได้อย่างไร โดยในแง่มุมมองด้านชีววิทยาทำให้ทราบถึงวิวัฒนาการของสมองมนุษย์จากระดับเริ่มต้นจนถึงระดับสูงสุดในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อการปรับตัวในการตอบสนองต่อสิ่งท้าทายต่างๆ เพื่อให้มนุษย์สามารถอยู่รอดได้ ส่วนในด้านประสาทวิทยาทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของสมองจนถึงระดับเซลล์ ทราบกระบวนการทำงานของสมองและการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ ส่วนวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเชอว์ปัญญาทำให้เกิดความเข้าใจในด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ เช่น แรงจูงใจ การจดจำ และการคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์ทั้งสามด้านนี้ทำให้เกิดความรู้ในลักษณะสหวิทยาการที่ไขไปสู่ความเข้าใจที่นำเสนอและท้าทายในการกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่อาศัยความเข้าใจการทำงานของสมองมนุษย์มาปรับใช้ในการจัดการศึกษา (อลิศรา ชูชาติ, 2549, น. 150-151) ด้วยเหตุนี้ผู้ที่ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ที่

สอดคล้องกับการทำงานของสมองจึงจำเป็นที่จะเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองด้วยเช่นกัน คณะผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ดังนี้

1) พื้นฐาน 7 ประการในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมอง (Brain-Compatible Fundamentals) ของลอรา เออเลาเออร์ (Laura Erlauer) ได้สรุปหลักพื้นฐาน 7 ประการในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมอง (Brain-Compatible Fundamentals) ไว้ในหนังสือ เรื่อง The Brain - Compatible Classroom ดังนี้

1.1) สภาวะทางอารมณ์ดี และสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย (Emotional Wellness and Safe Environment) ครูสามารถจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียนให้เป็นสถานที่ที่สนุก และปลอดภัยเพื่อให้การเรียนรู้สอดคล้องกับสมองมากขึ้น

1.2) ร่างกาย การเคลื่อนไหว และสมอง (The Body, Movement, and the Brain) ครูสามารถปรับเปลี่ยนสภาพห้องเรียนและเทคนิคการสอน รวมทั้งให้ความรู้แก่ผู้ปกครองในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

1.3) เชื่อมโยงเนื้อหาและทางเลือกของนักเรียน (Relevant Content and Student Choices) ครูสามารถเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ที่สำคัญให้สอดคล้องกับอารมณ์ของผู้เรียนเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น เพิ่มแรงจูงใจ และเพิ่มความจำ รวมทั้งจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับระดับความสามารถ และลีลาการเรียนรู้ ด้วยการให้ทางเลือกแก่ผู้เรียน ข้อมูลต่างๆ ยุทธศาสตร์การนำไปปฏิบัติ หรือ ตัวอย่างชิ้นเรียนของหลักในข้อนี้ พบได้ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน (project-based learning) พหุปัญญา (multiple intelligences) ลีลาการเรียนรู้ (learning styles) การประเมินผลด้วยวิธีการที่แตกต่าง (differentiated assessments) และการให้ผู้เรียนตัดสินใจ (decision making)

1.4) เวลา เวลา และ ให้เวลามากขึ้น (Time, Time, and More Time) ครูสามารถใช้ 3 เวลาเบื้องต้น ได้แก่ เวลาในการทำงาน (time on task) เวลาในการทำความเข้าใจ (time for comprehension) และช่วงเวลาของชีวิตที่เป็นโอกาสแห่งการเรียนรู้ (opportune learning time periods in child's life) ในชั้นเรียนเพื่อเพิ่มการเรียนรู้

1.5) สภาพแวดล้อมบำรุงสมอง (Enrichment for the Brain) ครูสามารถเพิ่มการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ด้วยวิธีการปฏิบัติบำรุงสมองที่หลากหลาย นับตั้งแต่การใช้ดนตรีประกอบบทเรียนไปจนถึงการจัดป้ายนิเทศสรุปเนื้อหา

1.6) การประเมินผล และข้อมูลป้อนกลับ (Assessment and Feedback) ครูสามารถใช้รูปแบบการประเมินผลที่หลากหลายเพื่อเพิ่มกระบวนการเรียนรู้ ข้อมูลป้อนกลับต้องให้ในทันที เจาะจง โดยพิจารณาจากพื้นเดิมของผู้เรียนที่หลากหลายและนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้

1.7) ร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) เพื่อให้การเรียนรู้ในชั้นเรียนเกิดขึ้นอย่างเต็มประสิทธิภาพ ครูสามารถประยุกต์ใช้ข้อเท็จจริงที่ว่าสมองมนุษย์เป็นหน่วยทางสังคม

2) รูปแบบการสอนที่มีเป้าหมายเพื่อสมอง (Brain-Targets Teaching Model) ของ มาเรียล เอ็ม ฮาร์ดิมาน (Hardiman, 2003, pp. 22-24) ได้เสนอ รูปแบบการสอนที่มีเป้าหมายเพื่อ

สมองไว้ในหนังสือ เรื่อง Connecting Brain Research with Effective Teaching โดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนซึ่งสัมพันธ์กัน ประกอบด้วย

2.1) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 1: สร้างบรรยากาศทางอารมณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ (Setting the Emotional Climate for Learning) อารมณ์และการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกันอย่างสำคัญยิ่ง การสร้างบรรยากาศทางอารมณ์ในชั้นเรียนนั้นเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในโปรแกรมการสอนของครู มีงานวิจัยทางสมองมากมายที่ให้ข้อมูลสนับสนุนว่าบรรยากาศทางอารมณ์ที่เป็นบวกจะนำไปสู่การเรียนรู้และพฤติกรรมที่แสดงออกในระดับสูง ในทางกลับกัน สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยการคุกคามและความเครียดนั้นเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการเรียนรู้ ครูควรทำความเข้าใจในเรื่องผลของอัตโนมัติที่มีต่อการเรียนรู้ ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของสมองส่วนที่เป็นศูนย์ควบคุมอารมณ์ รวมถึง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของนักเรียนขณะอยู่ในโรงเรียน รวมทั้งยุทธวิธีที่จะลดความเครียดและเพิ่มสภาพแวดล้อมทางอารมณ์ที่เป็นบวกในชั้นเรียน

2.2) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 2: การสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ทางกายภาพ (Creating the Physical Learning Environment) สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการรวมความสนใจของผู้เรียน เสริมสร้างความวางใจ และสนับสนุนประสบการณ์การเรียนรู้ ครูควรศึกษาเรื่องการสร้างความแปลกใหม่ให้กับห้องเรียนผ่านการจัดที่นั่งและการตกแต่งห้องที่ช่วยเสริม สร้างความสนใจ รวมทั้งเรื่องของแสง เสียง กลิ่น ที่ส่งผลต่อผู้เรียน ยุทธวิธีและข้อเสนอแนะในการสร้าง สภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่เต็มศักยภาพ

2.3) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 3: การออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ (Designing the Learning Experience) ครูควรศึกษาสิ่งที่นักประสาทวิทยาได้อธิบายถึงการแสวงหาความหมายของสมองและความสัมพันธ์ของกระบวนการประมวลผลสิ่งที่รับเข้าจากประสาทสัมผัส วิธีการที่สมอง ใช้ความรู้ที่สำคัญในการจัดหมวดหมู่สิ่งเร้าเพื่อสร้างเป็นความคิดรวบยอด ว่าสิ่งนั้นมีความเหมือนหรือความแปลกใหม่อย่างไร จากนั้นจึงรวมความคิดรวบยอดต่างๆ ไปสร้างเป็นแบบแผนใหม่ของการคิดและการทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ การใช้แผนผังความคิดรวบยอดจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมอง เห็นความคิดที่เป็นภาพรวม หรือทำความเข้าใจในแต่ละส่วนจากที่มีทั้งหมดของความคิดรวบยอดนั้นๆ รวมไปถึงการเชื่อมโยงความคิด ความรู้ และความเข้าใจ นอกจากนี้ ครูควรศึกษาเรื่องการใช้มาตรฐานของเนื้อหาสร้างเป็นวัตถุประสงค์ในการสอนโดยใช้เป้าหมายการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเป็นฐาน ซึ่งจะอธิบายถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้และทำได้อันเป็นผลมาจากการสอน

2.4) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 4: การสอนเพื่อความเข้าใจและความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการสร้างความเข้าใจ (Teaching for Declarative and Procedural Knowledge) ครูควรเข้าใจในเรื่องของการเรียนรู้และความจำ ว่าประสบการณ์นั้นถูกถอดรหัส ประมวลผล จัดเก็บ และสืบค้นมาใช้ในการทำงานระยะสั้นและระบบความทรงจำระยะยาวได้อย่างไร รวมทั้งการปฏิบัติในการสอนที่ดีที่สุดเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการของสมองในการได้รับและจัดเก็บข้อมูล

2.5) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 5: การสอนเพื่อนำความรู้ไปขยายผลและประยุกต์ใช้ (Teaching for Extension and Application of Knowledge) ครูควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับ ส่วนต่างๆ ของสมอง และวิธีการใช้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาเพื่อให้สัมพันธ์กับ

ระบบต่างๆ ของสมอง เป้าหมายนี้แนะนำให้ใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่ช่วยแผ่ขยายและปรับปรุงสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ สนับสนุนให้มีการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ แก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.6) เป้าหมายเพื่อสมอง ข้อที่ 6: การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluating Learning) การประเมินผลการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในกระบวนการเรียนรู้ ครูควรศึกษาว่ามีวิธีการอย่างไรบ้างที่จะขยายแนวทางการประเมินผลออกไปนอกเหนือจากการประเมินผลแบบดั้งเดิม เช่น การตอบข้อคำถามด้วยการเขียนหรือตอบปากเปล่า การใช้เกณฑ์วัดแบบรูบริก (rubrics) แฟ้มสะสมงานนักเรียน ผลงานนักเรียน และการประเมินโดยใช้พฤติกรรมที่แสดงออก

3) แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง

Caine et al (2009, pp. 6-8) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ดังนี้

(1) การสร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (relaxed alertness) เป็นการให้เด็กเรียนรู้โดยไม่รู้สึกลัวแต่กระตุ้นท้าทายให้เด็กตื่นตัวที่จะเรียนรู้

(2) การให้โอกาสเด็กได้ซึมซับสิ่งที่เรียนรู้ (orchestrated immersion) เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้เด็กมีประสบการณ์ที่หลากหลาย เช่น การทำโครงงาน การทำงานกลุ่ม เป็นต้น

(3) การมีกระบวนการจัดกระทำโดยตรงกับประสบการณ์ (active processing) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจของเด็กและทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อเด็ก

วิทยากร เชียงกุล (2548, น. 124-126) ได้เสนอแนะวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ดังนี้

(1) เสนอเนื้อหาโดยใช้ยุทธวิธีการสอนที่หลากหลาย

(2) ตระหนักว่านักเรียนแต่ละคนมีความพร้อมในการเรียนไม่เท่ากันเสมอไป ต้องผนวกเอาความรู้และการปฏิบัติ สุขภาพทั้งกายและใจ (การกินอาหารที่ดี การออกกำลังกาย การผ่อนคลาย ความเครียด) เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

(3) พยายามทำให้บทเรียนและกิจกรรมกระตุ้นความสนใจในการหาความหมายของจิตใจ

(4) เสนอข้อมูลภายในบริบทใดบริบทหนึ่งเพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถบ่งชี้ชุดของแบบแผนได้และสามารถเชื่อมต่อกับประสบการณ์ก่อนหน้านี้ของเขาได้

(5) สร้างบรรยากาศในห้องเรียน ที่ส่งเสริมให้นักเรียนและครูมีทัศนคติในทางบวกเกี่ยวกับการเรียนการสอน สนับสนุนให้นักเรียนตระหนักในเรื่องอารมณ์ความรู้สึกของพวกเขาและตระหนักว่าอารมณ์นั้นมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ ครูที่มีอารมณ์ดีและอารมณ์ขันจะสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

(6) พยายามอย่าสอนข้อมูลเป็นเรื่องๆ โดยไม่เชื่อมโยงกับบริบทใหญ่ การสอนแบบแยกส่วนทำให้การเรียนรู้เข้าใจได้ยาก ควรออกแบบกิจกรรมที่ให้สมองทั้งสองซีกมีปฏิสัมพันธ์และสื่อสารถึงกันและกัน

(7) วางสื่อการเรียนรู้ไว้รอบห้องเพื่อให้มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทางอ้อม ควรตระหนักว่าความกระตือรือร้นของครู การทำตัวเป็นแบบอย่างและการชี้แนะเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่กำลังเรียน

(8) ใช้เทคนิคการจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงของบุคคล สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ผ่านการสะท้อนกลับและการรู้จักความคิดของตนเอง (metacognition) เพื่อช่วยให้นักเรียนได้สำรวจการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีจิตสำนึก

(9) การสอนข้อมูลและทักษะโดยไม่สัมพันธ์กับประสบการณ์ก่อนหน้านี้นี้ของผู้เรียน บังคับให้ผู้เรียนต้องพึ่งพาการจำแบบท่องจำ

(10) ใช้เทคนิคที่สร้างหรือเลียนแบบประสบการณ์จริงของโลกและใช้ประสาทสัมผัสในที่หลากหลาย

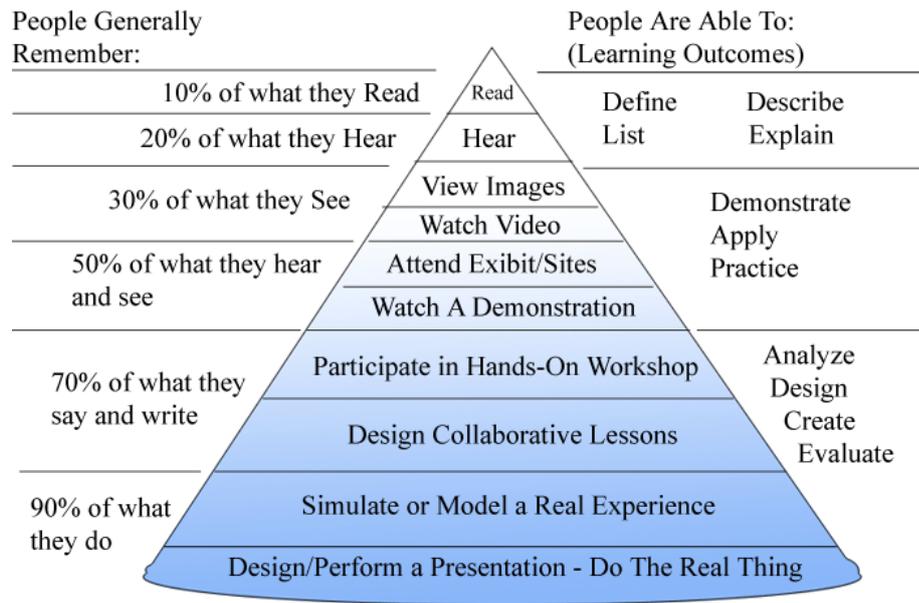
(11) พยายามสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย

(12) ใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน และให้ผู้เรียนได้แสดงออกตามความถนัดของเขาทั้งด้านการฟัง การจินตนาการเป็นภาพ การปฏิบัติ และอารมณ์

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองจะต้องจัดการเรียนรู้ให้เด็กมีประสบการณ์ที่ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ อย่างเป็นธรรมชาติ ได้เข้าไปเกี่ยวข้องและได้รับการยอมรับจากสังคม เรียนรู้ในสิ่งสนใจ มีการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เข้าใจมาแล้ว ได้รับประสบการณ์ที่ส่งผลต่ออารมณ์อย่างเหมาะสม ได้รับประสบการณ์ที่ทำให้เข้าใจภาพรวมซึ่งเชื่อมโยงกับเนื้อหาย่อย เช่น ข้อเท็จจริง หรือข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น มีการนำสิ่งที่เด็กสนใจเข้ามาเป็นบริบททั้งในระดับลึกและหลากหลาย มีการให้ระยะเวลาในการตอบสนองและยอมรับวิธีการเรียนรู้ของเด็ก ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับวิธีการสนับสนุนความจำหลายๆ วิธี คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในแง่ของวุฒิภาวะและพัฒนาการ ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ให้กำลังใจ และท้าทาย มีความสัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะ ความสามารถ และศักยภาพของเด็ก

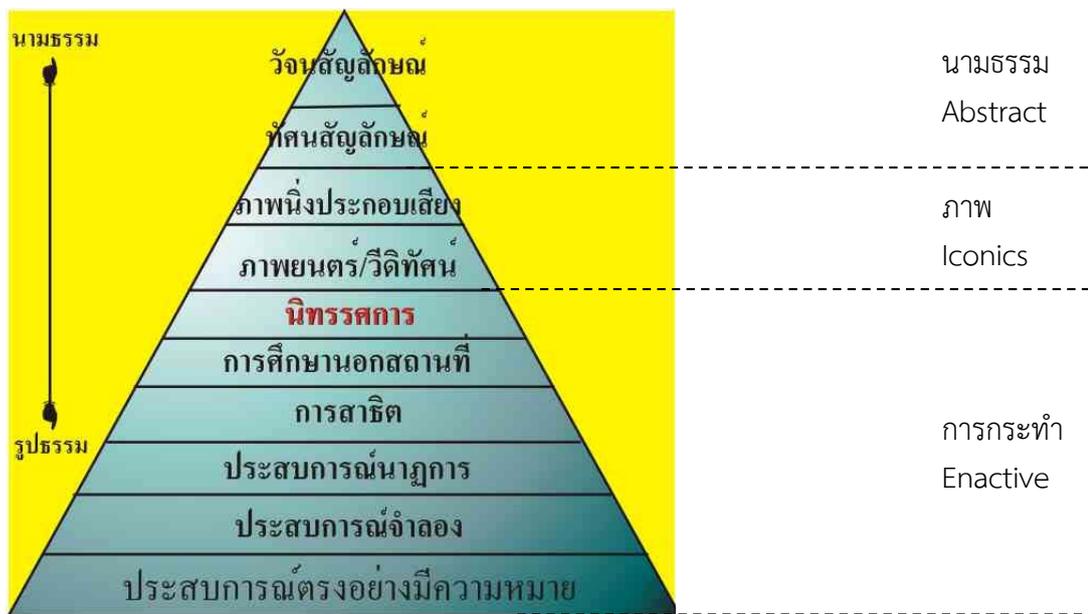
### 3.4 แนวคิดทฤษฎีประสบการณ์ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale)

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อทัศนูปกรณ์ต่างๆ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience’s) ที่แสดงตามภาพ ดังนี้



### Dale's Cone of Experience

ภาพที่ 2.4 กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล  
ที่มา: Dale (1969)



ภาพที่ 2.5 กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล เปรียบเทียบการเรียนรู้ของบรูเนอร์  
ที่มา: กิดานันท์ มะลิทอง (2548)

กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 15) กล่าวว่า สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experiences) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) ประสบการณ์ตรง โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง เช่น การจับต้อง และการเห็น เป็นต้น
- 2) ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นการจำลองก็ได้
- 3) ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เนื่องจากข้อจำกัดด้วยยุคสมัยเวลา และสถานที่ เช่น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น
- 4) การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำเพื่อประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น
- 5) การศึกษานอกสถานที่ เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ การสัมภาษณ์บุคคลต่างๆ เป็นต้น
- 6) นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่างๆ เพื่อให้สาระประโยชน์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด
- 7) โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน
- 8) ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาหู
- 9) การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง อาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ รูปภาพ สไลด์ ข้อมูลที่อยู่ในขั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออกแต่ก็จะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้
- 10) ทัศนสัญลักษณ์ เช่น แผนที่ แผนภูมิ หรือเครื่องหมายต่างๆ ที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของต่างๆ

11) วจนสัญลักษณ์ ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน และเสียงพูดของคนในภาษาพูด การใช้กรวยประสบการณ์ของเดลจะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกตในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไปของการได้รับประสบการณ์รองต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

สรุปได้ว่า กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดลเป็นขั้นตอนของประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลายนำไปสู่ความสมบูรณ์ชัดเจนในเรื่องต่างๆ ที่มีคุณค่าในการจัดการเรียนรู้ มีการใช้สื่อเทคนิควิธีการสอนที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างหลากหลายสนุกกับการเรียน โดยเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก แบ่งเป็นขั้นๆ ตามแนวคิดที่พัฒนามาจากบรูเนอร์ที่สามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนทุกระดับชั้นและทุกรูปแบบ

### 3.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ของนิคมล สุวรรณศรี (4M Learning Model)

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กระดับประถมศึกษา คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ที่ได้มีการดำเนินการวิจัย ทดลองและพัฒนา กับเด็กปฐมวัยที่มีอายุ 5 - 6 ปี เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลมาปรับใช้กับงานวิจัยในครั้งนี้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผล รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ เด็กมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้วยการใช้อุปกรณ์ประกอบ เกิดการปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการตอบคำถามของครูและคำถามจากสื่อประสม (animation) มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบ พร้อมทั้งรับรู้ข้อมูลจากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ นำมาสู่การตัดสินใจหาทางเลือกในการตอบคำถาม และสามารถอธิบายการกระทำหรือความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ได้อย่างมีเหตุผล รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎี เรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิดของมนุษย์ ทฤษฎีการเรียนรู้ และแนวคิดทางการศึกษา โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้มีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M2) 3) การขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ (Multiplication of learning activities M3) 4) การใช้สื่อประสม (Multimedia M4)

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ประกอบไปด้วยหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมและสื่อประสมที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ที่มีทั้งภาพวาดและภาพเหตุการณ์จริง เสียง กล้องดิจิทัล รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ นำมาใช้ร่วมกัน เป็นการสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้เด็กกระทำกิจกรรมอย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนรู้ ตามแนวคิดที่ว่าความคิดของเด็กเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม สื่อ ปรับความรู้เดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ เด็กจะสามารถเรียนรู้สิ่ง

ต่างๆ ได้ต้องมีความพร้อมและความสนใจ ตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ เป็นการเรียนรู้จากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้ากับสื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม

2) การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M2) หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองจากสื่อวัสดุ สื่อของจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำของเด็กปฐมวัย ด้วยการทดลองลงมือปฏิบัติด้วยความกระตือรือร้นและการบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ จนกระทั่งเด็กเกิดการเรียนรู้สามารถหาคำตอบจากสิ่งที่ตนสนใจพร้อมทั้งถ่ายทอดออกมาด้วยการอธิบายหรือออกมาเป็นผลงานได้อย่างมีเหตุผล เป็นการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยมีที่มาและแนวคิดที่ว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีจากการค้นพบด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยการกระทำจากการใช้ประสาทสัมผัสเกิดจินตนาการตามความสามารถทางสมองของมนุษย์ที่ประกอบด้วยมิติด้านเนื้อหา ด้านการปฏิบัติการคิดและด้านผลผลิต จนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์และรับรู้เข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้ ผสมผสานกับแนวคิดเรื่องการกระตุ้นให้ได้กระลึกความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาและกระตือรือร้น เป็นการพัฒนากระบวนการปรับตัวของเด็กกับสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยการซึมซับประสบการณ์และการปรับระบบโครงสร้างการคิดเพื่อให้เกิดความสมดุลของโครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กตามระดับขั้นพัฒนาการ

3) การขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ (Multiplication of learning activities M3) หมายถึง การถ่ายทอดการคิดเชิงเหตุผลของเด็กที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการให้เด็กได้ต่อยอดทางการคิดและสะท้อนกลับสิ่งที่เด็กค้นพบด้วยการนำเสนอในรูปแบบของการนำเสนอผลงาน ช่วยให้เด็กเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เกิดการร่วมมือร่วมแรงร่วมคิดในการเสนอผลงานการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้ช่วยในการจัดเตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้เด็กใช้แสดงผลงาน ตามแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของเด็กมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันและกันและต้องการพึ่งพาตนเองเป็นความสามารถทางสมองที่เกิดจากการผสมผสานด้านเนื้อหาข้อมูลและด้านปฏิบัติการคิดหรือกระบวนการคิดที่สามารถนำเสนอผลผลิตของการคิดจากการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อแสดงถึงความรู้ความเข้าใจในการใช้สมองคิดหาเหตุผลโดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ความรู้จากสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ให้กับผู้อื่นรับรู้

4) การใช้สื่อประสม (Multimedia M4) หมายถึง การนำสื่อการเรียนรู้หลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ (software) เครื่องมืออุปกรณ์ (hardware) และวิธีการ (Technique) เช่น นำสื่อแผ่นซีดีเพลงใช้ร่วมกับภาพถ่าย ภาพวาด หรือวัสดุของจริง การใช้แผ่นวีดีทัศน์ (video compact disc) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่เป็นทั้งภาพการ์ตูนและภาพจริง ประกอบด้วย ข้อความ (text) ภาพนิ่ง (Image) เสียง (Sound) นำเสนอเรื่องราวเนื้อหา สื่อบางเรื่องจะมีคำถามและเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้กับเด็กได้รับรู้ทันทีหรือเป็นภาพปริศนาให้เด็กได้คิดและตอบคำถาม เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเด็กกับสื่อ เด็กกับเพื่อนและเด็กกับครู เพื่อให้เกิดผลสูงสุดในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้เด็กอยากเรียน เรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เด็กสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ตามลักษณะของวัตถุสิ่งของ หรือภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกระตุ้นให้ระลึกถึงประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเชื่อมโยงให้เกิดความรู้ใหม่ นำเสนอ

ความรู้ใหม่จากง่ายไปหายากโดยใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนที่เหมาะสม

จากหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าวใน 4 องค์ประกอบ (4M) นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครอบคลุม 4 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ไว้ด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกระตุ้นความสนใจเด็กให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสื่อประสมที่เป็นของจริง สิ่งจำลองและสื่อเสียง สื่อภาพเคลื่อนไหวจากวีดิทัศน์ ที่เป็นทั้งภาพวาดการ์ตูน ภาพเหตุการณ์จริง กระตุ้นให้เด็กกระทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหวและจังหวะ การดูสื่อวีดิทัศน์ การฟังเสียง ในสถานการณ์เรื่องราวต่างๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ เด็กได้เรียนรู้จากการที่เด็กได้ร่วมใช้ภาษาพูดคุยแสดงความคิดเห็นต่อจากการนำเสนอสถานการณ์ของสื่อประสม มีการทบทวนประสบการณ์เดิม เกิดความสนใจอยากรู้ ขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและสติปัญญาให้มีปฏิริยาโต้ตอบกับสื่อและกล้าตอบคำถามต่างๆ จากเรื่องราวที่สื่อกระตุ้น สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้สนุกสนาน เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

2) ขั้นปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นที่เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยการลงมือดำเนินปฏิบัติกิจกรรมและทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การลงมือปฏิบัติการทดลอง การปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อ การสำรวจ การออกนอกสถานที่ การดูหนังสือหรือภาพต่างๆ จากสื่อ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การฟังวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ การบันทึกสิ่งที่พบเห็นด้วยการเขียนภาพ การถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล เป็นต้น เป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านจากผลงานการทำกิจกรรม เด็กและครูร่วมกันสรุปความรู้ความเข้าใจใหม่เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนสุดท้ายของกิจกรรม ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะด้านการจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการสรุป

3) ขั้นนำเสนอผลงาน หมายถึง ขั้นตอนของการขยายผลของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแสดงผลงานพร้อมกับการแสดงความคิดเห็น เป็นการสะท้อนกลับสิ่งที่เด็กค้นพบจากการสืบค้นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองรวมถึงการทำงานร่วมกันของเด็ก ในขั้นนี้เด็กได้ร่วมกันจัดแสดงผลงานที่ทำเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น เป็นการทบทวนการเรียนรู้และสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับในแต่ละครั้ง ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการขยายผลของกิจกรรมการเรียนรู้แลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น เกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มส่งเสริมให้กล้าแสดงออก

กระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 ขั้นตอน มีการใช้สื่อประสม (Multimedia: M4) ที่เป็นทั้งสื่อเสียง สื่อภาพ วัตถุของจริง ของจำลอง และสื่อภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตเป็นภาพการ์ตูน ภาพเหตุการณ์จริงประสมกับสื่อเสียงเป็นสื่อวีดิทัศน์ นำเสนอเรื่องราวเนื้อหาและคำถาม และเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้เด็กได้รับรู้ทันที เด็กเกิดการเรียนรู้เรื่องที่สนใจจากการพูดคุย การทดลอง การค้นคว้า การสำรวจและการนำเสนองานร่วมกัน โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลในด้านการจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการสรุป เป็นการนำเสนอในลักษณะของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อประสมที่สร้างขึ้นประกอบการจัดการเรียนรู้

โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลในด้านการจำแนก เปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการสรุปอ้างอิง ซึ่งนำเสนอในลักษณะของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อประสมที่สร้างขึ้นใหม่ ประกอบการจัดการเรียนรู้

จากการนำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานรวมถึงรูปแบบการสอนข้างต้น มาวิเคราะห์และบูรณาการเป็นที่มาของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ได้เป็น 4 องค์ประกอบ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 2.2 ดังนี้

**ตารางที่ 2.2** ที่มาการวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิด สร้างองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผล

ทฤษฎีและแนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้	องค์ประกอบการเรียนรู้			
		กระตุ้น	ลงมือทำ	ขยายการเรียนรู้	ใช้สื่อ
<b>ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียร์เจต์ (Piaget)</b> กระบวนการเรียนรู้ทางสติปัญญาเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการซึมซับข้อมูลและประสบการณ์เชื่อมโยงกับโครงสร้างทางสติปัญญาเดิม การสะท้อนผลการกระทำนำไปสู่การปรับโครงสร้างทางสมอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปิดโอกาสให้เด็กได้ประสบการณ์ ที่หลากหลาย และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด</li> <li>- ใช้สื่อ อุปกรณ์ ที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้เด็กเกิดการซึมซับรับข้อมูลต่างๆ ช่วยให้เข้าใจง่าย</li> <li>- เรียนรู้จากแรงจูงใจและมีวินัย</li> </ul>	✓	✓		✓
<b>ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner)</b> กระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง พัฒนาการทางสติปัญญา แบ่งเป็น 3 ขั้น คือ การเรียนรู้ด้วยการกระทำ การเรียนรู้ด้วยการลองดูและจินตนาการ การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญา</li> <li>- จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการค้นพบและกระทำด้วยตนเอง</li> <li>- จัดหาสื่ออุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมเหมาะสมกับเด็ก</li> <li>การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์</li> <li>กิจกรรมเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับเด็กช่วยเหลือแนะนำ</li> </ul>	✓	✓		✓

ตารางที่ 2.2 ที่มาการวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิด สร้างองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผล (ต่อ)

ทฤษฎีและแนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้	องค์ประกอบการเรียนรู้			
		กระตุ้น	ลงมือทำ	ขยายการเรียนรู้	ใช้สื่อ
<p><b>ทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมของไวทสกี (Vygotsky)</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้และพัฒนาการ เด็กจะเรียนรู้จากการได้รับคำแนะนำ ถูกกระตุ้น หรือ ชักจูง เมื่อพัฒนาการมากขึ้น ความคิดถูกแสดงให้เห็นออกมาผ่านทางภาษา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การช่วยเหลือด้วยวิธีการต่างๆ ระหว่างเด็กกับครู และเด็กกับเพื่อน</li> <li>- การให้การช่วยเหลือแนะนำ สนับสนุนการใช้ภาษาถ่ายทอด การคิดเชิงเหตุผล</li> </ul>		✓	✓	✓
<p><b>แนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ (Dewey)</b></p> <p>กระบวนการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติจริง เรียนจากประสบการณ์ตรง รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการ</li> <li>- ฝึกให้ลงมือทำ ฝึกคิด ฝึกทักษะ</li> <li>- ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบการแก้ปัญหา อย่างมีเหตุผล</li> </ul>	✓	✓	✓	✓
<p><b>รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne)</b></p> <p>องค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ คือ ผู้เรียน มีระบบสัมผัสในการรับรู้ สิ่งเร้า ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการตอบสนองเกิดขึ้นจากการเรียนรู้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับความสนใจ กระตุ้นความสนใจของเด็ก</li> <li>- กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน</li> <li>- เสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟฟิกหรือเสียง วิดีโอ</li> <li>- การยกตัวอย่าง โดยยกกรณีศึกษา การเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจ</li> </ul>	✓	✓	✓	✓
<p><b>การสอนแบบปฏิบัติการ (active learning)</b></p> <p>การเรียนรู้จะเกิดขึ้นด้วยประสบการณ์ตรงจากการกระทำ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และนำเสนอการคิดสิ่งที่ได้กระทำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้เกิดการพัฒนาการคิด ประเมินผลการนำไปใช้ และสะท้อนกลับความคิดอย่างมีเหตุผล</li> </ul>	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 2.2 ที่มาการวิเคราะห์ทฤษฎีและแนวคิด สร้างองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผล (ต่อ)

ทฤษฎีและแนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้	องค์ประกอบการเรียนรู้			
		กระตุ้น	ลงมือทำ	ขยายการเรียนรู้	ใช้สื่อ
กรวยประสบการณ์ของเอดการ์เดิล การเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์ โดยผ่านสื่อต่างๆ ตามลำดับขั้น พัฒนาการจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม	การใช้สื่อประสมให้เหมาะสมกับขั้นตอนการเรียนรู้และ พัฒนาการของเด็กปฐมวัย	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M

Motivation กระตุ้นความสนใจ	Manipulation การลงมือทำด้วย ตนเอง	Multiplication การขยายผล กิจกรรม	Multimedia การใช้สื่อประสม
เด็กใช้ประสาทสัมผัส กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ กระตุ้นคิด	เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองเกิดประสบการณ์ตรง จนเกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะการคิดเชิงเหตุผล	เด็กได้ถ่ายทอดการคิด ต่อยอดการคิด และสะท้อนกลับสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยการนำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนการคิดอย่างมีเหตุผล	เด็กได้สัมผัสกับสื่อการเรียนรู้ที่เป็นสื่อประสม ช่วยจูงใจและเร่งเร้าความสนใจ เรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง สามารถกระตุ้นให้ระลึกถึงประสบการณ์เดิม เชื่อมโยงให้เกิดความรู้ใหม่จากง่ายไปหายากโดยใช้สื่อต่างๆ

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ที่ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย (อายุ 5-6 ปี) นั้น คณะผู้วิจัยได้นำมาแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M มาพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์กับนักเรียนในระดับที่สูงขึ้น คือในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้นำแนวเรื่ององค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบมาใช้ และพัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัยและการส่งเสริมการคิดของเด็ก โดยเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ระหว่างรูปแบบ 4M และรูปแบบ 4M's ได้ตามตารางที่ 2.4 ดังนี้

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ระหว่าง รูปแบบ 4M และ รูปแบบ 4M's

4M Learning Model		4M's Learning Model	
องค์ประกอบ	ขั้นตอนการสอน	องค์ประกอบ	ขั้นตอนการสอน
Motivation: M1	1. <u>ขั้น</u> เริ่มต้นเรียนรู้	Motivation: M1	1. <u>ขั้น</u> เริ่มต้นเรียนรู้
Manipulation: M2	โดย <u>ใช้</u> สื่อประสม	Manipulation: M2	กระตุ้น <u>โดย</u> ใช้การ
Multimedia: M3	2. <u>ขั้น</u> ปฏิบัติการ	Multimedia: M3	บริหาร <u>สม</u> อง
Multiplication: M4 (Multiplication of Learning ativities)	3. <u>ขั้น</u> นำเสนอผลงาน	Multiplication M4 (Multiplication of Thinking )	2. <u>ขั้น</u> ปฏิบัติการ 3. <u>ขั้น</u> สรุปการคิด

#### 4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้

##### 4.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ คือ สภาพลักษณ์ของการจัดเรียนรู้ที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ รูปแบบจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ

##### 4.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย

4.2.1 มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นๆ

4.2.2 มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

4.2.3 มีการจัดระบบคือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ

4.2.4 มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รูปแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ สามารถทำนายผลได้และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ๆ ได้ ระบบการจัดการเรียนรู้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นมีความหมายเหมือนกัน แต่นิยมใช้ต่างกันในแต่ละของระบบใหญ่ และระบบย่อย ระบบการจัดการเรียนรู้นั้นนิยมใช้กับระบบใหญ่ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในภาพรวม ส่วนรูปแบบการจัดการเรียนรู้นิยมใช้กับระบบที่ย่อยกว่า เช่น ระบบวิธีสอนแบบต่างๆ

ทิตินา แคมมณี (2550, น. 224) ได้จัดหมวดหมู่ของรูปแบบตามลักษณะวัตถุประสงค์เฉพาะหรือเจตนารมณ์ของรูปแบบ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 5 หมวดดังนี้

1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)

- 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (affective domain)
- 3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psycho-motor domain)
- 4) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (process skills)
- 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการ (integration)

นอกจากนี้ Joyce and Weil (1996, pp. 63-92) ได้แบ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ ได้แก่

1) รูปแบบการสอนด้วยกระบวนการทางสังคม (The social family) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยกระบวนการกลุ่ม หรือต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เช่น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือร่วมกับผู้อื่นในการค้นคว้าหาความรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative) การแสดงบทบาทสมมติ การเล่นเกม เป็นต้น

2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยข่าวสารข้อมูล (The information processing family) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยข่าวสารข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น จากการบรรยายของผู้สอน จากการอ่านเอกสาร ตำรา เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ มาประมวลเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หรือฝึกการคิดของตนเอง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ได้แก่ การฝึกคิดแบบนิรนัย (Thinking inductively) การคิดแบบสืบสวนสอบสวนจากข้อมูล (Inquiry thinking) เป็นต้น

3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามลักษณะเฉพาะของบุคคล (The personal family) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงลักษณะ หรือบุคลิกภาพที่เป็นลักษณะเฉพาะของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นในด้านความสามารถ ความรู้สึก รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ได้แก่ การเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นต้น

4) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มพฤติกรรมนิยม (The behavioral system family) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการวางเงื่อนไข เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไขในการเรียนรู้นั้นๆ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนี้ได้แก่ การสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

### 4.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นการกำหนดแบบแผนของการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าโดยการจัดทำขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆ ของการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การประเมินผล การเรียนและกิจกรรมสนับสนุนอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ และเมื่อนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติจะสามารถทำได้ด้วยความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และเกิดผลตามที่ต้องการทุกประการ ดังนั้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวก ราบรื่น ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้ และที่สำคัญคือช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและพัฒนาให้มีคุณลักษณะตามพึงประสงค์ (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2542, น. 45; Dick & Carey, 1997; Kemp, Morrison & Ross, 1994)

#### 4.4 ลักษณะสำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้

วารินทร์ รัตมีพรหม (2542, น. 46) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ควรมีลักษณะ ดังนี้

4.4.1 มีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐาน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ต้องมีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานอาจเกิดมาจากแนวคิดทางการศึกษา เช่น การให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ทฤษฎีจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้หนึ่งๆ อาจมีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานเพียงอย่างเดียว หรืออาจมีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานเป็นสหวิทยาการ (Multidisciplinary) ซึ่งแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานนี้จะจะเป็นหลักหรือแนวในการกำหนดและจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ให้สอดคล้องต่อเนื่องกัน

4.4.2 มีองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ลักษณะนี้จัดเป็นสิ่งสำคัญที่ท้าทายผู้ออกแบบหรือพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากจะต้องเป็นผู้กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้เป็นไปอย่างมีเหตุผลสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐาน การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ของผู้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นการกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องวิเคราะห์จนสามารถมองเห็นความสำคัญ และความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบได้อย่างชัดเจน จึงจะสามารถกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ได้อย่างสมเหตุสมผลและมีประสิทธิภาพ ซึ่งลักษณะของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในข้อนี้จะแตกต่างกันออกไป และยังไม่มีการกำหนดใดที่ชัดเจนเป็นที่ยอมรับกันในศาสตร์ของการสอนว่าจะต้องมีลักษณะหรือรูปแบบที่แน่นอน

4.4.3 มีการพัฒนาหรือการออกแบบอย่างเป็นระบบ ในการออกแบบหรือการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องเป็นขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การศึกษาวเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง การกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็น การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สอดคล้องกัน การนำแผนของการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ การประเมินเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อยืนยันผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ จึงจะยอมรับว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ

#### 4.5 ขั้นตอนของการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนของการออกแบบการจัดการเรียนรู้นี้มีดังนี้ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542, น. 47-86; Dick & Carey, 1997; Kemp, Morrison & Ross, 1994; Gagne & Briggs, 1974)

##### 4.5.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นการวิเคราะห์เป็นขั้นที่เกี่ยวข้องกับ

1) การวิเคราะห์ปัญหา คือ การใช้กระบวนการประเมินความต้องการซึ่งเป็นเครื่องมือในการค้นหาปัญหาที่จะนำมาออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมีการให้รายละเอียดของปัญหา ระบุแหล่งของปัญหาและส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา คำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ก็คือ ปัญหาที่มีหรือไม่มี ปัญหาอะไรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ปัญหานี้เป็นปัญหาที่แท้จริงหรือไม่ อะไรคือสาเหตุของปัญหา อะไรคือวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้

ข้อจำกัดคืออะไร และเป้าประสงค์ของการออกแบบการเรียนรู้คืออะไร เป็นต้น วัตถุประสงค์ของการออกแบบและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้จะได้มาจากกระบวนการประเมินความต้องการดังกล่าว และการประเมินความต้องการยังเป็นการกำหนดความเข้าใจว่าการเรียนรู้ที่จะทำการออกแบบและพัฒนานั้นเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือเป็นสิ่งที่ต้องการอย่างแท้จริงหรือไม่

2) การวิเคราะห์กิจกรรมหรืองาน เป็นการวิเคราะห์หารายละเอียดของกิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้หรือการฝึกอบรม ในการวิเคราะห์อาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต กิจกรรมหรืองานที่ได้ทำอยู่แล้วเพื่อให้เกิดความรู้ตามทักษะที่ต้องการ กิจกรรมหรืองานที่ดีและไม่ดี ต้องแยกออกจากกันให้ชัดเจน การวิเคราะห์งานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ (Learning task analysis) มีงานที่ต้องกระทำ 5 ประการด้วยกัน ดังนี้

- 2.1) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 2.2) กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้
- 2.3) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.4) กำหนดสื่อการเรียนรู้
- 2.5) กำหนดแนวทางในการประเมินผลการเรียน

3) การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนในประเด็นต่างๆ ที่จะมีผลต่อการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นอายุ เพศ พื้นฐานสังคมเศรษฐกิจ ความถนัด แรงจูงใจ ความรู้พื้นฐานเดิมก่อนเรียน รวมทั้งความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือระหว่างกลุ่มตลอดจนด้านระดับการพัฒนา (Development levels) รูปแบบการเรียน (Learning style) รูปแบบการรับข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนให้มากที่สุดซึ่งจะเป็นกลยุทธ์การสอนและเทคนิคการวัดผล

4) การวิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ในการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ ควรให้ความสนใจในการวิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เช่น บุคลากรงบประมาณ องค์กร สื่อและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อให้การออกแบบการจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้รวมไปถึงการวิเคราะห์ประโยชน์และการคุ้มทุน (Cost/Benefits analysis) ด้วย

#### 4.5.2 การพัฒนา (Development and production)

ขั้นตอนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แยกองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) การพัฒนาเนื้อหาความรู้ อาจแยกองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่

1.1) พัฒนารายละเอียดของเนื้อหาความรู้แต่ละหน่วย รายละเอียดจะประกอบไปด้วยความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง หลักการหรือกระบวนการ

- 1.2) พัฒนาสิ่งที่เป็นตัวอย่างของเนื้อหาแต่ละหน่วย

1.3) พัฒนาการฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วยของเนื้อหา การมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจะช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้มีหลายแนวทาง เช่น การพัฒนาการเรียนรู้โดยยึดพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning domain) แล้วเขียนกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวในลักษณะของแผนการเรียนรู้ว่าจะดำเนินการอย่างไรบ้าง โดยทั่วไปการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมักจะมีขั้นตอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

2.1) การสร้างแรงจูงใจ ในขั้นตอนแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ความตั้งใจ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน และการจูงใจนี้ควรแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยอาจใช้การเสริมแรงด้วยวิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสม

2.2) ให้อัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนได้ทราบบ้างว่าเขาจะได้เรียนอะไร ผู้เรียนจะมีความก้าวหน้าในการเรียนได้ดีถ้าผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อน

2.3) คำนี้ถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนรู้ต้องให้รู้ชัดแจ้งว่าผู้เรียนต้องมีความรู้ มีทักษะ และเจตคติอย่างไรบ้างก่อนมาเรียน

2.4) ให้สารสนเทศและตัวอย่าง สารสนเทศที่ให้เป็นสิ่งที่คุณเรียนจะต้องค้นคว้า จะต้องรับเข้าสู่สติปัญญา ความคิดของตนเองเพื่อให้เกิดผลต่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สารสนเทศที่ให้อาจเป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ เป็นตัวอย่างทักษะ ซึ่งอาจให้ในรูปการบรรยาย ในรูปสื่อที่นำเสนอ ให้การปฏิบัติให้ทำตามความสอดคล้องของเนื้อหา

2.5) การฝึกปฏิบัติและข้อมูลย้อนกลับ ในการที่ผู้เรียนเรียนรู้ เนื้อหาความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ผู้เรียนต้องปฏิบัติพฤติกรรมนั้นๆ และการฝึกปฏิบัติต้องให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.6) การประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และผลการเรียนรู้นั้นเป็นอย่างไร มีสิ่งใดบ้างที่ควรมีการปรับปรุงแก้ไข

#### 4.5.3 การนำไปใช้ (Implementation)

เมื่อการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนได้ดำเนินการจนได้ผลผลิต (Product) ก็ถึงขั้นการนำไปใช้ ในขั้นการนำไปใช้นี้ต้องทำความเข้าใจกับขั้นตอนการประเมินผล เพื่อให้ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาปรับปรุง และการตัดสินใจตลอดเวลา ขั้นนี้เป็นขั้นการนำเสนอและดำเนินการจัดการเรียนรู้ ข้อควรตระหนักในขั้นการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1) ต้องให้การดำเนินการเป็นไปในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2) มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน คือผู้สอนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่เหมือนผู้จัดการเรียนหรือสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ มีแรงจูงใจที่อยากจะเรียนรู้ มีการแนะนำและประเมินผลการเรียนรู้ และการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้สอนเสริม (Tutor) และเป็นพี่ปรึกษาให้แก่ผู้เรียน

3) ครูผู้สอนต้องพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอโดยมีการวางแผนและใช้เทคโนโลยีในการสอนอย่างเหมาะสม

#### 4.5.4 การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลเป็นการวัดว่าวงจรของการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ นั้นสมบูรณ์แล้วหรือยัง ซึ่งข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นส่วนสำคัญที่ได้จากการประเมินผลเพื่อนำไปปรับปรุงในส่วนของแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้นและตรงตามวัตถุประสงค์ ถ้าการประเมินผลพบว่า จุดใดควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงก็ต้องดำเนินการปรับปรุง สิ่งที่ได้จากการประเมินผลเพื่อนำไปปรับปรุงออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

1) รายงานในการควบคุมให้วงจรการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนดำเนินไปได้ ทำให้ทราบว่าข้อแตกต่างอะไรในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งได้จากการประเมินผล

2) ทริพยากรต่างๆ ว่ามีเพียงพอ ขาดตกบกพร่องตรงจุดใด เช่น เครื่องมืออุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อมการเรียน

3) สื่อการเรียนรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ที่ต้องปรับปรุงแก้ไขมีอะไรบ้าง

4) ครูผู้สอน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำเสนอไปด้วยดี และถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

5) ข้อทดสอบ เหมาะกับการทดสอบโดยตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่

6) ข้อควรปรับปรุงอื่นๆ เช่น การสอนเสริมและการสอนซ่อมเสริม เป็นต้น

7) ในการประเมินผลอาจแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ

7.1) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative evaluation)

7.2) การประเมินผลลัพท์หรือผลสัมฤทธิ์ (Summative evaluation)

ด้วยเหตุนี้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการส่งเสริมความสามารถทางการคิด วิเคราะห์สำหรับเด็กระดับประถมศึกษาต้องมียุทธศาสตร์ประกอบดังที่กล่าวมาเช่นเดียวกันคือ มีหลักการ จุดประสงค์ สารและกระบวนการ กิจกรรมและขั้นตอน รวมทั้งการวัดและประเมินผลด้วย

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

### 5.1 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

Rosman (1966, pp. 2126-2131) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คิดวิเคราะห์ มากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และยังพบต่อไปอีกว่าการคิดแบบวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์ ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชลอร์ (Wechslerintelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal test) นอกจากนี้การคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและมีความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจด้วย

Ward (2001, pp. 1356-A) ได้ศึกษาผลของความกังวลในการเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เนื้อหาต่างกันผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในวิชาเลข ภาษา และการดูแลปฏิบัติภายในเพื่อระดับ .025 ไม่พบความกังวลในการทดสอบสาระวิชาเลข และภาษา ส่วนการดูแลปฏิบัติภายในมีค่าเป็น F ต่อสถานะความกังวล (วัดโดยคอมพิวเตอร์) เนื้อหาสาระของภาษา และผลงานในการทดสอบการดูแล ปฏิบัติภายในมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 แต่สาระของภาษาลดความ กังวลในช่วงกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาระที่ได้รับ และความกังวลวัดผ่านคอมพิวเตอร์มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .025 การเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ สาระเนื้อหาและความ กังวลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสถิติที่ระดับ .025

Lurmpkin (1991, Abstract) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อ ได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้วนักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่

แตกต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Reed (1999, pp. 4039-A) ได้ศึกษาผลของแบบจำลองการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการคิดวิเคราะห์เอกสารจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งแปลความหมาย การให้เหตุผลและการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสามารถในการคิดเชิงประวัติศาสตร์ของนักศึกษาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณพัฒนาได้ดีขึ้นภายใน 1 ภาคเรียน

2) ความรู้ในเรื่องประวัติศาสตร์ จะพัฒนาดีขึ้นเมื่อได้รับการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพศและวัยไม่ได้มีบทบาทสำคัญใดๆ ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

## 5.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

นิภาภรณ์ แสงดี (2538, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการสอนแบบอริยสัจกับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่าการสอนตามคู่มือครูนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คะแนนของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เกษมศรี ศิริสวัสดิ์ (2541, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุนทรารีวิทยา 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการตั้งประเด็นคำถามเป็นหลัก โดยใช้ข้อสอบคำถามแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ เพื่อทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เกณฑ์การประเมินการวิเคราะห์ปัญหาแบบแยกองค์ประกอบ (Analytical Scoring Rubric) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองหรือกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการตั้งประเด็นคำถามเป็นหลัก แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยปกติที่ระดับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศชายและหญิง และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับวิธีสอน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเพศชายของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มหญิงของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

รพินทร์ คร้ามมี (2544, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคม โดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมกับการสอนแบบแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วยชนิดข้อคำถาม 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดข้อคำถามแบบวิเคราะห์คำอธิบาย และชนิดข้อคำถามแบบเหตุผลเชิงตรรกะ

นิลวรรณ เจตวรัญญ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01

จิรเดช เหมือนสมาน (2551, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.03/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

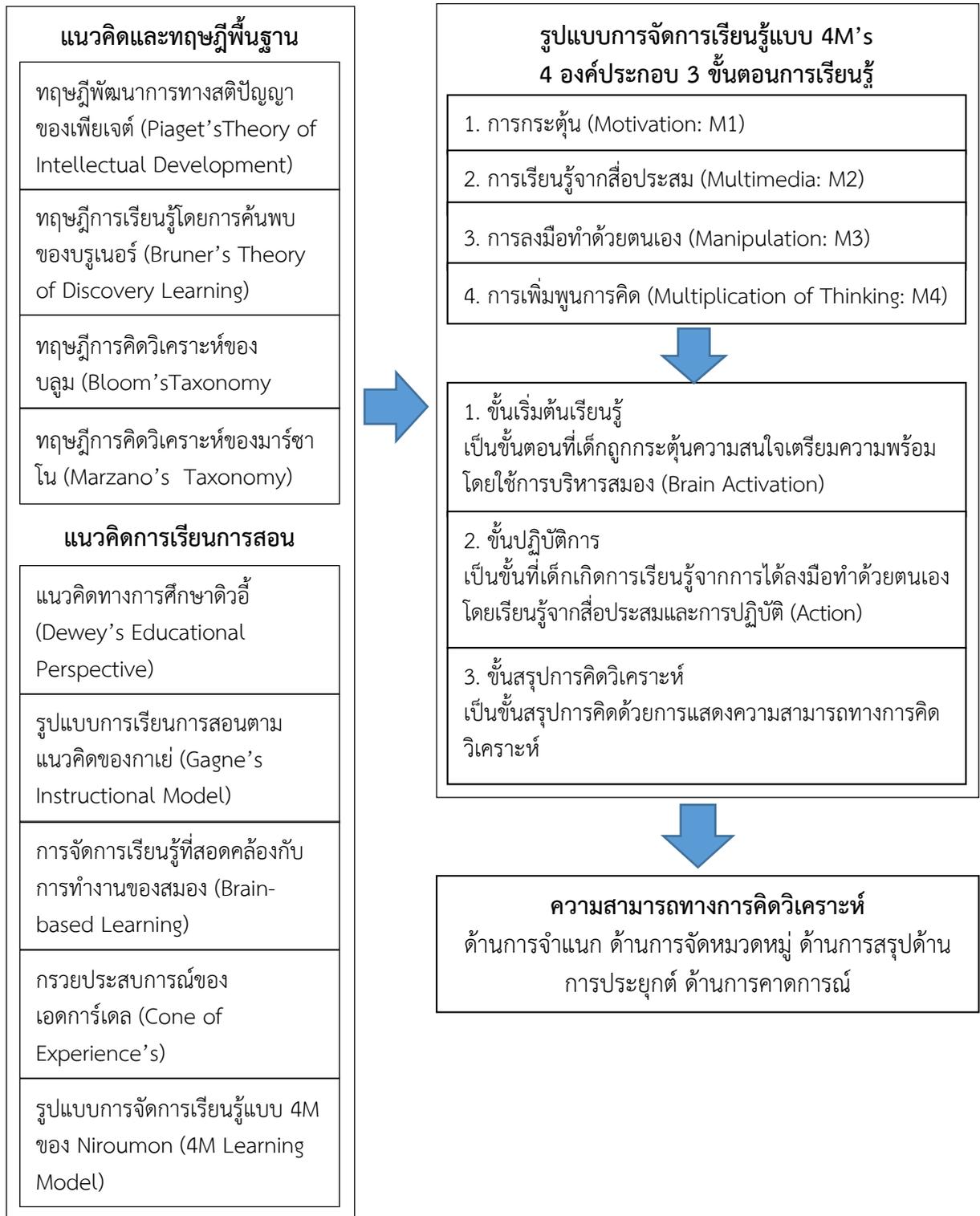
บุญญา จงอนุถนกร (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 18 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติมีประสิทธิภาพ 82.68/ 83.05 และ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

อุทัยราชันย์ มาตเลิง (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ศึกษาความสัมพันธ์และศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน เจตคติต่อการเรียน ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญความใฝ่รู้ใฝ่เรียน เจตคติต่อการเรียน ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับเท่ากับ .606

## 6. กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กระดับประถมศึกษาชั้น คณะผู้วิจัยได้มีการพัฒนามาจากแนวความคิดของรูปแบบการจัดการเรียนแบบ 4M ที่ใช้ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย นำมาพัฒนาใช้กับเด็กในระดับที่โตขึ้นคือเด็กระดับประถมศึกษา ในงานวิจัยนี้ได้ใช้กับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานจากรูปแบบ 4M มาใช้เป็นหลักของการคิด รวมทั้งนำแนวทางจาก ทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูมที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) แนวคิดทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนมาใช้ เช่น การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของ จอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne's Instructional Model) ที่เกี่ยวข้องการสื่อการเรียนรู้และความรู้เรื่องกรวยประสบการณ์ของเอดการ์เดล (Cone of Experience's) มาใช้ในรูปแบบการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้มีกรอบแนวคิด ดังนี้

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้บริหารระดับประถมศึกษา นักวิชาการและอาจารย์ผู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ระยะเวลามากกว่า 10 ปี
2. ประชากรที่ใช้ในการทดลองรูปแบบ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 3 ห้องเรียน 90 คน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

##### กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's เป็นครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้บริหารระดับประถมศึกษา นักวิชาการและอาจารย์ผู้มีความประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ระยะเวลามากกว่า 10 ปี จำนวน 5 ท่าน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้วิธีการจับฉลากจากจำนวนประชากรทั้งสิ้น 90 คน ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 60 คน ได้ห้องประถมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นกลุ่มทดลอง และห้องประถมศึกษาปีที่ 3/2 เป็นกลุ่มควบคุม เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
3. แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
4. แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา แบบทดสอบเป็นชุดของข้อคำถามแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดและประเมินความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
5. คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

## การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย โดยแบ่งเป็นระยะ 4 ระยะกำหนดตามการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

### 1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

**ตอนที่ 1** ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

1. ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อกำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เพื่อกำหนดองค์ประกอบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาจากเอกสาร บทความ งานวิจัย และการสืบค้นด้วยข้อมูลออนไลน์ ดังนี้

แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของ จอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมอง (Brain Activation) สรุปการจัดการเรียนรู้ได้ตามตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
เพียเจต์ (Piaget)	กระบวนการเรียนรู้ทางสติปัญญา เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (assimilation) ข้อมูล และประสบการณ์ต่างๆ ไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางสติปัญญาเดิม เป็นเหตุให้โครงสร้างเดิมเปลี่ยนแปลง แต่หากไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิมเข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) ซึ่งจะต้องใช้กระบวนการปรับสภาวะ (accommodation) เข้าช่วย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการ</li> <li>2. ควรเริ่มสอนจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่าจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี</li> <li>3. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว รวมทั้งสื่อและเทคโนโลยี เพื่อให้เด็กเกิดการซึมซับรับข้อมูลต่างๆ เข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของตน</li> </ol>
บรูเนอร์ (Bruner)	กระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) เชื่อว่า เด็กอายุประมาณ 4-7 ปี มีความสามารถที่จะเข้าใจความคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มานุษยวิทยา และสังคมศาสตร์ บางอย่างได้ ชั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญา แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive representation) การเรียนรู้ด้วยการลงดูและจินตนาการ (Iconic Representation) และการเรียนรู้โดยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรวิเคราะห์และจัดสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก</li> <li>2. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่让孩子ได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>3. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน</li> <li>4. ควรสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด</li> <li>5. ควรสร้างแรงจูงใจภายในให้ เกิดกับเด็กเพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้</li> </ol>

ตารางที่ 3.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
ดิวอี้ (Dewey)	กระบวนการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้แบบ Learning by doing ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เรียนจากประสบการณ์ตรง ให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ ได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรเน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการ</li> <li>2. ควรฝึกให้ลงมือทำ ฝึกคิด ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ</li> <li>3. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบการแก้ปัญหา เพื่อให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็นอย่างมีเหตุผล</li> </ol>
กาเย่ (Gagne)	องค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้</li> <li>- สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้</li> <li>- การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ เป็นพฤติกรรมที่เป็นความสามารถ หรือคุณสมบัติที่พัฒนาขึ้น อันเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ได้รับความสนใจ กระตุ้นความสนใจของเด็ก เช่น ใช้การ์ตูนหรือภาพ กราฟิกที่ดึงดูดสายตา ความอยากรู้อยากเห็น</li> <li>2. กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้อันมีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียนโดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด</li> <li>3. เสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟิกหรือ เสียง วิดีโอ</li> <li>4. การยกตัวอย่าง โดยยกกรณีศึกษาการเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้</li> </ol>
การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning)	การค้นพบการทำงานของสมองนำมาจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ อย่างเป็นธรรมชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กมีประสบการณ์ที่ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ อย่างเป็นธรรมชาติ</li> <li>2. จัดให้ ได้รับประสบการณ์ที่ส่งผลต่ออารมณ์อย่างเหมาะสม ได้รับประสบการณ์ที่ทำให้เข้าใจภาพรวมซึ่งเชื่อมโยงกับเนื้อหาย่อย เช่น ข้อเท็จจริง หรือ ข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น</li> <li>3. ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับวิธีการสนับสนุนความจำหลายๆ วิธี</li> </ol>

ตารางที่ 3.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
		4. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในแง่ของวุฒิภาวะพรสวรรค์ส่วนบุคคล
กรวยประสบการณ์ของเอดการ์เดล (สื่อประสม)	การเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์ โดยผ่านสื่อต่างๆ ตามลำดับขั้น พัฒนาการจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม	การใช้สื่อประสมให้เหมาะสมกับขั้นตอนการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

จากตารางที่ 3.1 สรุปได้ว่า ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิดวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะมีหลักการเรียนรู้ที่ให้เด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มีการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีการคอยช่วยเหลือจากครูในด้านการจัดสภาพแวดล้อม การจัดหาสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้นำไปใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ต่อไป

2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลจากการสังเคราะห์เอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการคิดและการคิดวิเคราะห์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ของ ทิศนา ขัมมณี และคณะ (2544, น. 171) ศรีนทร วิฑยะสิรินันท์ (2544, น. 131) สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2545, น. 213-215) ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2545, น. 5-11) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 139-170) อารมณ สุวรรณपाल (2551, น. 8-25) จำนง วิบูลย์ศรี (2536, น. 13) ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 5-8) พัชรี ผลโยธิน (2551, น. 35-39) อริสโตเติล (Voss, 1994, p. 4948 อ้างถึงใน บุญชู ชลัษเฐียร, 2539, น. 30) เพียเจต์ (Piaget, 1972) Freeman (1988, pp. 3-4) Lipman (1981) Sternberg (1985) Krulik and Rudnick (1993, pp. 3-5) Nunnally (1972, pp. 315-317) Karplus (1977, pp. 170-177) มิติการคิดตามทัศนะของสมาคมนิเทศและพัฒนาหลักสูตรของอเมริกาในนาม ASCD (Association for Supervision and Curriculum Development) (ทิศนา ขัมมณี, 2544, น. 83) และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ แล้วนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบ

## 2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

### ตอนที่ 2 สร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

1. สร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยคู่มือ และแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อกำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

คณะผู้วิจัยจึงสนใจสร้างและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 โดยนำแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูมที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของ จอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมอง (Brain Activation) มาใช้ในรูปแบบการสอนในช่วงของการเสริมทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ตามแนวทางการคิดของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย (นิถมล สุวรรณศรี, 2556, น. 8) และนำมาพัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมกับวัยของเด็กระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3) 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ 2) ชั้นปฏิบัติการ 3) ชั้นสรุปการคิดให้เกิดการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ ให้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้อีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับประถมศึกษา ได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ในส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อไป

2. ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนการสอนของรูปแบบ 4M's โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเหมาะสมของการใช้ คือ

แบบประเมินสอบถามความคิดเห็นความเหมาะสมของรูปแบบ มีลักษณะเป็น มาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 184)

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์การประเมินพิจารณาในการคำนวณผลค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 184)

ช่วงคะแนน 4.50-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ช่วงคะแนน 3.50-4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

ช่วงคะแนน 2.50-3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ช่วงคะแนน 1.50-2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ช่วงคะแนน 1.00-1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

นำแบบประเมินการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้คะแนนเฉลี่ยรายข้อ 5 ระดับ คือ ความเหมาะสมของรูปแบบโดยใช้คะแนนเฉลี่ยรายข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินเป็น 5 ระดับ ค่าคำนวณค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ข้อใดที่ได้ต่ำกว่านี้จะพิจารณาถึงเหตุผลโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญอย่างไม่เป็นทางการเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

4. ปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินความเหมาะสม และแบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

**3. แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา**

**ตอนที่ 3 สร้างและพัฒนาเครื่องมือแผนการจัดการเรียนรู้ตาม รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's**

1. สร้างเครื่องมือแบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาประวัติศาสตร์ 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ (ผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัย)

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (ผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยา)

สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช (ผู้สถาปนาอาณาจักรธนบุรี)

พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช (ผู้สถาปนารัฐรัตนโกสินทร์)

เรื่องที่ 2 พระมหากษัตริย์ไทยในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

เรื่องที่ 3 วิถีกรรมของบรรพบุรุษไทย

สมเด็จพระนเรศวรมหาราช

พระยาพิชัยดาบหัก

ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร

ชาวบ้านบางระจัน

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's เพื่อกำหนดกิจกรรมที่ต้องการพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และ

ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับความเหมาะสมของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ระดับ ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถ ทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้อิงประวัติศาสตร์ จำนวน 3 เรื่อง 10 เนื้อหา เรียนรู้สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ ใน แต่ละเรื่องส่งเสริมความสามารถทางการคิด 4 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้าน การสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เสนอให้ครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์เพื่อตรวจสอบความ ถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา และแผนการจัดการเรียนรู้ และความชัดเจน ของ ภาษาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ชนะกุล อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร

3.2 นางสาวยุพา ทรัพย์อุไรรัตน์ ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษกลุ่มงาน ส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา นครปฐม เขต 1

3.3 นางสาวสิริมา ตั้งวิชิตฤกษ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดอุดมรังสีนางศิริ

3.4 นางศยาภรณ์ ไกรเสริม รองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดจันทรมโสธร สังกัด กรุงเทพมหานคร

3.5 นางสาวนุชวินทร์ บุญสมบัติ ครูประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

โดยพิจารณาแสดงความคิดเห็นตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ครอบคลุม 4 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกระตุ้นความสนใจเด็กให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมและเตรียมความพร้อมด้วยการบริหารสมอง (Brain Activation) โดยปฏิบัติตามจากสื่อ ประสมมิติทัศน์ที่มีทั้งภาพ และเสียง เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้น ต่อไป

2) ขั้นปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นที่เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยการลง มือดำเนินปฏิบัติกิจกรรม (Action) และทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การลงมือปฏิบัติการทดลอง การปฏิบัติกิจกรรมจากใบงาน การสืบค้นข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การฟังวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ การบันทึกสิ่งที่พบเห็น เป็นต้น เป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ ผ่านจากผลงานการทำกิจกรรม เด็กและครูร่วมกันสรุปความรู้ความเข้าใจใหม่เพื่อนำไปสู่ขั้นตอน

สุดท้ายของกิจกรรม ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์

3) ขั้นสรุปการคิด หมายถึง ขั้นตอนของการสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการ แสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เป็นการสะท้อนกลับสิ่งที่เด็กค้นพบจากการสืบค้น และลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเองรวมถึงการทำงานร่วมกันของเด็ก ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการขยายผลของ กิจกรรมการเรียนรู้แลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น เกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้กล้าแสดงออก

4. วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้คะแนนเฉลี่ยรายข้อ 5 ระดับ คือ ความเหมาะสมของรูปแบบโดยใช้คะแนนเฉลี่ยรายข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินเป็น 5 ระดับ ค่าคำนวณ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ข้อใดที่ได้ต่ำกว่านี้จะพิจารณาถึงเหตุผลโดยการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญอย่างไม่เป็นทางการเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

5. ปรับปรุงแก้ไข

4. แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา การหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นชุดของข้อคำถามแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ที่คณะผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อวัดและประเมินความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความหมายการคิดวิเคราะห์ตามแบบของมาร์ซาโน

1. สร้างเครื่องมือ แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ คณะผู้วิจัย ดำเนินการสร้าง และประเมินคุณภาพ ตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบมาตรฐานที่ใช้วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

1.3 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ (รายบุคคล) มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ชุดๆ ละ 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ ครอบคลุม ความสามารถการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้าน การประยุกต์ ด้านการคาดการณ์

2. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลและด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และความถูกต้องเหมาะสมกับการใช้ภาษา ให้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนเป็นผู้ตรวจสอบ ได้แก่

2.1 อาจารย์กนกรัตน์ นาคริษตะอมร ครูวิทยฐานะชำนาญการ เป็นอาจารย์ด้าน ทะเบียนและวัดผล และผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์

2.2 อาจารย์นุชวินทร์ บุญสมบัติ ครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

2.3 อาจารย์ศยาภรณ์ ไกรเสริม รองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดจันทรมิตร และเคย เป็นผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ระดับประถมศึกษา ปีที่ 3

2.4 นางสาวยุพา ทรัพย์อุไรรัตน์ ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา นครปฐม เขต 1

2.5 นางสิริมา ตั้งวิชิตฤกษ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดอุดมรังสี นางศิริ เกณฑ์การให้คะแนนมี ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบหรือเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบหรือเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบหรือเนื้อหาที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลรวมของคะแนนในแต่ละข้อหรือแต่ละจุดประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำผลรวมมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบหรือเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC ซึ่งต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2545, น. 179) จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. ปรับปรุงแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) กับเด็กนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4. วิเคราะห์ข้อมูล หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าคุณภาพของแบบทดสอบ หาค่าความเชื่อมั่น

นำแบบทดสอบที่ผ่านการทดลองใช้การประเมินความสามารถการคิดวิเคราะห์ มาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์คะแนนรายข้อและคะแนนทั้งฉบับเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สัดส่วนเป็น 50% ของกลุ่มทดลองใช้ สำหรับใช้ในการทดลอง แบบทดสอบมีจำนวน 3 ชุด เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 185) มีดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p)

0.81-1.00 ง่ายมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

0.60-0.80 ค่อนข้างง่าย (ดี)

0.40-0.59 ยากพอเหมาะ (ดีมาก)

0.20-0.39 ค่อนข้างยาก (ดี)

0 – 0.19 ยากมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)

0.60-1.00 อำนาจจำแนกดีมาก

0.40-0.59 อำนาจจำแนกดี

0.20-0.39 อำนาจจำแนกพอใช้

0.10-0.19 อำนาจจำแนกต่ำ (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

จากนั้นเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และนำข้อคำถามที่เลือกวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกแล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปเพื่อนำข้อคำถามมาใช้ในการทดลอง จำนวน 3 ชุด ชุดละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ

หาคุณภาพของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson formulas) สูตร KR.- 20 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 3 ชุดหลังจากคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกสูงกว่า 0.20 แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR.-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 198-212)

5. แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำไปใช้ทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ตอนที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

##### 1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองรูปแบบ

ประชากรที่ใช้ในการทดลองรูปแบบ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 3 ห้องเรียน 90 คน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับฉลากจากจำนวนประชากรทั้งสิ้น 90 คน ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 60 คน เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

##### 2. กำหนดแบบแผนการทดลอง

การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยกำหนดแบบแผนการทดลอง เป็นแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 249) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง แสดงในตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
C R	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

ความหมายของสัญลักษณ์

X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment)
T <sub>1</sub>	แทน	การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pretest)
T <sub>2</sub>	แทน	การสอบหลังจากที่จะจัดกระทำทดลอง (Posttest)
R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control group)
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental group)

### 3. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 อบรมครูผู้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถคิดวิเคราะห์ในเด็กระดับประถมศึกษา ในกลุ่มทดลอง เป็นเวลา 1 วัน เพื่อทำความเข้าใจ เรื่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's อธิบายแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อประกอบที่ใช้ประกอบการสอน สรุปรูปการดำเนินการสอนและการสรุปผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

3.2 ทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง (Pre-test) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

3.3 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's ไปใช้กับกลุ่มทดลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 3 เรื่อง

3.4 ทดสอบกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Post-test) ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยไปทดสอบกับกลุ่มทดลองหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 8 ดำเนินการวัดทักษะการคิดเชิงเหตุผลกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### 4. วิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความสามารถคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยค่าสถิติ t - test for dependent samples และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยค่าสถิติ t - test for independent samples

เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สูตร t - test for dependent samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 104)

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

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
N คือ จำนวนคู่

เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สูตร t - test for independent samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 101)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$\bar{x}_1$  คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง  
 $\bar{x}_2$  คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม  
 $\bar{n}_1$  คือ ขนาดของกลุ่มทดลอง  
 $\bar{n}_2$  คือ ขนาดของกลุ่มควบคุม  
 $S_1^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง  
 $S_2^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

#### 5. สรุปผล และปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้

สรุปผล และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ให้มีความเหมาะสมเกณฑ์การทดสอบ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's คือ เด็กประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 59-73)

คะแนนเฉลี่ย (Mean)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 79) ดังนี้

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

เมื่อ	$S$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนแต่ละตัวยกกำลังสอง

### 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 วิเคราะห์หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือทดลอง ประกอบด้วยคู่มือ และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การประเมินพิจารณาในการคำนวณผลค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ กำหนดเกณฑ์ ช่วงคะแนน 4.50-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด ช่วงคะแนน 3.50-4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก ช่วงคะแนน 2.50-3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง ช่วงคะแนน 1.50-2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย และช่วงคะแนน 1.00-1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 184)

2.2 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ คือ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ โดยการแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruency: IOC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคำตอบ คำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of congruency: IOC) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2545, น. 179)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ
	$N$	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 ค่าความยากง่าย ใช้สูตรดัชนีความยากง่าย (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	R	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.4 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ ทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation) ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545, น. 166)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{[\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$$

เมื่อ	$N$	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	$X$	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	$Y$	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ

2.5 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ เป็นรายข้อและทั้งฉบับด้วยวิธีของ Kuder – Richardson จากสูตร KR – 20 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545, น. 218) ดังนี้

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

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
	$k$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกหรือความยากของแต่ละข้อ
	$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด ซึ่งเท่ากับ $1 - p$
	$S_x^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สูตร t-test for dependent samples (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 104)

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

เมื่อ	$D$	คือ	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$N$	คือ	จำนวนคู่

3.2 เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สูตร t-test for independent samples (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 101)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	$n_1$	คือ	ขนาดของกลุ่มทดลอง
	$n_2$	คือ	ขนาดของกลุ่มควบคุม
	$s_1^2$	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	$s_2^2$	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ที่มีต่อความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

### ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ผลจากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จากการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ข้อมูล จากหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านการพัฒนาสติปัญญา ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ และศึกษาแนวคิดทางการศึกษารูปแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง รวมถึงนำแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M (4M Learning Model) ที่ส่งเสริมการคิดของเด็กปฐมวัย รวมถึงนำแนวคิดการสร้างแรงจูงใจด้วยการกระตุ้นความสนใจก่อนเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการบริหารสมอง (brain activation) การกระตุ้นให้อยากเรียนรู้จากการใช้สื่อประสม ตามแนวคิดของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ที่แบ่งสื่อการสอนตามประสบการณ์การเรียนรู้ที่เรียกว่า “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience's) มาวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นวัยที่สามารถอ่านออกเขียนได้คล่อง โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้มีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M3) 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ ขั้นปฏิบัติการ และขั้นสรุปการคิด

ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ได้ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ระดับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	ความเป็นมาและความสำคัญ	4.40	0.55	มาก
2	ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.60	0.55	มากที่สุด
3	ความมุ่งหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
4	ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
5	การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
6	การอธิบายองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's 4 องค์ประกอบ			
	6.1 การกระตุ้น (Motivation: M1)			
	6.1.1 ความหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.1.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.2 การใช้สื่อประสม (Multimedia M2)			
	6.2.1 ความหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.2.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.3 การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3)			
	6.3.1 ความหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.3.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.4 การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4)			
	6.4.1 ความหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.4.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด	4.60	0.55	มากที่สุด
7	การอธิบายความหมายการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's			
	7.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
	7.2 ชั้นปฏิบัติการ	4.80	0.45	มากที่สุด
	7.3 ชั้นสรุปการคิดวิเคราะห์	4.80	0.45	มากที่สุด
8	ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
9	การประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's	4.20	0.45	มาก

ตารางที่ 4.1 ระดับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
10	การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ให้บรรลุเป้าหมาย	4.40	0.55	มาก
11	แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's	4.60	0.55	มากที่สุด
12	รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's แสดงถึงการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เป็นสำคัญ	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กประถมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20 - 4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กประถมศึกษา

#### ตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มี ดังนี้

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
3. ผลการสร้างและประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบ 4M's โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ระดับความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	มีเนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
3	เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4.60	0.55	มากที่สุด
4	ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
5	เนื้อหาเหมาะสมกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 4.2 ระดับความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
6	ส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์	4.60	0.55	มากที่สุด
7	เนื้อหาที่มีความกระชับรัดกุม	4.60	0.55	มากที่สุด
8	ระยะเวลาเหมาะสมกับการใช้การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
9	ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
10	สามารถนำเนื้อหาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า เนื้อหาและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.40-4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่า เนื้อหาและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's มีความเหมาะสมเป็นเครื่องมือในการนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

#### 2. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบ 4M's โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
	1.1 สอดคล้องกับสาระสำคัญ	4.80	0.45	มากที่สุด
	1.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
	1.3 ระบุพฤติกรรมวัดได้อย่างชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
2	1.4 สอดคล้องกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	4.80	0.45	มากที่สุด
	สาระสำคัญ			
	2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
	2.2 สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 4.3 ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
3	กิจกรรมการเรียนรู้			
	3.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้			
	1) กิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเตรียมความพร้อม	4.60	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติและเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการบริหารสมอง	4.80	0.45	มากที่สุด
	3) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	4) กิจกรรมเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะทำกิจกรรมในขั้นต่อไป	4.40	0.55	มาก
	3.2 ชั้นปฏิบัติการ			
	1) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรม (Action)	4.60	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐานทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น	4.60	0.55	มากที่สุด
	3) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดค้นหาคำตอบอย่างอิสระและหลากหลายวิธี	4.60	0.55	มากที่สุด
	4) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการสืบค้นข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
	5) ผู้เรียนได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและหลากหลาย	4.60	0.55	มากที่สุด
	6) กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
	7) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับสาระสำคัญ	4.40	0.55	มาก
	8) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	9) บทบาทของครูในการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข	4.60	0.55	มากที่สุด
	10) ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 4.3 ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
3 (ต่อ)	3.4 <sup>ขั้น</sup> สรูปการคิด			
	1) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกการจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์	4.60	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้วิธีการแสดงความคิดด้วยการสร้างผังความคิด	4.60	0.55	มากที่สุด
	3) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้น	4.60	0.55	มากที่สุด
	4) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
	5) บทบาทของครูในการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนนำเสนอผลงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
	6) ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
4	ภาพรวมของกิจกรรมการเรียนรู้			
	4.1 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.40	0.89	มาก
	4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
	4.3 สอดคล้องและเหมาะสมกับสาระสำคัญ	4.60	0.55	มากที่สุด
	4.4 ผู้เรียนได้ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	4.60	0.55	มากที่สุด
	4.5 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.6 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M	4.40	0.55	มาก
	4.7 บทบาทของผู้สอนในการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
	4.8 สื่อการเรียนรู้เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.9 ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 4.3 ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
5	การวัดผลและประเมินผล			
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
	5.2 วัดได้ครอบคลุมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	4.20	0.55	มาก
	5.3 วิธีการวัดผลเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
	5.4 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผลเหมาะสม	4.40	0.84	มาก
6	การนำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ไปใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ในสภาพการณ์จริง	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20 - 4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมากตามลำดับ แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's มีความเหมาะสมเป็นเครื่องมือในการนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

3. ผลการสร้างและประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ชุดๆ ละ 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ ครอบคลุมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน โดยใช้เกณฑ์การประเมิน การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา การหาคุณภาพของแบบทดสอบใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 0.60 - 1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงของเนื้อหา สามารถนำไปเป็นแบบทดสอบประสิทธิผลของการใช้รูปแบบได้ต่อไป

เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์คะแนนรายข้อและคะแนนทั้งฉบับเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สัดส่วนเป็น 50% ของกลุ่มทดลองใช้ ได้คัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 3 ชุด จากชุดละ 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ คัดเลือกแบบทดสอบเพื่อใช้ในการทดลองที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.40 - 1.00 เพื่อใช้สำหรับการทดลองหาประสิทธิผลต่อไป จำนวน 3 ชุด ชุดละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ

### ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาไปทดลองใช้ในครั้งนี้ เพื่อเป็นการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยได้นำรูปแบบ 4M's ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 30 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลองรวม 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการสอนระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนมกราคม 2558 คณะผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับศึกษาก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับศึกษาก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลต่างของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปกติหลังการทดลอง ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 4.4 - 4.6 ตามลำดับ ดังนี้

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มทดลอง

ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	t	Sig.
การจำแนก	ก่อนทดลอง	30	2.97	0.85	1.77	0.82	11.841**	0.000
	หลังทดลอง		4.73	0.79				
การจัดหมวดหมู่	ก่อนทดลอง	30	2.83	1.02	2.17	1.147	10.345**	0.000
	หลังทดลอง		5.00	0.78				
การสรุป	ก่อนทดลอง	30	2.77	1.17	2.40	1.30	10.092**	0.000
	หลังทดลอง		5.17	0.91				
การประยุกต์	ก่อนทดลอง	30	2.93	0.98	2.20	0.93	13.030**	0.000
	หลังทดลอง		5.13	0.82				
การคาดการณ์	ก่อนทดลอง	30	3.30	1.26	1.93	1.11	9.522**	0.000
	หลังทดลอง		5.23	0.82				
รวม	ก่อนทดลอง	30	14.80	2.11	10.47	2.35	24.447**	0.000
	หลังทดลอง		25.26	1.66				

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มทดลอง มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ทั้งด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์และการคาดการณ์ และโดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน มีคะแนนก่อนทดลองเฉลี่ยเท่ากับ 14.80 คะแนน และมีคะแนนหลังทดลองเฉลี่ยเท่ากับ 25.27 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ทำให้นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นทุกด้าน

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มควบคุม

ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	กลุ่มควบคุม	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	t	Sig.
การจำแนก	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	3.43 5.07	1.19 0.87	1.63	0.96	9.277**	0.000
การจัดหมวดหมู่	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	3.43 5.00	1.10 1.20	1.57	1.31	6.577**	0.000
การสรุป	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	3.53 4.83	1.17 0.95	1.30	0.84	8.510**	0.000
การประยุกต์	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	3.43 4.53	0.97 0.97	1.10	0.92	6.528**	0.000
การคาดการณ์	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	3.53 4.33	1.17 0.96	0.80	1.24	3.525**	0.001
รวม	ก่อนทดลอง หลังทดลอง	30	17.37 23.77	2.06 2.47	6.40	2.55	13.724**	0.000

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มควบคุมมีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติ โดยมีคะแนนก่อนทดลองเฉลี่ยเท่ากับ 17.37 และมีคะแนนหลังทดลองเฉลี่ย เท่ากับ 23.77 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามปกติทำให้นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นทุกด้านเช่นกัน

เมื่อนำผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบผลต่างของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ได้ผลตามตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบผลต่างของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

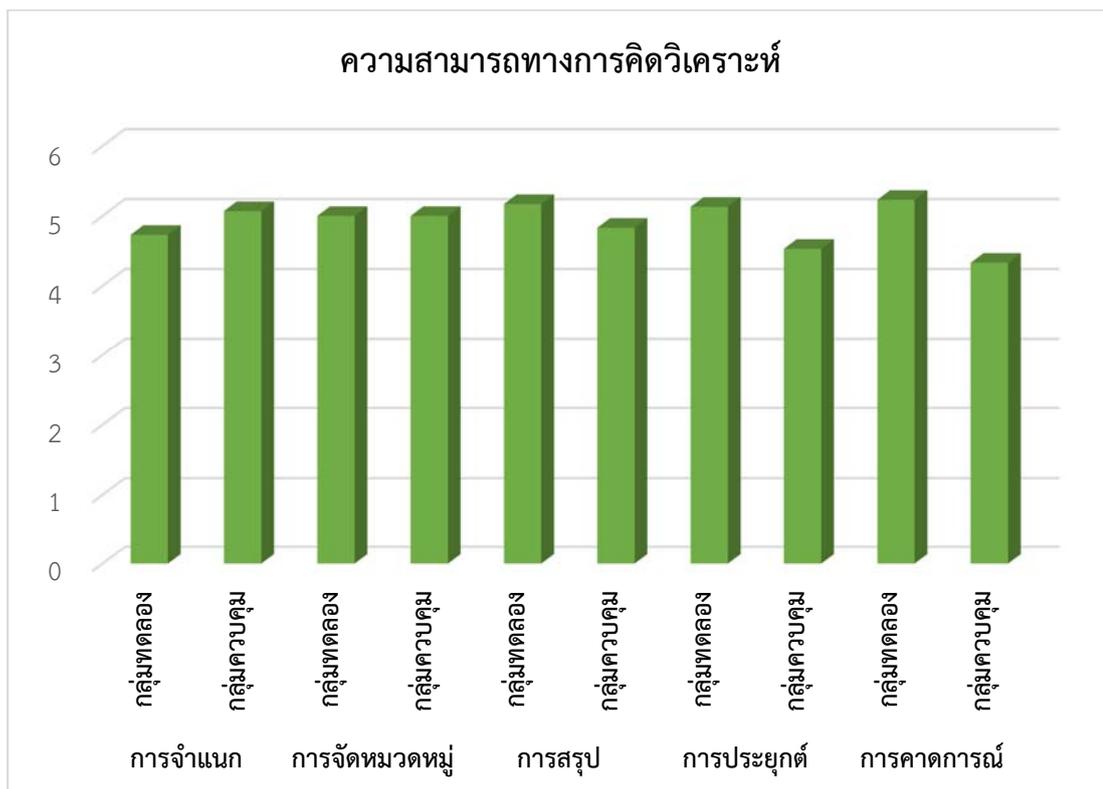
ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	D	t	Sig.
การจำแนก	กลุ่มทดลอง	30	4.73	0.78	-0.33	-1.560**	0.062
	กลุ่มควบคุม	30	5.07	0.87			
การจัดหมวดหมู่	กลุ่มทดลอง	30	5.00	0.79	0.00	0.000**	0.500
	กลุ่มควบคุม	30	5.00	1.20			
การสรุป	กลุ่มทดลอง	30	5.17	0.91	0.33	1.386**	0.086
	กลุ่มควบคุม	30	4.83	0.95			
การประยุกต์	กลุ่มทดลอง	30	5.13	0.82	0.60	2.538**	0.006
	กลุ่มควบคุม	30	4.53	0.97			
การคาดการณ์	กลุ่มทดลอง	30	5.23	0.82	0.90	3.913**	0.000
	กลุ่มควบคุม	30	4.33	0.96			
รวม	กลุ่มทดลอง	30	25.27	1.66	1.50	2.759**	0.004
	กลุ่มควบคุม	30	23.77	2.47			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.6 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบ 4M's และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดปกติ มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ โดยภาพรวมการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.27 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 23.77 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 1.50 จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างนักเรียนระดับประถมศึกษากลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า หลังการทดลองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดปกติ โดยเมื่อดูรายด้านเปรียบเทียบกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มจะพบว่า ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่และการสรุป กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านการประยุกต์ และการคาดการณ์ หลังการทดลอง จากการทดสอบสถิติ t ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก่อนการทดลองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ได้มากกว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน คณะผู้วิจัยจึงนำผลวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นำเสนอเป็นแผนภูมิ ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ผลวิเคราะห์ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ที่มีต่อความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ให้มีความสามารถในการจำแนก การการจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางเลือกให้ครู และผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับต่างๆ นำไปปรับปรุงการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนไทยในทุกระดับการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิผลต่อไป ผลของการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

##### 1. ผลการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ผลการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ได้ผลจากการศึกษา ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้นำแนวคิดทางการศึกษารูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ แนวคิดทางการศึกษาของ ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากการลงมือกระทำ (learning by doing) ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางจากการทำจริงในสถานการณ์จริงและสื่อจริงสอดคล้องกับวิธีการสอนแบบปฏิบัติการ (active learning) ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เต็มไปด้วยความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นในการเรียนรู้ (พัชรี ผลโยธิน, 2542, น. 53) และแนวคิดจากรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne's Instructional Model) ที่อธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรียนรู้ว่ามีองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมอง เหตุการณ์ภายนอกกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่รับข้อมูล การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) โดยนำแนวทางที่เคนและคณะ (Caine et al., 2009, pp. 6-8) ได้เสนอแนะการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ได้แก่ 1) การสร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (relaxed alertness) 2) การให้โอกาสเด็กได้ซึมซับสิ่งที่เรียนรู้ (orchestrated immersion) 3) การมีกระบวนการจัดกระทำโดยตรงกับประสบการณ์ (active processing) เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาศัยสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของสื่อประสมตามแนวคิดของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) ในการจัดแบ่งสื่อเป็นขั้นตอนตามประสบการณ์การเรียนรู้ที่พัฒนามาจากแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner) นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience's) เริ่มต้นด้วยการให้เด็กมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์

หรือการกระทำจริงเพื่อให้มีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้ขั้นตอนต่อไปของการรับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการเรียนรู้จากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Seels & Richey, 1997) รวมถึงนำแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M (4M Learning Model) ที่ส่งเสริมการคิดของเด็กปฐมวัยของนิคมล สุวรรณศรี (2556) มาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's สำหรับเด็กระดับประถมศึกษาต่อไป

คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานข้างต้นมาวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงนำแนวคิดการสร้างแรงจูงใจด้วยการกระตุ้นความสนใจก่อนเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการบริหารสมอง (brain activation) การกระตุ้นให้อยากเรียนรู้จากการใช้สื่อประสม ตามแนวคิดของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) ที่แบ่งสื่อการสอนตามประสบการณ์การเรียนรู้ที่เรียกว่า “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience's) มาสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นวัยที่สามารถอ่านออกเขียนได้คล่อง โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้มี 4 องค์ประกอบ คือ

- 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1)
- 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2)
- 3) การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M3)
- 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4)

โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ

- 1) ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้
- 2) ชั้นปฏิบัติการ
- 3) ชั้นสรุปการคิด

1.2 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้บริหารระดับประถมศึกษา นักวิชาการและอาจารย์ผู้มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ระยะเวลามากกว่า 10 ปี ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20 - 4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จากจำนวนรายการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's จำนวน 12 รายการ ค่าความเหมาะสมระดับมากที่สุดจำนวน 9 รายการ และระดับมาก 3 รายการ แสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กประถมศึกษา

### 1.3. ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบ 4M's โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญชาวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.40 - 4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จาก

จำนวนรายการประเมิน 10 รายการ ค่าระดับมากที่สุด จำนวน 9 รายการและ ระดับมาก จำนวน 1 รายการ แสดงว่า เนื้อหาและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's มีความเหมาะสมเป็นเครื่องมือในการนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการสร้างและประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก ครอบคลุมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน โดยใช้เกณฑ์การประเมิน การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา การหาคุณภาพของแบบทดสอบใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 0.60 - 1.00 แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงของเนื้อหา สามารถนำไปเป็นแบบทดสอบประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

## 2. ผลการศึกษาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จากการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน โดยการทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้รูปแบบ 4M's นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยรวมทั้ง 5 ด้าน

## อภิปรายผล

ผลการวิจัยที่ได้จากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ มีประเด็นในการอภิปราย ดังต่อไปนี้

### 1. ข้อค้นพบที่ได้จากการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M

ผลการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ใน ระดับมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.00-4.80 ระดับมากที่สุด แสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ใน 5 ด้านสำคัญ คือ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา ทั้งนี้ เนื่องจากหลักการสำคัญของรูปแบบ 4M's มุ่งเน้นให้ความสำคัญของเรื่องความสามารถของสมองการบริหารสมองให้เกิดการกระตุ้นความพร้อมในการเรียนรู้ นักเรียนจะทำาบริหารสมอง (Brain Activation) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของสมองก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป เนื่องจากทำาบริหารสมองจะไปกระตุ้นเส้นใยที่เชื่อมตรงกลาง

ระหว่างสมองสองซีก หรือเรียกว่า “คอร์ปัสคอลลอสัม” (Corpus collosum) ที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลไปมาระหว่างสมองซีกซ้ายและขวา ให้แข็งแรงและทำงานส่งข้อมูลผ่านสมองสองซีกได้ประสานกันอย่างคล่องแคล่วขึ้น เมื่อสมองเกิดการตื่นตัวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ การมองเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว เด็กจะเกิดสมาธิ และมีใจจดจ่อในการทำกิจกรรม และช่วยผ่อนคลายความเครียด (Hoover - Dempsey & Sandler, 2005, pp. 8-10; Dennison & Dennison, 1997, p. 2; Dennison & Dennison, 1994, pp. 1-2) รวมทั้งมีการเรียนรู้ผ่านสื่อและกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยความอยากรู้อยากเห็นโดยใช้ประสาทสัมผัส โดยเชื่อในแนวคิดที่ว่ากระบวนการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการดูดซึมประสบการณ์เข้ามาแล้วพยายามสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง (Brewer, 1995, pp. 52-53) สอดคล้องกับนวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์ และเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า (2555) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้เรียนรู้ โดยพยายามจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สื่อ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยใช้กระบวนการต่างๆ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ดังที่ Marzano (2001, p. 11) เชื่อว่า ระบบสติปัญญาทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลในลักษณะของการวิเคราะห์ แต่การเรียนรู้ต้องประกอบเพิ่มอีก 2 ระบบ คือระบบแห่งตน และระบบบูรณาการ โดยระบบแห่งตนทำหน้าที่ตัดสินใจยอมรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำข้อมูล ในลักษณะของการวิเคราะห์เพื่อที่จะเกิดการเรียนรู้เรื่องใหม่ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง สอดคล้องกับมนตรี แย้มกสิกร (2546, น. 18) ที่ว่าการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดจะเป็นการเรียนการคิด และเนื้อหาพร้อมกัน ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ และจะต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดโดยปราศจากการขึ้นาจากผู้สอนหรือบุคคลอื่น เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาและจัดระเบียบความคิดของตนเองและรู้จักควบคุมรับผิดชอบตนเองในกิจกรรมการคิด ความสามารถการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญต่อความพร้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์ และทฤษฎีการค้นพบของ บรูเนอร์ในการใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความคิดในแต่ละขั้นของการจัดกิจกรรม จัดเป็นกระบวนการทางสมองในการนำความรู้ข้อเท็จจริงและประสบการณ์มาวิเคราะห์เรื่องราวต่างๆนำไปสู่การตัดสินใจหรือแก้ปัญหา (Freeman, 1988, pp. 3-4) ภายใต้อองค์ประกอบและ 3 ขั้นตอน คณะผู้วิจัยขอเสนอประเด็นสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาสำหรับการอภิปรายผล ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) เป็นการจัดสิ่งแวดล้อม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์มาใช้ร่วมกันเพื่อสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้กระทำกิจกรรมอย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน ปรากฏผลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ทุกครั้งที่มีการนำเสนอสื่อประเภทวิดีโอ เรื่องการบริหารสมองให้นักเรียนปฏิบัติตามภาพที่ปรากฏ นักเรียนจะมีความสนใจสื่อวิดีโอมากกว่า ตั้งใจดูเพื่อปฏิบัติตามอย่างสนุกสนาน เพราะสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา ทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย เพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้ ค้นพบด้วยตนเองส่งผลกระทบต่อใจเรียนรู้อีกขั้นตอนต่อไป (Ebbeck, 1991, p. 135; Hidebrand, 1991, p. 38) ซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจต์ (Piaget) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้ หรือมองเห็น (พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2549, น. 44) และแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner) ที่ว่า หลักการกระตุ้นความสนใจเป็นวิธีการที่ดีที่สุดที่จะ

พัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถนำเอาความรู้ไปใช้ได้นั้นคือ การกระตุ้นให้เด็กสนใจและเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งความสนใจนี้เป็นตัวกระตุ้นให้เด็กต้องการเรียนรู้ (Bruner, 1960, น. 14, 31)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) เป็นการนำสื่อการเรียนรู้มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ (software) เครื่องมืออุปกรณ์ (hardware) และวิธีการ (Technique) เช่น นำสื่อแผ่นซีดีเพลงใช้ร่วมกับภาพถ่าย ภาพวาด หรือวัสดุของจริง การใช้แผ่นวีดีทัศน์ (video compact disc) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่เป็นทั้งภาพการ์ตูนและภาพจริง ประกอบด้วย ข้อความ (text) ภาพนิ่ง (Image) เสียง (Sound) นำเสนอเรื่องราวเนื้อหา ตามแนวคิดการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้เด็กอยากเรียน เรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ตามลักษณะของวัตถุสิ่งของ หรือภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกระตุ้นให้ระลึกถึงประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเชื่อมโยงให้เกิดความรู้ใหม่ นำเสนอความรู้ใหม่จากง่ายไปหายากโดยใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนที่ โดยมีความเชื่อมาจาก แนวคิดมาจากรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกาเย่ที่อธิบายว่า การจูงใจ และการเร่งเร้าการสนใจอยากเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องเด็กสามารถสัมผัสความแตกต่างของสิ่งของตามลักษณะของวัตถุสิ่งของหรือภาพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน กระตุ้นให้ระลึกประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่จากการนำเสนอสื่อที่สนุกสนานน่าสนใจจากเหตุการณ์ภายนอก กระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์จากเหตุการณ์ต่างๆ มากมายย่อมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น (ทิตานา แคมมณี, 2552, น. 227-228) นอกจากนี้การใช้สื่อต่างๆ ตามแนวคิดของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) ในการจัดแบ่งสื่อการสอนเป็นขั้นตอนประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเอดการ์ เดล พัฒนาการใช้สื่อมาจากแนวทางของบรูเนอร์ (Bruner) ที่เรียกว่า “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience’s) เริ่มต้นจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ประกอบด้วยสื่อที่สำคัญหลัก คือ สื่อวัสดุ เช่น ของจริง ของจำลอง แผ่นซีดี แผ่น วีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่งประกอบเสียงเพลง สื่ออุปกรณ์ เช่น เครื่องเล่นซีดีรอม โทรทัศน์ เป็นต้น เทคนิคและวิธีการในการเร่งเร้าความสนใจ เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษาออกสถานที่ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 3 การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M3) เป็นการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง จากการค้นคว้า สืบค้นจากสื่อทั้งสื่อวีดิทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อออนไลน์ที่คณะผู้วิจัยได้จัดทำเสริมให้ตรงกับเนื้อหาบทเรียนที่ทดลองตามรูปแบบ 4M’s รวมถึงวิธีการสำรวจนอกห้องเรียน การแสดงบทบาทสมมติ โดยกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ดังพบได้จากการเข้าร่วมในกิจกรรมกลุ่มระดมความคิดในการจัดทำแผนผังความคิด (mind map) ให้ได้ฝึกใช้ความสามารถด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์และการคาดการณ์ จากการจัดกิจกรรมพบว่า นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สนทนาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ช่วยเหลือกันแบ่งปันกันไม่ใช้การแข่งขันสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M’s แสดงถึงแนวคิดทางการศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ (learning by doing) ตามแนวคิดของดิวอี้ (Dewey) สอดคล้องกับฉันทนา ภาคบังข (2552, น. 92) ที่กล่าวว่า การลงมือกระทำสิ่งต่างด้วยตนเอง (Manipulative) เป็นการเรียนรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ (Active Learning) เช่นเดียวกับงานวิจัยของจิระเดช เหมือนสมาน

(2551, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.03/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นได้นำเอาสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อการสอนซึ่งสร้างความพอใจแก่ผู้เรียน เพราะมีขั้นตอนของการทำกิจกรรมที่เหมาะสม ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดีนักเรียนมีอิสระในการดำเนินกิจกรรมและนักเรียนไม่เบื่อหน่าย เนื่องจากมีกิจกรรมที่หลากหลาย จึงทำให้นักเรียนสนใจ ชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นช่วยกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์เรื่องที่อ่าน และนำทักษะการคิดวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ควรได้รับการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบที่ 4 การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) เป็นการต่อยอดทางการคิดวิเคราะห์และสะท้อนกลับจากผลงานที่นักเรียนได้ปฏิบัติ ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น โดยมีครูเป็นผู้ช่วยในการเชื่อมโยงความรู้ความคิดที่เกิดขึ้น จากการทดลองพบว่า การนำเสนอผลงานของนักเรียน ทำให้เกิดโอกาสทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดได้ด้วยการใช้ความสามารถทางการจำแนก จัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์และการคาดการณ์เกิดขึ้น โดยพิจารณาจากผลงานการเรียนหลังจากจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่แสดงผลงานออกมาเป็น ผังความรู้ (mind maps) การทดลองครั้งนี้พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายผลงานที่ทำขึ้นได้อย่างมีที่มา และผลที่ตามมาพร้อมกับเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่เคยได้พบมาร่วมอธิบายด้วย สอดคล้องกับไวท์ทอลล์ ที่เชื่อว่า ความสำคัญของวัฒนธรรมและสังคมมีผลต่อการพัฒนาการทางสติปัญญาและมีการใช้ภาษาที่เรียกว่า inner speech หรือที่เรียกว่า “ภาษาคิด” ที่ช่วยให้คนแก้ปัญหาด้วยการคิดก่อนที่ จะลงมือทำจริงๆ จากการศึกษาวิจัยของ Palincsar and Brown (1989) พบว่า ภาษาคิดเกิดขึ้นมาตั้งแต่วัยเด็กและพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเด็กมีพหุปัญญาที่แก้ปัญหาเพิ่มขึ้น (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2550, น. 204) นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถบอกถึงความคิดหรือความเข้าใจเดิมว่าเป็นอย่างไรทั้งนี้เป็นเพราะครูให้คำแนะนำและให้โอกาสเด็กในการสอบถามผู้รู้หรือเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่าส่งผลต่อระดับการคิดที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน (Vygotsky, 1978; Driscoll, 1994, p. 232) การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการเสริมแรงแก่นักเรียนเป็นประโยชน์ต่อการประเมินผล การแสดงออกของนักเรียนช่วยให้พบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด (ทิตินา แชนมณี, 2552, น. 228) สอดคล้องกับหลักการสำคัญของการจัดการสอนแบบปฏิบัติการ (active learning) ที่ Shenker, Goss and Bernstein (1996, p. 1) ได้ให้หลักการของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียนโดยลงมือกระทำ พร้อมทั้งได้รับข้อมูลป้อนกลับสะท้อนความคิดเห็นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทการเรียนรู้ของตนเองมากกว่าการรับความรู้มาใช้โดยเป็นผู้รับฝ่ายเดียว

## 2. ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

2.1 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

ผลการวิจัยนี้แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ทำให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้น สามารถนำรูปแบบการสอน 4M's ไปใช้ได้ดี เนื่องมาจากรูปแบบ 4M's เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ก่อให้เกิดความสามารถทางการคิดที่สำคัญทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ ในการทดลองครั้งนี้ผลด้านการจำแนกของนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 4.73 ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ย 5.07 มีผลต่างอยู่ที่ 0.34 ซึ่งมีผลต่างไม่มาก เนื่องจากนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถด้านการจำแนกเป็นพื้นฐานที่ได้มีการส่งเสริมการเรียนรู้มาตั้งแต่ระดับอนุบาล อีกทั้งในวิชาประวัติศาสตร์ เรื่องของความจำแนกยังไม่เด่นชัดเท่าที่ควร ส่วนด้านอื่นๆ ทั้ง 4 ด้าน ทั้งด้านการจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ กลุ่มทดลองมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งหมด ดังนั้น การที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดจากการสัมผัสสื่อการเรียนรู้ เช่น การดู การฟัง การอ่าน การเขียน จากสื่อเคลื่อนไหววิทัศน์ สื่อภาพนิ่งที่น่าสนใจ และการสัมผัสจากสื่อที่เป็นของจริงของจำลอง การถาม - ตอบคำถาม การแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงสถานการณ์จำลอง เปิดโอกาสให้ได้แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นอย่างมีพื้นฐานของการวิเคราะห์ผ่านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ ได้เรียนรู้จากสื่อประสม การบริหารสมองพร้อมปฏิบัติตามเป็นการกระตุ้นความสนใจอยากเรียนรู้ในขั้นต่อไป ขั้นปฏิบัติการ เด็กได้เรียนรู้ผ่านสื่อวิทัศน์ สื่อออนไลน์ ได้ลงมือปฏิบัติการสืบค้นข้อมูล เพื่อทำใบงานความรู้ และขั้นสรุปการคิด นักเรียนได้ตอบคำถามและทำแบบทดสอบหลังเรียนจากประสบการณ์ในการปฏิบัติกิจกรรมหลากหลาย ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ตอบคำถามจากครูทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดี

กิจกรรมดังกล่าวข้างต้นเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่ได้เป็นอย่างดี ตรงกับการพัฒนาตามทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคมของไวทสกี (Vygotsky) ที่ว่า พัฒนาการเด็กมีผลจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับสิ่งแวดล้อมในสังคม เช่น พ่อแม่ ครู เพื่อนรวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งอื่น เช่น สื่อต่างๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และแนวคิดสำคัญของจอห์น ดิวอี้ (Dewey) เรื่องการเรียนรู้จากการกระทำการยึดเด็กเป็นสำคัญจากการกระทำจริงในสถานการณ์จริงผ่านสื่อจริงที่มีอยู่ (รวมนวัตกรรมทฤษฎีการศึกษาปฐมวัยสู่การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน, 2552, น. 18, 23) สอดคล้องกับงานวิจัยของอุทัยราชันย์ มาตเลิง (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ศึกษาความสัมพันธ์และศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน เจตคติต่อการเรียน ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญความใฝ่รู้ใฝ่เรียน เจตคติต่อการเรียน ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 โดยปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับเท่ากับ .606

2.2 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 ทั้งด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ ซึ่งก่อนการทดลองนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถทางการคิดใกล้เคียงกัน เนื่องจากก่อนการทดลองนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นกระบวนการคิดเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกัน

ผลการวิจัยนี้แสดงว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งผลต่อการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์มากกว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์อย่างเป็นขั้นตอน รวมทั้งมีองค์ประกอบของรูปแบบที่ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่ครอบคลุม มีความหลากหลายของการจัดกิจกรรม

## ข้อสังเกตที่ได้จากงานวิจัย

### 1. ข้อสังเกตในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ผู้วิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากรูปแบบมีหลักการและแนวคิดพื้นฐานจากการให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกความสามารถพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ จากการได้ลงมือปฏิบัติจริงประสานกับการได้กระตุ้นสมองในการบริหารสมอง มีการใช้สื่อประสมที่มีความหลากหลายเข้ามาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และยังสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาจากสื่อออนไลน์ที่คณะผู้วิจัยจัดทำขึ้นตามสถานการณ์ปัจจุบัน นอกจากนี้ ยังมีทบทวน และสะท้อนกลับในลักษณะของการตอบคำถามและจัดทำแผนผังความรู้หลังจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละเรื่อง ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's จึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

### 2. ข้อสังเกตในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

ข้อสังเกตในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's คณะผู้วิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ และ 3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การลงมือทำด้วยตนเอง (Manipulation M3) 4) การ

เพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ 2) ขั้นปฏิบัติการ และ 3) ขั้นสรุปการคิด ทำให้นักเรียนได้รับการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน และภายหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ทำให้นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นทุกด้าน

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูระดับประถมศึกษาในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ครูผู้ใช้ควรศึกษาคู่่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's และแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ให้เข้าใจก่อนการนำไปใช้ จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อมและเพียงพอกับจำนวนเด็ก ทั้งนี้กิจกรรมและสื่อประสมต่างๆ ครูสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับชั้นเรียนและบริบทของตนเองได้

2. กิจกรรมและสื่อประสม (สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้) ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ได้รับการออกแบบและพัฒนาเพื่อใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนั้น หากครูต้องการนำไปใช้จัดกิจกรรมกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ครูต้องปรับเปลี่ยนกิจกรรม และสื่ออุปกรณ์รวมถึงระยะเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนตามวัย

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการเปรียบเทียบการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน เช่น สังกัด ขนาด และที่ตั้ง เป็นต้น

2. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้พัฒนาตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดด้านอื่นๆ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางภาษา ความเชื่อมั่นในตนเอง พัฒนาจริยธรรม และพัฒนาการทางสังคม เป็นต้น

3. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์กับนักเรียนในทุกระดับชั้นทั้งประถมศึกษา และมีธยมศึกษา เพื่อศึกษาความแตกต่างของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีอายุแตกต่างกัน

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรมภาษาไทย

- กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี. (2548). สมอและการเรียนรู้. *ใกล้หมอ*. 27(317). 17-26.
- (ม.ป.ป.). *สมอกับการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: พรการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา* กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- เกียรติกดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2547). *การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย.
- เกษมศรี ศิริสวัสดิ์. (2541). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุนารีวิทยา 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการตั้งประเด็นคำถามเป็นหลัก. กรุงเทพฯ. กระทรวงศึกษาธิการ
- จิรเดช เหมือนสมาน. (2551). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองเพลง สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร*.
- สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จำนง วิบูลย์ศรี. (2536). *อิทธิพลของภาษาต่อภาษาการคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย: การวิจัยเชิงทดลอง*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณตยา อุทัยรัตน์. (2549). *พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เตือนใจ ทองสำริด. (2541). การประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ ประมวลบทความ ทักษะของครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพในยุคปฏิรูปการเรียนรู้. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2550). *14 วิธีสอนสำหรับครูมีอาชีพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์ และเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า. (2555). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.
- นิพล นาสมบูรณ์. (2536). *ผลของการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (ถ่ายเอกสาร)
- นิภาภรณ์ แสงดี. (2538). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการสอนแบบอริยสัจกับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นิลวรรณ เจตวรัญญ. (2549). *การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการสอนปกติ*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิถมล สุวรรณศรี. (2556). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย*. ปรินญาณินพนธ์.กศ.ด. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ชุมพล. (2547). *การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย. ปรินญาณินพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2545). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การวัดประเมินการเรียนรู้. ศูนย์ศึกษาตามแนวพระราชดำริ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- บุญชู ชลัษเฐียร. (2539). *การพัฒนาการวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร*
- บุษบง ต้นตวงศ์. (2537). *แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการศึกษาและพัฒนาเด็กปฐมวัย แนวคิดและหลักการ ในการจัดการปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 2. นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*
- ปรียานุช สถาวรมณี. (2548). *การพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน. ปรินญาณินพนธ์.กศ.ด. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- ประทุม อังกุลโลหิต. (2543). *ปรัชญาปฏิบัตินิยม รากฐานปรัชญาการศึกษาในสังคมประชาธิปไตย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควรรันตั้ง.*
- ปุณณภา จงอนุภูธนากร. (2553). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย. ปรินญาณินพนธ์. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- พรรณี ข.เจนจิต. (2548). *จิตวิทยาการเรียนการสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: อมรินทร์การพิมพ์.*
- พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์. (2549). *ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- พัชรี ผลโยธิน. (2542). *“การสอนแบบโครงการ” ในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย (3-5 ปี): แนวคิดของกลุ่มนักการศึกษา. กรุงเทพฯ: เซเวน พรีนตติ้งกรุ๊ป.*
- (2551). *รวมนวัตกรรมทฤษฎีการศึกษาปฐมวัยสู่การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาราเด็ก (Plan Sara).*
- พัฒนา ชัชพงศ์. (2541). *ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. เอกสารประกอบการสอนวิชา ปว.511 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*

- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์, อาชญญา รัตนอุบล, ศิริชัย กาญจนวาสี, สุวิมล ว่องวาณิช และวชิราพร อัจฉริยโกศล. (2550). *สัตตศิวาลัยหลักเจ็ดประการ : การเปลี่ยนผ่านการศึกษาเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนตรี แยมกสิกร. (2546). *การพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา*. ปริญญาโท. กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาลินี ศิริจारी. (2545). *การเปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคิดวิเคราะห์ และความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์และบทเรียนสื่อประสม ในวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- รพินทร์ คร้ามมี. (2544). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอน ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนแบบแก้ปัญหา*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- วรรณนา บุญฉิม. (2541). *ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาโท. การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. (อัสสำเนา)
- วารินทร์ รัตมีพรหม. (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เอกสารคำสอน. (อัสสำเนา).
- วิทยากร เชียงกุล. (2548). *เรียน ลีกรู้ไว้ ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ตั้งแอนพับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. (2535). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ.
- ศรินทร์ วิทยะสิรินันท์. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์;และอุษา ชูชาติ. (2545). *ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ไอเดียสแควร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). *ตัวชี้วัดการดำเนินงานโรงเรียนวิถีพุทธ*. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2551-2561)*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2549). *แนวทางการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน. เอกสารแนวทางการปฏิรูปการเรียนการสอนตามเจตนารมณ์กระทรวงศึกษาธิการ*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักพิมพ์สาราเด็ก. (2552). *รวมนวัตกรรมทฤษฎีการศึกษาปฐมวัยสู่การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ สาราเด็ก.
- อลิศรา ชูชาติ. (2549). “เสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่าน ICT” นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อารมณ สุวรรณपाल. (2551). *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 7-11*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อุทัยราชันย์ มาตเลิง. (2556). *การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร*. ปริญญาโท. กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (โพธิสุข). (2545). *สมองมหัจรรย์*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

### บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Bloom, Benjamin S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1: cognitive Domain*. London: Longman Group Limited.
- (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of student Learning*. New York: Mcgraw Hill Book Company.
- Brewer, B. W., van Raalte, J. L., Petitpas, A. J., Sklar, J. H., & Ditmar, T. D. (1995). *Cognitive appraisal, emotional adjustment, and adherence to rehabilitation following knee surgery*. *Journal of Sport Rehabilitation*, 4(1), 23-30.
- Bruner, J. (1960). *The process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Caine, R. N. & Caine, G. (2009). *The Core Principles of Brain-Based Learning*. Retrieved August 3, 2013, from <http://www.emtech.net/brainbasedLearning.cfm>.
- Dale, Edgar. (1969). "The art of teaching" Retrieved January 10, 2014, from <http://rinajanetabinas.blogspot.com/2010/10/edgar-dales-cone-of-experience.html>

- Dennison, Paul E.; & Dennison, Gail E. (1994). *Brain Gym: Teacher's Edition Revised*.  
Ventura: Edu-Kinesthetics.
- (1997). *Brain Gym Handbook: The Student Guide to Brain Gym*. 2nd ed.  
Ventura: Edu-Kinesthetics.
- Dick W, Carey L (1997). *The systematic design of instruction*. (4<sup>th</sup> ed.). New York:  
Harper Collins College Publishers.
- Driscoll, M. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Ebbeck, Marjory A. (1991). *Early childhood education*. South Melbourne: Longman  
Cheshire.
- Freeman, J. B. (1988). *Thinking Logically Basic Concepts for Reasoning*. Englewood  
Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Gagné, R., & Briggs, L. (1974). *Principles of instructional design*. New York, NY: Holt,  
Rinehart and Winston, Inc.
- Good, Carter V. (1973) *Dictionary of Educational research*. New York: McGraw-Hill  
Company.
- Hardiman MM. (2003). *Connecting brain research with effective teaching: the brain-  
targeted teaching model*. Rowman & Littlefield Education; Landham.
- Hildebrand, V. (1991). *Introduction to early childhood education*. (5<sup>th</sup> ed). New York:  
Merrill, Macmillan.
- Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (2005, March). *The social context of  
parental involvement: A path to enhanced achievement*. Final performance  
report for the Office of Educational Research and Improvement (Grant No.  
R305T010673). Presented to Project Monitor, Institute of Education Sciences,  
U.S. Department of Education.
- Joyce, B. & Weil, M. (1996). *Models of Teaching (5th ed.)*. London: Allyn and Bacon.
- Karplus, R. (1977). *Science Teaching and Development of Reasoning*. *Journal of  
Research in Science Teaching*, 14(2),169-175.
- Kemp, J. E.; Morrison, G. R. & Ross, S. M. (1994). *Designing Effective Instruction*.  
New York: Mcmillan College.
- Krulik S.; & Rudnick, J.A. (1995). *A New Sourcebook for Teaching Reasoning and  
Problem Solving in Elementary School*. Massachusetts: A Simon and Schuster.
- Lipman, M. (1980). *Philosophy for children*. New Jersey: Montclair Statc University.
- Lumpkin. Cynthai Rolen. (1991). "Effect of Teaching Critical Thinking Skill on  
the Critical Thinking Ability, Achievement, and Retention of Social Student  
Content by Fifth and Sixth – graders," *Dissertation Abstracts International*.  
ProQuest CSA: <http://www.proquest.com/division/cs-support.shtml>.

- Nowicki, Joseph John, and Kerry F. Meehan. (1996). *The collaborative social studies classroom: a resource for teachers, grades 7-12*. Boston: Allyn & Bacon.
- Nunnally, Jum C. (1972). *Educational Measurement and Evaluation*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Quellmalz, E. S. (1985). *Needed: Better methods for testing higher-order thinking skills*. *Educational Leadership*, 43 (2), 29-35.
- Reed, Jennifer Hardage. (1999). *Effect of a Model for Critical Thinking on Student Achievement in Primary Source Document Analysis and Interpretation*. Argumentative Reasoning, Critical Thinking Dispositions, and History Content in a Community College History Course Dissertation Abstracts Internation 59(11) 4039-A.
- Robert J. Marzano. (1992). *Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. Virginia: The Association for Supervision and Curriculum Development.
- (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. California: Corwin Press, Inc.
- Rosman, Bernice L. (1966, December). *Analytic Cognitive Style in Children*. *Dissertation Abstracts International*. 27(6):2126-B. Retrieved December 1, 2013, from <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/6612882>
- Schiever, Shirly W. (1991). *A Comprehensive Approach to Teaching Thinking*. Boston: Allyn and Bacon.
- Seels, B.B., & Richey, R.C. (1997). *Instructional Technology: The Definition and Domains of Field*. Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology.
- Shenker, J.I, Goss, S.A. and Bernstein, D.A. (1996). *Instructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Active Learning in the Classroom*. Retrieved November 20, 2015, from <http://s.psych/uiuic.edu/~jskenker/active.html>.
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyou IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Stiggins, R. J., Rubel, E., & Quellmalz, E. (1986). *Measuring thinking skills in the classroom*. Washington, D. C.: National Education Association.
- Ward, Christine. (2001). *The Parent's Homework Handbook: How to Guide Your Child to Successful Learning*. 2nd ed. Christchurch: Wyatt and Wilson.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

1. คู่มือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
3. คะแนนของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
4. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

## คู่มือการใช้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทาง  
การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

THE DEVELOPMENT OF 4M'S LEARNING MODEL FOR ANALYTICAL THINKING  
ABILITY OF PRIMARY STUDENTS

พัฒนาโดย

อาจารย์ ดร.นิคมล สุวรรณศรี  
อาจารย์สืบศักดิ์ น้อยดัด  
อาจารย์ชนินทร์ จิตติเพชรกุล  
คณะครุศาสตร์ และโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

## คำนำ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อมุ่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เบื้องต้นในระดับประถมศึกษา โดยนำแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาศติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูมที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดร่วมกับ แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของจอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมอง (brain activation) มาใช้ในรูปแบบการสอนในช่วงของการเสริมทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ประการคือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การปฏิบัติการด้วยตนเอง (Manipulation M3) 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ (brain activation) 2) ขั้นปฏิบัติการ (action) 3) ขั้นสรุปการคิด (mind maps)

เอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการศึกษาส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับเยาวชนของชาติต่อไป

อาจารย์ ดร.นิคมล สุวรรณศรี

อาจารย์สีปศักดิ์ น้อยดัด

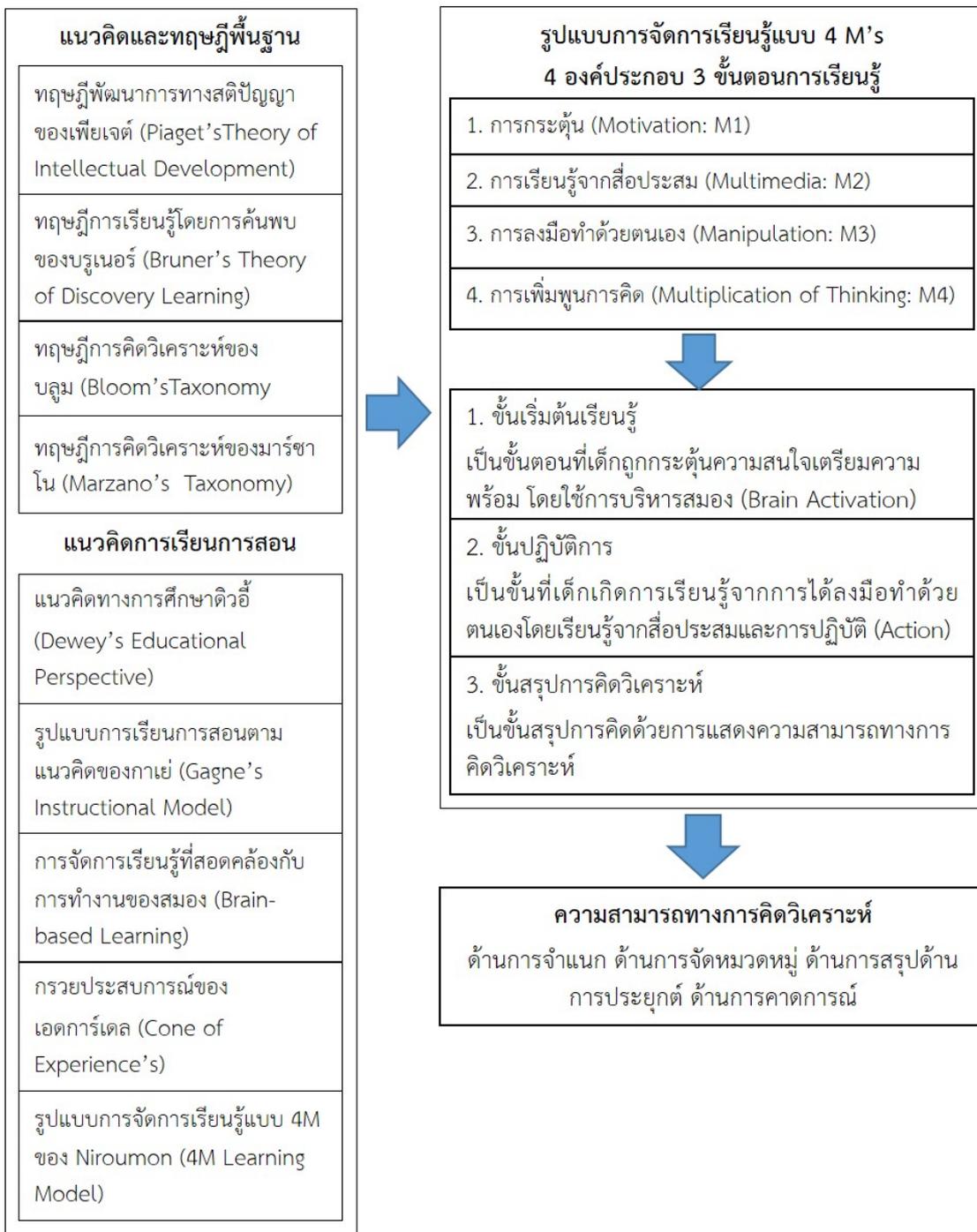
อาจารย์ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล

ตุลาคม 2557

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ความเป็นมาและความสำคัญ	5
ความมุ่งหมาย	6
ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐาน	6
ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	9
องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	10
กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	11
ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้	11
เนื้อหาที่ใช้	11
การประเมินผลการเรียนรู้	17
บทบาทครู	17
บรรณานุกรม	18

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทาง  
การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา  
THE DEVELOPMENT OF 4M'S LEARNING MODEL FOR ANALYTICAL THINKING  
ABILITY OF PRIMARY STUDENTS



### ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันการพัฒนาคอนไทยยุคใหม่ ต้องสร้างและเตรียมเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกศตวรรษที่ 21 และการเตรียมเด็กไทยสู่ความเป็นประชาคมอาเซียน ใน พ.ศ. 2558 ความตระหนักนี้เห็นได้จากการที่กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยการนำข้อค้นพบในการศึกษาวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมามาประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 เกี่ยวกับ

แนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนที่สร้างเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ โดยกำหนดให้การพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (สำนักงานเลขาธิการการศึกษา, 2555, น. ก-ข)

การพัฒนาเยาวชนดังกล่าวดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถทางการคิด เนื่องจากความสามารถทางการคิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการทางสติปัญญาที่มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของเด็ก เพราะความสามารถทางการคิดจะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่นๆ ช่วยให้เด็กสามารถปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้นและสร้างความรู้ใหม่อย่างไม่มีที่สิ้นสุด สอดคล้องกับประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 4-5) ที่กล่าวว่า การปูพื้นฐานและส่งเสริมความสามารถทางการคิดให้แก่เด็กและเยาวชนเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งระดับปฐมวัยไปจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิดตั้งแต่เยาว์วัยจะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตได้ดี เป็นคนคุณภาพสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข เพื่อจะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพเป็นกำลังสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งเน้นเรื่องการเพิ่มคุณค่าในทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ มีการศึกษา และมีทักษะต่างๆ ที่ดี เรียกได้ว่าต้องการมนุษย์เป็นแรงงานฐานความรู้ (Knowledge-Based Labour) นำพาประเทศไปสู่ยุคสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge - Based Economy) (วชิราพร อัจฉริยโกศล และคณะ, 2550, น. 75)

ความสามารถทางการคิด จึงเป็นเรื่องที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กระดับประถมศึกษาตามกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2556) ประการแรกคือ พัฒนาคนไทยยุคใหม่เพื่อมุ่งให้เป็นคนที่มีนิสัยใฝ่รู้ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถสื่อสาร คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ มีระเบียบวินัย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม ทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างเป็นกัลยาณมิตร มีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึกและความภูมิใจในความเป็นไทย (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ความสามารถทางการคิดมีหลากหลายรูปแบบ เช่น คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดแสวงหาความรู้ คิดไตร่ตรอง คิดแก้ปัญหา คิดตัดสินใจ และคิดวิจารณ์ เป็นต้น ซึ่งประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมจากการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะทำให้เด็กมีความสามารถทางการคิดได้กว้างขึ้น เพราะสิ่งที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มาจากสมองและความรู้สึกนึกคิด เมื่อมีการพัฒนาการคิดสมองจะมีความสามารถที่จะเรียนรู้และมีประสบการณ์มากขึ้น ประสบการณ์ที่เด็กได้รับจะทำให้พฤติกรรม การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป (ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์, 2545, น. 43) ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถด้านการจำแนก จัดหมวดหมู่ แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งสู่การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์บนพื้นฐานของข้อมูลจากการสืบค้น (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ดี, 2546, น. 240; สุวิทย์ วงศ์คำมูล, 2547, น. 14; Marzano, 2001, p. 60) รวมถึงนักเรียนที่มีความสามารถคิดวิเคราะห์ สามารถจัดระบบข้อมูล จำแนกข้อมูล สร้างความเชื่อมโยง แสดงข้อมูล (Krulik & Rudnick, 1993, p. 28) ความสำคัญอีกประการหนึ่งที่

ต้องเร่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับเด็กนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเนื่องจากนักเรียนที่มีความสามารถจำแนก จัดหมวดหมู่ลำดับหรือประเภทสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ จะสามารถตัดสินใจ เหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและใช้ความรู้ประยุกต์แก้ไขในสถานการณ์อื่น ตลอดจนสามารถ ทำนายผลที่ตามมาได้ (Schiever, 1991, pp. 12-13)

จากความสำคัญ และประเด็นดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจสร้างและพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่ง อยู่ในช่วงชั้นที่ 1 โดยนำแนวคิด และทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ ของบลูมที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถ ทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของ จอห์น ดิว อี (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ การทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและ สมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมอง (Brain Activation) มาใช้ในรูปแบบการสอน ในช่วงของการเสริมทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ตามแนวทางการคิดของการพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย (นิคมล สุวรรณศรี, 2556, น. 8) และนำมาพัฒนาให้เหมาะสมกับวัยของเด็กระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) 2) การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) 3) การ ปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3) 4) การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) 4. และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ 2) ชั้นปฏิบัติการ 3) ชั้นสรุป การคิดให้เกิดการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้าน การประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ ให้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้อีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้เกี่ยวข้อง กับการศึกษาระดับประถมศึกษา ได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ในส่งเสริม ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อไป

### ความมุ่งหมาย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ที่มีต่อความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์

### แนวคิดและทฤษฎีของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) เจอโรม เอส บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner) ที่ศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญา และทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ ของบลูมที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)

เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ แนวคิดทางการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติของจอห์น ดิวอี้ (Dewey's Educational Perspective) ผสมผสานกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning) รวมถึงเทคนิควิธีการความสมดุลระหว่างร่างกายและสมอง (Balance body/brain) ในการบริหารสมอง (Brain Activation) สรุปเป็นตารางในการจัดการเรียนรู้ได้ ดังนี้

ตารางที่ ก-1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
เพียเจต์ (Piaget)	กระบวนการเรียนรู้ทางสติปัญญา เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (assimilation) ข้อมูลและประสบการณ์ต่างๆ ไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางสติปัญญาเดิม เป็นเหตุให้โครงสร้างเดิมเปลี่ยนแปลงไป แต่หากไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิมเข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) ซึ่งจะต้องใช้กระบวนการปรับสภาวะ (accommodation) เข้าช่วย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการ</li> <li>2. ควรเริ่มสอนจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่าจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี</li> <li>3. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว รวมทั้งสื่อและเทคโนโลยี เพื่อให้เด็กเกิดการซึมซับรับข้อมูลต่างๆ เข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของตน</li> </ol>
บรูเนอร์ (Bruner)	กระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) เชื่อว่า เด็กอายุประมาณ 4-7 ปี มีความสามารถที่จะเข้าใจความคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มานุษยวิทยา และสังคมศาสตร์ บางอย่างได้ ชั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญา แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive representation) การเรียนรู้ด้วยการลองดูและจินตนาการ (Iconic Representation) และการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรวิเคราะห์และจัดสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก</li> <li>2. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่让孩子ได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>3. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน</li> <li>4. ควรสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด</li> <li>5. ควรสร้างแรงจูงใจภายในให้เด็กเกิดกับเด็กเพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้</li> </ol>

ตารางที่ ก-1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
	เรียนรู้โดยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation)	
ดิวอี้ (Dewey)	กระบวนการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้แบบ Learning by doing ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เรียนจากประสบการณ์ตรง ให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ ได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรเน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการ</li> <li>2. ควรฝึกให้ลงมือทำ ฝึกคิด ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ</li> <li>3. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบการแก้ปัญหา เพื่อให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็นอย่างมีเหตุผล</li> </ol>
กาเย่ (Gagne)	องค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้</li> <li>- สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้</li> <li>- การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ เป็นพฤติกรรมที่เป็นความสามารถ หรือ คุณสมบัติที่พัฒนาขึ้น อันเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ได้รับความสนใจ กระตุ้นความสนใจของเด็ก เช่น ใช้การ์ตูนหรือภาพ กราฟิกที่ดึงดูดสายตา ความอยากรู้อยากเห็น</li> <li>2. กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ ผู้เรียนโดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด</li> <li>3. เสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟิกหรือ เสียง วิดีโอ</li> <li>4. การยกตัวอย่าง โดยยกกรณีศึกษา การเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้</li> </ol>
การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (Brain-based Learning)	การค้นพบการทำงานของสมอง นำมาจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ อย่างเป็นธรรมชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กมีประสบการณ์ที่ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ อย่างเป็นธรรมชาติ</li> <li>2. จัดให้ ได้รับประสบการณ์ที่ส่งผลต่ออารมณ์อย่างเหมาะสม ได้รับประสบการณ์ที่ทำให้เข้าใจภาพรวมซึ่งเชื่อมโยงกับเนื้อหาย่อย เช่น ข้อเท็จจริง หรือ ข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น</li> </ol>

ตารางที่ ก-1 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ทฤษฎี	แนวคิด	หลักการจัดการเรียนรู้
		3. ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับวิธีการสนับสนุนความจำหลายๆ วิธี
		4. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในแง่ของวุฒิภาวะพรสวรรค์ส่วนบุคคล
ทฤษฎีการรับรู้ของเอดการ์เดล (สื่อประสม)	การเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ ตามลำดับขั้น พัฒนาการจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม	การใช้สื่อประสมให้เหมาะสมกับขั้นตอนการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

จากตาราง สรุปได้ว่า ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิดวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะมีหลักการเรียนรู้ที่让孩子เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มีการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีการคอยช่วยเหลือจากครูในด้านการจัดสภาพแวดล้อม การจัดหาสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้นำไปใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ต่อไป

#### ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนสำหรับเด็กระดับประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นวัยต่อจากเด็กปฐมวัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ เด็กมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้วยการใช้อุปกรณ์ประกอบ เกิดการปฏิสัมพันธ์ต่อการตอบคำถามของครูและคำถามจากสื่อประสม (animation) มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบ พร้อมทั้งรับรู้ข้อมูลจากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ นำมาสู่การตัดสินใจหาทางเลือกในการตอบคำถาม และสามารถวิเคราะห์แยกแยะส่วนประกอบต่างๆ

#### องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's ประกอบไปด้วยหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. การกระตุ้นความสนใจ (Motivation M1) หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมและการสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้เด็กกระทำกิจกรรมอย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนรู้ รวมถึงการใช้ทำบริหารสมองมาร่วมใช้ในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ตามแนวคิดที่ว่าความคิด

ของเด็กเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เด็กจะสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ต้องมีความพร้อมและความสนใจ ตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ เป็นการเรียนรู้จากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การทำงานของสมองทั้งซีกซ้าย และซีกขวา

2. การใช้สื่อประสม (Multimedia M2) หมายถึง การนำสื่อการเรียนรู้หลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ (software) เครื่องมืออุปกรณ์ (hardware) และวิธีการ (Technique) เช่น นำสื่อแผ่นซีดีเพลงใช้ร่วมกับภาพถ่าย ภาพวาด หรือวัสดุของจริง การใช้แผ่นวีดีทัศน์ (video compact disc) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่เป็นทั้งภาพการ์ตูน และภาพจริง ประกอบด้วย ข้อความ (text) ภาพนิ่ง (Image) เสียง (Sound) นำเสนอเรื่องราวเนื้อหา สื่อบางเรื่องจะมีคำถาม และเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้กับเด็กได้รับรู้ทันทีหรือเป็นภาพปริศนาให้เด็กได้คิดและตอบคำถาม เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเด็กกับสื่อ เด็กกับเพื่อน และเด็กกับครู เพื่อให้เกิดผลสูงสุดในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้เด็กอยากเรียน เรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เด็กสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ตามลักษณะของวัตถุสิ่งของ หรือภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกระตุ้นให้ระลึกถึงประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเชื่อมโยงให้เกิดความรู้ใหม่ นำเสนอความรู้ใหม่จากง่ายไปหายาก โดยใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนที่เหมาะสม

3. การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3) หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองจากสื่อวัสดุ สื่อของจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำของเด็กด้วยการทดลองลงมือปฏิบัติด้วยความกระตือรือร้น และการบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ จนกระทั่งเด็กเกิดการเรียนรู้ สามารถ หาคำตอบจากสิ่งที่ตนสนใจพร้อมทั้งถ่ายทอดออกมาด้วยการอธิบายหรือแยะแยะส่วนต่างๆ จำแนก จัดหมวดหมู่ สรุป ประยุกต์ และคาดการณ์ ออกมาได้อย่างมีเหตุผล เป็นการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยมีที่มา และแนวคิดที่ว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีจากการค้นพบด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยการกระทำจากการใช้ประสาทสัมผัสเกิดจินตนาการตามความสามารถทางสมองของมนุษย์ที่ประกอบด้วยมิติด้านเนื้อหา ด้านการปฏิบัติการคิดและด้านผลผลิต จนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์และรับรู้เข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้ ผสมผสานกับแนวคิดเรื่องการกระตุ้นให้เด็กระลึกความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา และกระตือรือร้น เป็นการพัฒนาระบบการปรับตัวของเด็กกับสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยการซึมซับประสบการณ์ และการปรับระบบโครงสร้างการคิดเพื่อให้เกิดความสมดุลของโครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กตามระดับขั้นพัฒนาการ

4. การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) หมายถึง การสะท้อนความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ โดยการถ่ายทอดการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ ออกมาเป็นแผนผังความคิดวิเคราะห์ โดยการทำ Mind Maps เพื่อแสดงถึงความรู้ความเข้าใจในการใช้สมองคิดหาเหตุผลโดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ความรู้จากสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ให้กับผู้อื่นรับรู้

### กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

คณะผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครอบคลุม 4 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกระตุ้นความสนใจเด็กให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเตรียมความพร้อมด้วยการบริหารสมอง (Brain Activation) โดยปฏิบัติตามจากสื่อประสมวีดิทัศน์ที่มีทั้งภาพ และเสียง เป็นการเตรียมความพร้อมที่จะนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

2. ขั้นปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นที่เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยการลงมือดำเนินปฏิบัติกิจกรรม (Action) และทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การลงมือปฏิบัติการทดลอง การปฏิบัติกิจกรรมจากใบงาน การสืบค้นข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การฟังวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ การบันทึกสิ่งที่พบเห็น เป็นต้น เป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านจากผลงานการทำกิจกรรม เด็กและครูร่วมกันสรุปความรู้ความเข้าใจใหม่เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนสุดท้ายของกิจกรรม ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์

3. ขั้นสรุปการคิด หมายถึง ขั้นตอนของการสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์ โดยการจัดทำใบงานและตอบคำถาม นอกจากนี้หลังจากจบหน่วยการเรียนรู้ทุกครั้ง ผู้เรียนแสดงการคิดด้วยวิธีการสร้างแผนผังความคิด (Mind Maps) เป็นการสะท้อนกลับสิ่งที่เด็กค้นพบจากการสืบค้นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองรวมถึงการทำงานร่วมกัน ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการขยายผลของกิจกรรมการเรียนรู้แลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น เกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มส่งเสริมให้กล้าแสดงออก

### ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

ภาคเรียนที่ 2/2557 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

### เนื้อหาที่ใช้

การจัดการเรียนรู้ด้านเนื้อหา ได้แก่

เรื่องที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ (ผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัย)

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (ผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยา)

สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช (ผู้สถาปนาอาณาจักรธนบุรี)

พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช (ผู้สถาปนารัฐรัตนโกสินทร์)

เรื่องที่ 2 พระมหากษัตริย์ไทยในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

เรื่องที่ 3 วิถีกรรมของบรรพบุรุษไทย  
สมเด็จพระนเรศวรมหาราช  
พระยาพิชัยดาบหัก  
ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร  
ชาวบ้านบางระจัน

การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการขั้นตอน ของ 4M's ด้านการบริหารสมอง (brain activation) ได้แก่

การบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุมโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ corpus callosum ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันให้ประสานกัน แข็งแรงและทำงานคล่องแคล่ว จะทำให้การถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลเกิดประสิทธิภาพ และยังช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้สภาพจิตใจเกิดความพร้อมที่จะเรียนรู้ เกิดความจำทั้งระยะสั้นและระยะยาว มีอารมณ์ขันเพราะคลื่นสมอง (brain wave) จะลดความเร็วลง คลื่นบีตา (beta) เป็นแอลฟา (alpha) ซึ่งเป็นสภาวะที่สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (สุขพัชรา ชุ่มเจริญ, 2553)

## 1. การบริหารปุ่มสมอง ปุ่มขมับ ปุ่มใบหู

### ▶ ปุ่มสมอง



ใช้มือซ้ายวางบริเวณใต้กระดูกคอกและซี่โครงของกระดูกอก หรือที่เรียกว่าไห ปลา ร้า จะมีหลุมตื้นๆ บนผิวหนัง ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ คลำหาร่องหลุมตื้นๆ 2 ช่องนี้ซึ่งห่างกันประมาณ 1 นิ้ว หรือมากกว่านี้ ขึ้นอยู่กับขนาดร่างกายของแต่ละ คนที่มีขนาดไม่เท่ากัน ให้นวดบริเวณนี้ประมาณ 30 วินาที และให้นำมือขวาวาง ไปที่ตำแหน่งสะดือ ขณะที่นวดปุ่มสมองก็ให้กวาดตามองจากซ้ายไปขวา ขวาไป ซ้าย และจากพื้นขึ้นเพดาน จากนั้นให้เปลี่ยนมือด้านขวาทำเช่นเดียวกัน

### ประโยชน์ของการบริหารปุ่มสมอง

- ◆ เพื่อกระตุ้นระบบประสาทและหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองให้ดีขึ้น
- ◆ ช่วยสร้างให้ระบบการสื่อสารระหว่างสมอง 2 ซีกที่เกี่ยวกับการพูด การอ่าน การเขียนมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

### ▶ ปุ่มขมับ



1. ใช้นิ้วทั้ง 1 ข้างนวดขมับเบาๆ วนเป็นวงกลม ประมาณ 30 วินาที ถึง 1 นาที
2. กวาดตามองจากซ้ายไปขวา และจากพื้นมองขึ้นไปเพดาน

### ประโยชน์ของการนวดปุ่มขมับ

- ◆ เพื่อกระตุ้นระบบประสาทและหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองส่วนการ มองเห็นให้ทำงานดีขึ้น
- ◆ ทำให้การทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกสมดุลกัน

### ▶ ปุ่มใบหู



1. ให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้จับที่ส่วนบนสุดด้านนอกของใบหูทั้ง 2 ข้าง
2. นวดตามริมขอบนอกของใบหูทั้ง 2 ข้างพร้อมๆ กัน ให้นวดไล่ลงมา จนถึงติ่งหูเบาๆ ทำซ้ำหลายๆ ครั้ง ควรทำทำนี้ก่อนอ่านหนังสือเพื่อ เพิ่มความจำและมีสมาธิมากขึ้น

### ประโยชน์ของการกระตุ้นปุ่มใบหู

- ◆ เพื่อกระตุ้นหลอดเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงสมองส่วนการได้ยินและความจำ ระยะสั้นให้ดีขึ้น
- ◆ สามารถเพิ่มการรับฟังที่เป็นจังหวะได้ดีขึ้น

## 2. การเคลื่อนไหวสลับข้าง (cross crawl)

### ท่าที่ 1 นับ 1-10



1. ยกมือทั้ง 2 ขึ้นมา
2. มือขวา ชูนิ้วชี้ตั้งขึ้น นับ 1 มือซ้าย ให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชนานกับพื้น
3. นับ 2 ให้เปลี่ยนมาเป็นมือซ้ายชู 2 นิ้ว คือ นิ้วชี้กับนิ้วกลาง ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้และหัวแม่มือชี้ชนานกับพื้น
4. นับ 3 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 3 นิ้ว คือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง มือซ้ายก็ให้นิ้วชี้และหัวแม่มือชี้ชนานกับพื้น



5. นับ 4 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 4 นิ้ว คือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย ส่วนมือขวาก็ให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ชนานกับพื้น
6. นับ 5 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 5 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย ส่วนมือซ้ายให้นิ้วชี้และหัวแม่มือชี้ชนานกับพื้น
7. นับ 6 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วก้อย ส่วนมือขวาให้นิ้วชี้ และนิ้วหัวแม่มือชี้ชนานกับพื้น



8. **นับ 7** ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา ใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วนาง ส่วนมือซ้ายให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น

9. **นับ 8** ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือ คือแตะที่นิ้วกลาง ส่วนมือขวาก็ให้นิ้วชี้และหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น



10. **นับ 9** ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา ใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วชี้ ส่วนมือซ้ายให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น

11. **นับ 10** ให้เปลี่ยนมาเป็นกำมือซ้าย ส่วนมือขวาก็ให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น

#### ประโยชน์ของการบริหารทำนับ 1 - 10

- ◆ เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อให้ประสานกัน เพื่อไม่ให้เกิดอาการนิ้วล็อก
- ◆ เพื่อกระตุ้นสมองที่มีการสั่งการให้เกิดความสมดุลทั้งซ้าย - ขวา
- ◆ เพื่อกระตุ้นความจำ

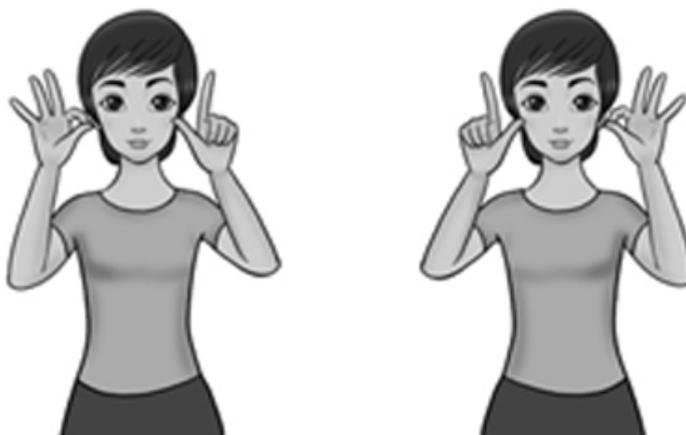
#### ท่าที่ 2 จีบ L

1. ยกมือทั้ง 2 ข้างขึ้นมา ให้มือขวาทำท่าจีบ โดยใช้นิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วชี้ ส่วนนิ้วอื่นๆ ให้เหยียดออกไป

2. มือซ้ายให้ทำเป็นรูปตัวแอล (L) โดยให้กางนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ออกไป ส่วนนิ้วที่เหลือให้กำเอาไว้

3. เปลี่ยนเป็นจีบด้วยมือซ้ายบ้าง ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 ส่วนมือขวาก็ทำเป็นรูปตัวแอล (L) เช่นเดียวกับข้อ 2

4. ให้ทำสลับกันไปมา 10 ครั้ง

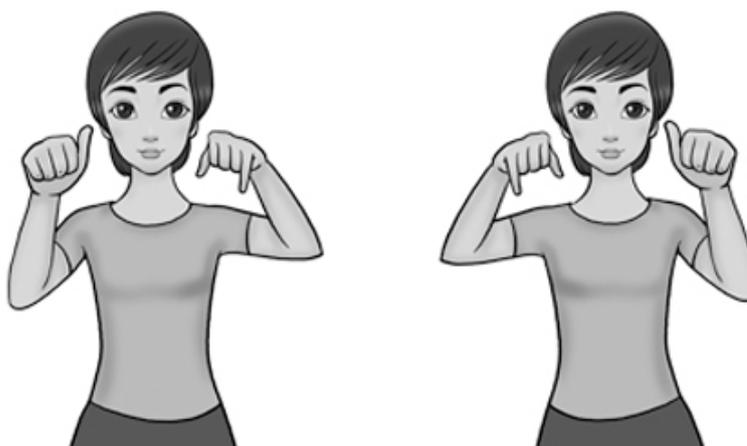


#### ประโยชน์ของการบริหารท่าจิบซ้าย - ขวา

- ◆ เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อมือให้ประสานกัน เพื่อไม่ให้เกิดอาการนิ้วล็อก
- ◆ เพื่อกระตุ้นสมองเกี่ยวกับการสั่งการให้สมดุล มีการเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว
- ◆ เพื่อกระตุ้นการทำงานความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา

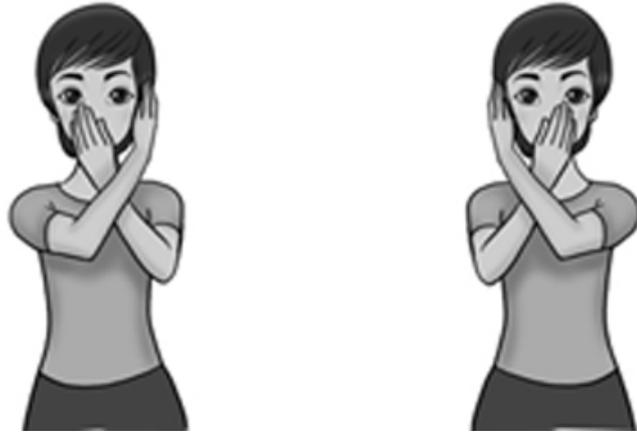
#### ท่าที่ 3 โป้ง - ก้อย

1. ยกมือทั้ง 2 ข้างขึ้นมาให้มือขวาทำท่าโป้ง โดยกำมือ และยกหัวแม่มือขึ้นมา ส่วนมือซ้ายให้ทำท่าก้อย โดยกำมือและเหยียดนิ้วก้อยชี้ออกมา
2. เปลี่ยนมาเป็นโป้งด้วยมือซ้าย และก้อยด้วยมือขวา
3. ให้ทำสลับกันไปมา 10 ครั้ง



#### ท่าที่ 4 ตะจุมก - ตะหู

1. มือขวาไปตะที่หูซ้าย ส่วนมือซ้ายให้ไปตะที่จุมก (ลักษณะมือไขว้กัน)
2. เปลี่ยนมาเป็นมือซ้ายตะที่หูขวา ส่วนมือขวาไปตะที่จุมก (ลักษณะมือไขว้กัน)



### ประโยชน์ของการบริหารท่าตะแอมก-ตะหุ

- ◆ ช่วยให้มองเห็นภาพทางด้านซ้ายและขวาดีขึ้น

### ท่าที่ 5 ตะหุ

1. มือขวาอ้อมไปที่หูซ้าย ส่วนมือซ้ายอ้อมไปจับหูขวา
2. เปลี่ยนมาเป็นมือซ้ายอ้อมไปจับหูขวา ส่วนมือขวาอ้อมไปจับหูซ้าย



### ประโยชน์ของการบริหารท่าโป้ง - ก้อย ตะแอมก - ตะหุ

- ◆ เพื่อกระตุ้นการสั่งการของสมองให้สมดุลทั้งซีกซ้ายและซีกขวา
- ◆ เพื่อกระตุ้นสมองส่วนการคิดคำนวณระยะ
- ◆ เพื่อป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจเกิดการตีดยึด



### 3. การผ่อนคลาย

ยืนใช้มือทั้ง 2 ข้างประกบกันในลักษณะพนมมือเป็นรูปดอกบัวตูม โดยให้นิ้วทุกนิ้วสัมผัสกันเบาๆ พร้อมกับหายใจเข้า-ออก ทำท่านี้ ประมาณ 5-10 นาที

#### ประโยชน์ของการบริหารท่าผ่อนคลาย

- ◆ ทำให้เกิดสมาธิ เป็นการเจริญสติ

#### การประเมินผลการเรียนรู้

1. การประเมินโดยการบันทึกสิ่งที่ได้กคิด การตรวจสอบความก้าวหน้าในการผลิตผลงานการเรียนรู้และสิ่งที่ค้นพบ การนำเสนอผลงานแผนผังความคิด
2. ทดสอบโดยใช้ใบงานวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์

#### บทบาทครู

1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างถูกต้องตามที่กำหนด
2. จัดเตรียมสื่อประสม วัสดุ อุปกรณ์ตามที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้ให้เป็นชุดๆ พร้อมทั้งจะใช้งานในแต่ละครั้ง
3. จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้
  - 4.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ ครูมีบทบาทกระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิดความต้องการเรียนรู้ พร้อมทั้งทำกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไปในการบริหารสมอง
  - 4.2 ชั้นปฏิบัติการ ครูมีบทบาทจัดเตรียมสื่อประสม เอกสาร หนังสือ หรือวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานเพียงพอต่อจำนวนเด็ก และติดต่อหาแหล่งข้อมูลพื้นฐาน จัดหาสถานที่ให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเนื้อหาสาระที่เรียน ครูคอยกระตุ้นให้เด็กด้วยการตั้งคำถามและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้ และครูเป็นผู้คอยสังเกต ความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุปด้านการประยุกต์ ด้านการคาดการณ์ พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ
  - 4.3 ชั้นสรุปการคิด เป็นขั้นตอนที่ครูต้องให้เด็กได้ปฏิบัติการสรุปความเข้าใจในการเรียนรู้ ด้วยการแสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สร้างแผนผังการคิดด้วยวิธีการใช้ Mind Maps เป็นการสะท้อนกลับการคิด

### บรรณานุกรม

- กมลพรรณ ชีวพันธุ์ศรี. (2548). สมอและการเรียนรู้. *ใกล้หมอ*. 27(317). 17-26.
- (ม.ป.ป.). *สมอกับการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: พรการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การพัฒนาการคิด*. สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2553, จาก <http://www.AnamaiMoph.go.th/Factseet/academic/download/think02.html>.
- ณตยา อุฬารัตน์. (2549). *พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร*. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล และคณะ. (2550). *สัจตศิลาหลักเจ็ดประการ: การเปลี่ยนผ่านการศึกษาเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เอกสารคำสอน. (อัดสำเนา).
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นิถมล สุวรรณศรี. (2556). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย*. ปรียญานิพนธ์ กศ.ด. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ชุมพล. (2547). *การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอำนวยการวิทย*. ปรียญานิพนธ์.กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปริญานุช สถาวรเมณี. (2548). *การพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน*. ปรียญานิพนธ์.กศ.ด. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ. (2545). *ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สุขพัชรา ชิมเจริญ. (2553). *การบริหารสมอง*. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 377 กันยายน 2553.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2545). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2551-2561)*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟิค.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ไอเดียสแควร์.
- อารมณ สุวรรณपाल. (2551). *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 7-11*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (โพธิสุข). (2545). *สมองมหัศจรรย์*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี-สตรีศึกษา.
- Bloom, Benjamin S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1: cognitive Domain*. London: Longman Group Limited.
- (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of student Learning*. New York: Mcgraw Hill Book Company.
- Bruner, J. (1960). *The process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Driscoll, M. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Good, Carter V. (1973) *Dictionary of Educational research*. New York: McGraw-Hill Company
- Lumpkin. Cynthai Rolan. (1991). "Effect of Teaching Critical Thinking Skill on the Critical Thinking Ability, Achievement, and Retention of Social Student Content by Fifth and Sixth – graders," Dissertation Abstract International. ProQuest CSA: <http://www.proquest.com/division/cs-support.shtml>.
- Marzano, Robert J. (1992). *Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. Virginia: The Association for Supervision and Curriculum Development.
- (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. California: Corwin Press, Inc.
- Krulik S.; & Rudnick, J. A. (1995). *A New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Massachusetts: A Simon and Schuster.

**แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ แบบ 4M's  
เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหลังจากพิจารณารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้และขยายผลต่อไป

2. แบบประเมินฉบับนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ขอให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ตามรายการประเมินที่กำหนดไว้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงกับความคิดเห็นของท่าน และได้โปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการประเมิน

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน

ดร.นิกรมล สุวรรณศรี  
อาจารย์สืบศักดิ์ น้อยดัด  
อาจารย์ชนินทร์ จิตติเพชรกุล  
คณะครุศาสตร์ และโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

คณะผู้วิจัย

**ตอนที่ 1** การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

### คำชี้แจง

โปรดอ่านรายละเอียดแต่ละรายการและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรุณาลงรายละเอียดท้ายรายการประเมิน ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบอันดับคุณภาพมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ความเป็นมาและความสำคัญ						
2. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
3. ความมุ่งหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
4. ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
5. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
6. การอธิบายองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ทั้ง 4 องค์ประกอบ						
6.1 การกระตุ้น (Motivation: M1)						
6.1.1 ความหมาย						
6.1.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด						
6.2 การใช้สื่อประสม (Multimedia M2)						
6.2.1 ความหมาย						
6.2.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด						
6.3 การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3)						
6.3.1 ความหมาย						
6.3.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.4 การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4) 6.4.1 ความหมาย 6.4.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิด						
7. การอธิบายความหมายการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's 7.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้ 7.2 ชั้นปฏิบัติการ 7.3 ชั้นสรุปการคิดวิเคราะห์						
8. ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
9. การประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
10. การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ให้บรรลุเป้าหมาย						
11. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระดับชั้น จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อ การวัดและการประเมิน บันทึกหลังการจัดกิจกรรม						
12. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's แสดงถึงการส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์เป็นสำคัญ						

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
 (.....)

คะแนนของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแบบประเมิน  
ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ แบบ 4M's  
เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตารางที่ ก-2 ค่าความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
1	ความเป็นมาและความสำคัญ	5	4	4	4	5	22	4.40	0.55	มาก
2	ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 4M's	5	4	5	4	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
3	ความมุ่งหมายของรูปแบบ 4M's	5	4	5	4	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
4	ความหมายของรูปแบบ 4M's	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
5	การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
6	การอธิบายองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ทั้ง 4 องค์ประกอบ									
	6.1 การกระตุ้น (Motivation: M1)									
	6.1.1 ความหมาย	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.1.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎี และแนวคิด	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.2 การใช้สื่อประสม (Multimedia M2)									
	6.2.1 ความหมาย	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.2.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎี และแนวคิด	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.3 การปฏิบัติด้วยตนเอง (Manipulation M3)									
	6.3.1 ความหมาย	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.3.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎี และแนวคิด	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.4 การเพิ่มพูนทางการคิด (Multiplication of Thinking M4)									
	6.4.1 ความหมาย	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.4.2 ความสอดคล้องกับทฤษฎี และแนวคิด	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ ก-2 ค่าความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
7	การอธิบายความหมายการจัด กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ 4M's									
	7.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	7.2 ชั้นปฏิบัติการ	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	7.3 ชั้นสรุปการคิดวิเคราะห์	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
8	ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ตาม รูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	5	5	5	4	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
9	การประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4	4	5	4	4	21	4.2	0.45	มาก
10	การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ไปใช้ให้บรรลุเป้าหมาย	5	5	4	4	4	22	4.4	0.55	มาก
11	แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ 4M's ซึ่งประกอบ ไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระดับชั้น จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อ การวัด และการประเมิน บันทึกหลังการจัด กิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
12	รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's แสดงถึงการส่งเสริมความสามารถการ คิดวิเคราะห์เป็นสำคัญ	5	5	5	4	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ชนะกุล อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2. นางสาวยุพา ทรัพย์อุไรรัตน์ ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษานครปฐม เขต 1
3. นางสิริมา ตั้งวิชิตฤกษ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดอุดมรังสี นางศิริ
4. นางศยาภรณ์ ไกรเสริม รองผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดจันทรสโมสร สังกัด กรุงเทพมหานคร
5. นางสาวนุชวินทร์ บุญสมบัติ ครูประจำกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการประเมินผลและด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับ จุดประสงค์ และความถูกต้องเหมาะสมกับการใช้ภาษา

1. อาจารย์กนกรัตน์ นาครีชตะอมร ครูวิทยฐานะชำนาญการ อาจารย์ด้านทะเบียนและวัดผล และผู้สอนวิชา ประวัติศาสตร์ โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์
2. อาจารย์นุชวินทร์ บุญสมบัติ ครูผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ
3. อาจารย์ศยาภรณ์ ไกรเสริม รองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดจันทรสโมสร และ เคยเป็นผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ระดับ ประถมศึกษาปีที่ 3
4. นางสาวยุพา ทรัพย์อุไรรัตน์ ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษานครปฐม เขต 1
5. นางสิริมา ตั้งวิชิตฤกษ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดอุดมรังสี นางศิริ

## ภาคผนวก ข

### การศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 M's

1. แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. ระดับค่าความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
3. ระดับค่าคะแนนความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
4. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
5. ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (IOC)
6. ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
7. คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
8. ภาพตัวอย่างสื่อประสมและสื่อออนไลน์ วิชาประวัติศาสตร์
9. ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบ 4M's  
เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลังจากพิจารณา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ และขยาย ผลต่อไป

2. แบบประเมินฉบับนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ขอให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของ รูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ตามรายการประเมินที่กำหนดไว้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงกับ ความ คิดเห็นของท่าน และได้โปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการประเมิน

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน

ดร.นิกรมล สุวรรณศรี  
อาจารย์สืบศักดิ์ น้อยตัด  
อาจารย์ชนินทร์ จิติเพชรกุล  
คณะครุศาสตร์ และโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

คณะผู้วิจัย

**ตอนที่ 1** การประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

### คำชี้แจง

โปรดอ่านรายละเอียดแต่ละรายการและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรุณาลงรายละเอียดท้ายรายการประเมิน ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบอันดับคุณภาพมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก  
 ระดับ 4 หมายถึง ดี  
 ระดับ 3 หมายถึง พอใช้  
 ระดับ 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง  
 ระดับ 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. มีเนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้						
2. ความถูกต้องของเนื้อหา						
3. เนื้อหามีความต่อเนื่อง						
4. ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
5. เนื้อหาเหมาะสมกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's						
6. ส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์						
7. เนื้อหามีความกระชับรัดกุม						
8. ระยะเวลาเหมาะสมกับการใช้การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's						
9. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
10. สามารถนำเนื้อหาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป						

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
 (.....)

ตารางที่ ข-1 ระดับความเหมาะสมของเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's ตาม  
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
1	มีเนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
3	เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
4	ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	5	5	4	22	4.40	0.55	มากที่สุด
5	เนื้อหาเหมาะสมกับองค์ประกอบของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
6	ส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55	มากที่สุด
7	เนื้อหามีความกระชับรัดกุม	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
8	ระยะเวลาเหมาะสมกับการใช้การจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
9	ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
10	สามารถนำเนื้อหาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ใน รูปแบบอื่นๆ ต่อไป	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด

คะแนนของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการ  
การเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ 4M's  
เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตารางที่ ข-2 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ 4M's

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด									
	1.1 สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5	4	5	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	1.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	1.3 ระบุพฤติกรรมวัดได้อย่างชัดเจน	5	4	5	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
1.4 สอดคล้องกับความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์	5	5	4	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด	
2	สาระสำคัญ									
	2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	2.2 สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	5	5	5	4	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
3	กิจกรรมการเรียนรู้									
	3.1 ชั้นเริ่มต้นเรียนรู้									
	1) กิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นความ สนใจให้ผู้เรียนเกิดการเตรียมความพร้อม	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียน ปฏิบัติและเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการ บริหารสมอง	5	4	5	5	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	3) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสม กับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	4) กิจกรรมเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะ ทำกิจกรรมในขั้นต่อไป	5	5	4	5	3	22	4.4	0.55	มาก
	3.2 ชั้นปฏิบัติการ									
	1) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดค้น หาคำตอบอย่างอิสระและหลากหลายวิธี	5	4	5	4	5	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากการสืบค้นข้อมูล	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	3) ผู้เรียนได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็น รูปธรรมและหลากหลาย	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
4) กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	4	5	5	2	21	4.2	0.84	มาก	
5) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสม กับสาระสำคัญ	5	4	5	5	3	22	4.4	0.55	มาก	

ตารางที่ ข-2 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ 4M's (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
3 (ต่อ)	6) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	7) บทบาทของครูในการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	8) ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
3.4	ขั้นสรุปการคิด									
	1) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้านการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุป การประยุกต์ และการคาดการณ์	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	2) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้วิธีการแสดงการคิดด้วยการสร้างผังความคิด	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	3) กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้น	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	4) กิจกรรมสอดคล้องและเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน	5	4	5	5	3	22	4.4	0.55	มาก
	5) บทบาทของครูอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนนำเสนองาน	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด
6) ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	5	4	5	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด	
4	ภาพรวมของกิจกรรมการเรียนรู้									
	4.1 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	4	5	5	3	22	4.4	0.89	มาก
	4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	4.3 สอดคล้องและเหมาะสมกับสาระสำคัญ	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	4.4 ผู้เรียนได้ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์	5	5	5	5	3	23	4.6	0.55	มากที่สุด
	4.5 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด
	4.6 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's	5	5	4	5	3	22	4.4	0.55	มาก
	4.7 บทบาทของผู้สอนในการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้	5	5	5	4	3	22	4.4	0.55	มาก
	4.8 สื่อการเรียนรู้เหมาะสม	5	5	5	4	5	24	4.8	0.45	มากที่สุด
4.9 ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม	5	5	4	5	4	23	4.6	0.55	มากที่สุด	

ตารางที่ ข-2 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ 4M's (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม 25	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5				
5	การวัดผลและประเมินผล									
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	5	3	22	4.4	0.55	มาก
	5.2 วัดได้ครอบคลุมความสามารถ ทางการคิดวิเคราะห์	4	5	5	4	4	22	4.4	0.55	มาก
	5.3 วิธีการวัดผลเหมาะสม	4	5	5	4	3	21	4.2	0.84	มาก
5.4 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล เหมาะสม	5	5	4	4	3	21	4.2	0.84	มาก	
6	การนำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ไปใช้ เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิด วิเคราะห์ในสภาพการณ์จริง	5	5	5	5	4	24	4.8	0.45	มากที่สุด

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ควรระบุเวลาในแต่ละกิจกรรม โดยประมาณการแต่ละขั้นตอน  
มีความน่าสนใจในช่วงของการกระตุ้นการเรียนรู้ดี

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

รหัส-ชื่อรายวิชา ส13102 -ประวัติศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 8 ชั่วโมง

ผู้สอน ครูสืบศักดิ์ น้อยดัด

โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

#### ตัวชี้วัด

มฐ.ส 4.3 ป.3/1 ระบุพระนามและพระราชกรณียกิจโดยสังเขปของพระมหากษัตริย์ไทยที่ เป็นผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

### สาระสำคัญ

การสถาปนาอาณาจักรไทยเริ่มตั้งแต่ยุคต้นประวัติศาสตร์ชาติไทยสมัยสุโขทัย อโยธยา รัตนบุรี และสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตามลำดับ พระนาม และพระราชกรณียกิจของผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 ยุค คือ พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช และ พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

### สาระการเรียนรู้

#### ความรู้ (K)

พระราชประวัติ และพระราชกรณียกิจของ

1. พ่อขุนศรีอินทราทิตย์
2. สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1
3. สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช
4. พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

#### ทักษะกระบวนการ (P)

1. จำแนกพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทยผู้สถาปนาอาณาจักรไทย
2. จำแนกและลำดับการสถาปนาอาณาจักรไทย

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ รักความเป็นไทย มีวินัย ใฝ่เรียนรู้

1. เห็นคุณค่าและชื่นชมในความเสียสละของพระมหากษัตริย์ไทย
2. เห็นคุณค่าและรักเทิดทูนในสถาบันพระมหากษัตริย์ไทย

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. มีความสามารถในการสื่อสาร
2. มีความสามารถในการคิด
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
4. มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

### ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- ใบงานที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

### การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน			
	4 (18-20 คะแนน)	3 (15-17 คะแนน)	2 (12-14 คะแนน)	1 (9-11 คะแนน)
สังเกตภาพและระบุพระนามของพระมหากษัตริย์ที่สัมพันธ์กับภาพ (1 คะแนน) และเขียนอธิบายความสำคัญ (1 คะแนน) และสรุปพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 พระองค์ อย่างน้อย 2 งานและผลของการทรงงานนั้น (3 คะแนน) รวม 20 คะแนน	ระบุพระนามของพระมหากษัตริย์และเขียนอธิบายความสำคัญและสรุปพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 พระองค์ได้ถูกต้องครบถ้วนเป็นประโยคที่สมบูรณ์ตามหัวข้อที่กำหนด	ระบุพระนามของพระมหากษัตริย์และเขียนอธิบายความสำคัญและสรุปพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 พระองค์ได้ถูกต้องตามหัวข้อที่กำหนดแต่ยังอธิบายพระราชกรณียกิจได้ไม่สมบูรณ์	ระบุพระนามของพระมหากษัตริย์และเขียนอธิบายความสำคัญและสรุปพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 พระองค์ได้ถูกต้องตามหัวข้อที่กำหนดแต่ยังอธิบายพระราชกรณียกิจได้ไม่ครบ	ระบุพระนามของพระมหากษัตริย์และเขียนอธิบายความสำคัญของพระมหากษัตริย์ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยทั้ง 4 พระองค์ได้ แต่ยังไม่สรุปพระราชกรณียกิจได้ไม่ชัดเจน

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
15 - 17	ดี
12 - 14	ปานกลาง
9 - 11	ปรับปรุง

### กิจกรรมการเรียนรู้ (ชั่วโมงที่ 1-2)

จุดประสงค์ของรายชั่วโมงที่ 1-2 : พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ (ผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัย)

1. อธิบายพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของพ่อขุนศรีอินทราทิตย์ (K)
2. จำแนกพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทย (P)
3. เห็นคุณค่าและชื่นชมในความเสียสละของพระมหากษัตริย์ไทย (A)

### สาระการเรียนรู้/เนื้อหา ของชั่วโมงที่ 1 – 2

1. พระราชประวัติของพ่อขุนบางกลางหาว (พ่อขุนศรีอินทราทิตย์) ก่อนสถาปนาอาณาจักรสุโขทัย
2. พระราชกรณียกิจพ่อขุนศรีอินทราทิตย์ปฐมกษัตริย์ไทยผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัยเป็นราชธานี

### กระบวนการ/กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้

1. นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เรื่องผู้สถาปนาอาณาจักรไทย
2. นักเรียนทำทำบริหารสมองตามต้นแบบการสาธิตจากวีดิทัศน์ที่ครูเปิดให้ดู
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับอาณาจักรสุโขทัย โดยครูใช้คำถาม ดังนี้
  - นักเรียนเคยไปเที่ยวจังหวัดสุโขทัยหรือไม่
  - จังหวัดสุโขทัยมีความสำคัญอย่างไร (เป็นสถานที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ของชาติไทย)
  - นักเรียนทราบหรือไม่ จังหวัดสุโขทัยเกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ชาติไทยอย่างไร (เป็นต้นกำเนิดการเกิดอาณาจักรไทย)
 นักเรียนทราบหรือไม่ใครเป็นผู้กำเนิดอาณาจักรไทย (พ่อขุนศรีอินทราทิตย์)

#### ขั้นปฏิบัติการ

ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาพระราชประวัติ และพระราชกรณียกิจของพ่อขุนศรีอินทราทิตย์ จากสื่อ วิดีทัศน์ และเว็บไซต์ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

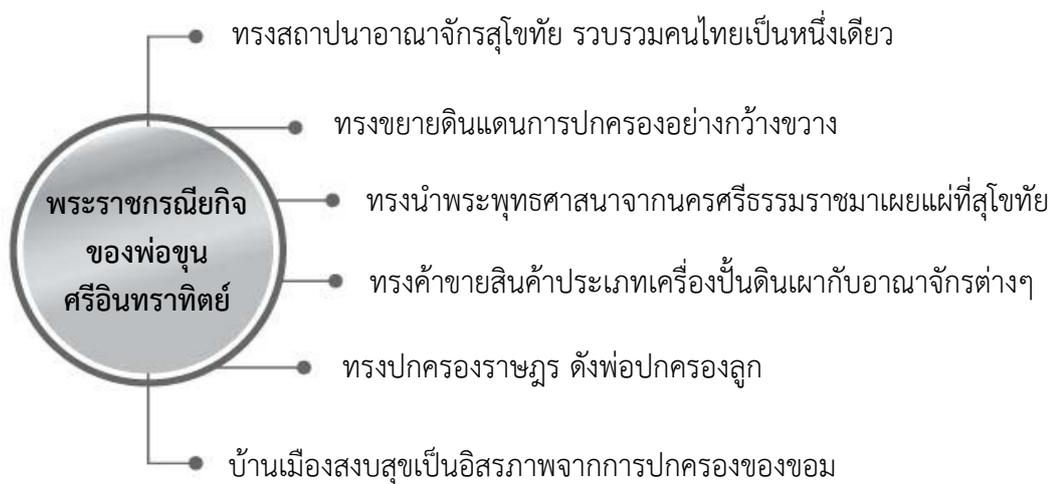
พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ทรงมีพระราชประวัติความเป็นมาอย่างไร ครูเขียนคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพลงบนกระดาน

ตัวอย่างแผนภาพ



พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ทรงมีพระราชกรณียกิจที่สำคัญต่อบ้านเมืองอย่างไร  
 ครุสรูปคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพลงบนกระดาษ

ตัวอย่างแผนภาพ



### ขั้นสรุปการคิดวิเคราะห์

1. ให้นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ โดยทำผังความคิด (Map) ดังนี้  
พ่อขุนศรีอินทราทิตย์เป็นพระมหากษัตริย์พระองค์แรก ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยในยุคกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี
2. นักเรียนสรุปพระนามและพระราชกรณียกิจของผู้สถาปนาอาณาจักรแรกของไทยในใบงานที่ 1

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ชุดกำเนิดสุโขทัย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเว็บไซต์
2. หนังสือการ์ตูนประวัติศาสตร์ชาติไทย ยุคสุโขทัย เล่มที่ 1 “กำเนิดสุโขทัย”
3. หนังสือการ์ตูนประวัติศาสตร์ชาติไทย ยุคสุโขทัย เล่มที่ 2 “พ่อขุนศรีอินทราทิตย์”
4. บัตรคำพระนามบุคคลสำคัญในยุคสุโขทัย
5. PowerPoint สรุปพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจพ่อขุนศรีอินทราทิตย์
6. ใบงานที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

### การวัดและประเมินผล

1. ใบงานที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย
2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม (ร่วมมือในการทำกิจกรรม, กล้าออกมาแสดงความคิดเห็น, เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน)

\*\*\*\*\*

### กิจกรรมการเรียนรู้ (ชั่วโมงที่ 3 - 4)

จุดประสงค์ของรายชั่วโมงที่ 3 - 4 : สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (ผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยา)

1. อธิบายพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (K)
2. จำแนกพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทย (P)
3. เห็นคุณค่าและชื่นชมในความเสียสละของพระมหากษัตริย์ไทย (A)

### สาระการเรียนรู้/เนื้อหา ของชั่วโมงที่ 3 - 4

1. พระราชประวัติของสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (สมเด็จพระเจ้าอู่ทอง) ก่อนสถาปนาอาณาจักรอยุธยา
2. พระราชกรณียกิจของสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 ผู้ทรงเป็นปฐมกษัตริย์สถาปนากรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี สืบต่อจากอาณาจักรสุโขทัย

## กระบวนการ/กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้

1. นักเรียนทำทำบริหารสมองตามต้นแบบการสาธิตจากวีดิทัศน์ที่ครูเปิดให้ดู
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับกรุงศรีอยุธยา โดยครูใช้คำถามว่า
  - นักเรียนเคยไปเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยาหรือไม่
  - จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีความสำคัญอย่างไร (เป็นเมืองทางประวัติศาสตร์ของชาติไทย)
  - นักเรียนทราบหรือไม่ กษัตริย์พระองค์ใดเป็นผู้สถาปนากกรุงศรีอยุธยา (สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง))

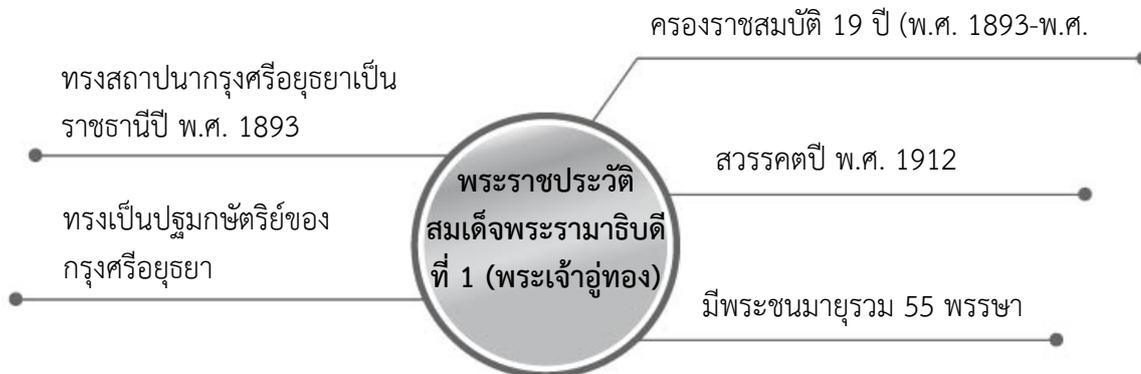
### ขั้นปฏิบัติการ

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) จากวีดิทัศน์และเว็บไซต์จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) ทรงมีพระราชประวัติความเป็นมาอย่างไร

ครูสรุปคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพลงบนกระดาน

## ตัวอย่างแผนภาพ

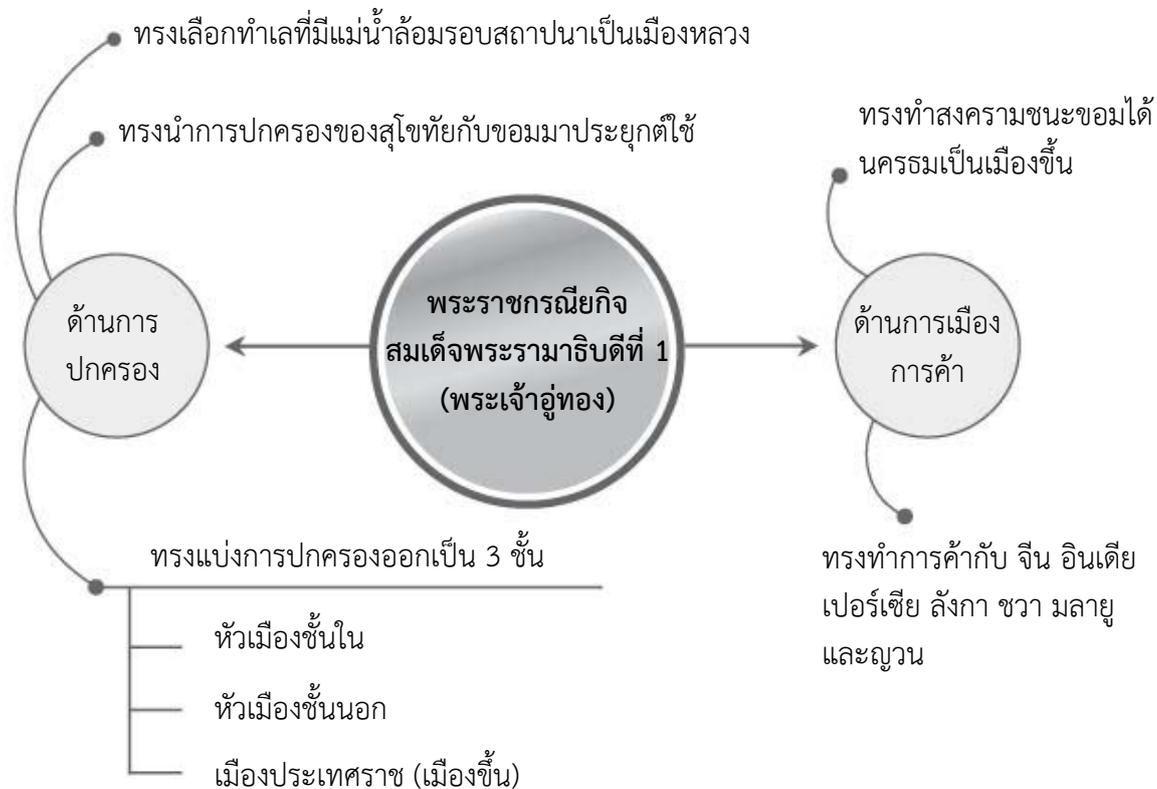


จากนั้น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) มีพระนามเต็มว่า “สมเด็จพระรามาธิบดีศรีสุนทรพิตร พระเจ้าอยู่หัว กรุงเทพมหานครบวรทวารวดีศรีอยุธยา”

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) ทรงมีพระราชกรณียกิจที่สำคัญต่อบ้านเมืองอย่างไรบ้าง

ครูสรุปคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพลงบนกระดาน

### ตัวอย่างแผนภาพ



เมื่อครูเขียนสรุปคำตอบของนักเรียนเป็นแผนภาพเสร็จให้ครูอธิบายขยายความเพิ่มเติมของพระราชกรณียกิจเพื่อสร้างความเข้าใจและจัดให้เด็กคิดเป็นระบบแผนภาพได้

#### ขั้นสรุปการคิดวิเคราะห์

- ให้นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ โดยการจัดทำผังความคิด (Map) ดังนี้  
พ่อขุนศรีอินทราทิตย์เป็นพระมหากษัตริย์พระองค์แรก ผู้สถาปนาอาณาจักรไทยในยุคกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี และสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 ทรงเป็นปฐมกษัตริย์สถาปนารุงศรีอยุธยาเป็นราชธานีสืบต่อจากอาณาจักรสุโขทัย
- นักเรียนสรุปพระนามและพระราชกรณียกิจของผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยาในใบงานที่ 1

#### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- วีดิทัศน์ชุดกำเนิดอยุธยา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- หนังสือการ์ตูนประวัติศาสตร์ชาติไทย ยุคอยุธยา เล่มที่ 1 “กำเนิดกรุงศรีอยุธยา”
- หนังสือการ์ตูนประวัติศาสตร์ชาติไทย ยุคอยุธยา เล่มที่ 2 “แผ่นดินพระเจ้าอยู่หัว”
- Power Point สรุปพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1
- ใบงานที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

### การวัดและประเมินผล

5.1 ใบงานที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย

5.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม

**ตารางที่ ข-3** ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญจากการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ  
แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา  
(IOC) วิชา ประวัติศาสตร์ (ส.13102)

เรื่อง 1. ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย 2. พระมหากษัตริย์ไทยในรัชกาลปัจจุบัน 3. วิถีกรรมของ  
บรรพบุรุษไทย

วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ  
แบบทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ที่ได้จากการตรวจสอบและให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 5 ท่าน โดยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC)

เกณฑ์ค่า IOC ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.05 ขึ้นไปจึง  
ถือว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

#### แบบทดสอบชุด 1

ชุดที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	การแปลผล
		1	2	3	4	5			
1	1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	4	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	5	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	6	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	9	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	10	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	18	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	19	1	-1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

## แบบทดสอบชุด 2

ชุดที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	การแปลผล
		1	2	3	4	5			
2	1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	4	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	5	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	6	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	9	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	10	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	18	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	19	1	-1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

## แบบทดสอบชุด 3

ชุดที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	การแปลผล
		1	2	3	4	5			
3	1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	4	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	5	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	6	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	9	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	10	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	17	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	18	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	19	1	-1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง
	20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

จากตารางพบว่า ข้อคำถามทั้งสามชุด มีค่า IOC เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 -1.00

ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

แบบทดสอบก่อนเรียน วิชา ประวัติศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

(หน่วยที่ 4 ผู้สถาปนาอาณาจักรไทย)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นพระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช
  - ก. กอบกู้เอกราชจากพม่า
  - ข. ต่อสู้กับพม่าในสงครามเก้าทัพ
  - ค. ยกทัพไปปราบปรามขอมได้สำเร็จ
  - ง. รวมสุโขทัยเข้าเป็นส่วนหนึ่งของอาณาจักร
2. เพราะเหตุใดกรุงศรีอยุธยาจึงมีพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูกและคมนาคม
  - ก. มีฝนตกชุก
  - ข. อยู่ใกล้กับทะเล
  - ค. มีพื้นที่ป่าไม้มากมาย
  - ง. มีแม่น้ำหลายสายล้อมรอบ
3. อาณาจักรใดเกิดขึ้นเป็นอาณาจักรแรกของชาติไทย
  - ก. ธนบุรี
  - ข. อยุธยา
  - ค. สุโขทัย
  - ง. รัตนโกสินทร์
4. พระเจ้าอยู่หัวทรงประกอบพระราชกรณียกิจที่สำคัญต่อชาติไทยอย่างไร
  - ก. ทรงกอบกู้เอกราชของชาติไทย
  - ข. ทรงขับไล่ขอมสมาดโฆลญลาพง
  - ค. ทรงสถาปนาอาณาจักรอยุธยา
  - ง. ทรงสร้างวัดพระศรีรัตนศาสดาราม
5. พระมหากษัตริย์พระองค์ใดเป็นปฐมกษัตริย์แห่งอาณาจักรสุโขทัย
  - ก. พ่อขุนศรีอินทราทิตย์
  - ข. สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1
  - ค. พ่อขุนรามคำแหงมหาราช
  - ง. สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช
6. ข้อใดสัมพันธ์กัน
  - ก. พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ ↔ กรุงธนบุรี
  - ข. สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ↔ กรุงศรีอยุธยา
  - ค. สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ↔ กรุงรัตนโกสินทร์
  - ง. พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ↔ กรุงสุโขทัย
7. สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชทรงประกอบพระราชกรณียกิจที่สำคัญต่อชาติไทยอย่างไร
  - ก. ทรงสถาปนาอาณาจักรอยุธยา
  - ข. ทรงกอบกู้เอกราชของชาติไทย
  - ค. ทรงขับไล่ขอม
  - ง. ทรงสร้างวัดพระศรีรัตนศาสดาราม
8. การมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกส่งผลต่ออาณาจักรอยุธยาอย่างไร
  - ก. ข้าราชการสามารถโจมตีได้ง่าย
  - ข. ขยายอาณาเขตออกไปได้ง่าย
  - ค. ธุรกิจการท่องเที่ยวเจริญรุ่งเรือง
  - ง. ติดต่อกับค้าขายกับอาณาจักรต่างๆ ได้สะดวก

9. ข้อใดไม่ใช่พระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

- ก. ทำสงครามกับพม่า
- ข. ทรงสร้างวัดพระศรีรัตนศาสดาราม
- ค. สถาปนากรุงรัตนโกสินทร์เป็นราชธานี
- ง. ทรงรวบรวมคัมภีร์ทางพระพุทธศาสนาจัดขึ้นเป็นพระไตรปิฎก

10. พระมหากษัตริย์พระองค์ใดทรงย้ายเมืองหลวงจากกรุงศรีอยุธยามาเป็นกรุงธนบุรี

- ก. สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอู่ทอง
- ข. สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช
- ค. พ่อขุนศรีอินทราทิตย์
- ง. พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมรายด้าน 5 ด้าน จากจำนวน  
แบบทดสอบ 3 เรื่องๆ ละ 10 ข้อ  
กลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
1	3	2	4	4	3	16
2	3	3	1	3	2	12
3	4	1	3	1	4	13
4	1	2	2	5	2	12
5	3	4	1	1	3	12
6	2	3	3	3	3	14
7	4	2	5	3	2	16
8	3	4	3	2	6	18
9	4	3	4	4	3	18
10	3	2	1	4	4	14
11	3	2	3	2	3	13
12	4	3	3	2	2	14
13	3	3	3	4	3	16
14	3	4	3	3	2	15
15	3	3	3	2	5	16
16	4	2	1	3	4	14
17	3	1	3	2	2	11
18	2	4	3	4	3	16
19	2	3	2	3	2	12
20	3	2	2	4	3	14
21	2	3	3	3	4	15
22	3	4	2	3	5	17
23	5	3	3	3	1	15
24	2	1	3	2	5	13
25	3	4	3	3	2	15

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมรายด้าน 5 ด้าน จากจำนวน  
แบบทดสอบ 3 เรื่องๆ ละ 10 ข้อ (ต่อ)

กลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
26	2	3	1	3	4	13
27	2	3	6	4	3	18
28	4	4	3	2	6	19
29	3	2	4	4	4	17
30	3	5	2	2	4	16
	89	85	83	88	99	

กลุ่มทดลอง หลังการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
1	5	4	6	5	4	24
2	3	6	3	6	3	21
3	5	4	5	4	6	24
4	4	5	5	6	6	26
5	5	6	4	5	5	25
6	4	5	3	6	5	23
7	6	6	5	5	4	26
8	5	6	6	4	6	27
9	5	4	6	6	4	25
10	5	3	5	5	6	24
11	5	5	5	4	6	25
12	5	5	6	5	5	26
13	5	5	6	6	4	26
14	6	5	4	6	5	26
15	5	4	5	4	6	24
16	5	4	5	5	5	24
17	4	6	5	5	6	26
18	5	5	5	6	5	26
19	3	4	6	4	5	22
20	5	5	4	6	6	26

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมรายด้าน 5 ด้าน จากจำนวน  
แบบทดสอบ 3 เรื่องๆ ละ 10 ข้อ (ต่อ)

กลุ่มทดลอง หลังการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
21	4	5	6	6	6	27
22	6	5	6	6	6	29
23	5	6	5	5	5	26
24	5	5	6	6	6	28
25	5	5	6	6	5	27
26	4	6	6	5	5	26
27	3	6	6	5	5	25
28	5	5	5	4	6	25
29	5	5	4	4	6	24
30	5	5	6	4	5	25
	142	150	155	154	157	

กลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
1	2	2	3	4	5	16
2	5	3	3	1	2	14
3	1	2	3	4	2	12
4	4	3	5	4	3	19
5	2	5	3	2	3	15
6	5	3	3	2	3	16
7	4	3	2	4	2	15
8	2	4	5	3	4	18
9	4	3	2	4	4	17
10	2	2	5	3	5	17
11	3	4	4	3	4	18
12	4	4	5	2	2	17
13	2	4	2	4	5	17
14	3	4	2	4	4	17
15	5	3	3	4	2	17

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมรายด้าน 5 ด้าน จากจำนวน  
แบบทดสอบ 3 เรื่องๆ ละ 10 ข้อ (ต่อ)

กลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
16	3	3	4	3	3	16
17	4	3	3	3	3	16
18	4	3	3	3	4	17
19	3	3	5	4	4	19
20	3	6	2	4	3	18
21	2	1	5	5	6	19
22	5	3	4	2	3	17
23	5	4	2	3	5	19
24	3	4	5	4	4	20
25	2	5	5	5	4	21
26	4	2	4	4	2	16
27	4	4	5	3	2	18
28	5	3	2	3	5	18
29	5	5	3	4	3	20
30	3	5	4	5	5	22
	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>106</b>	<b>103</b>	<b>106</b>	

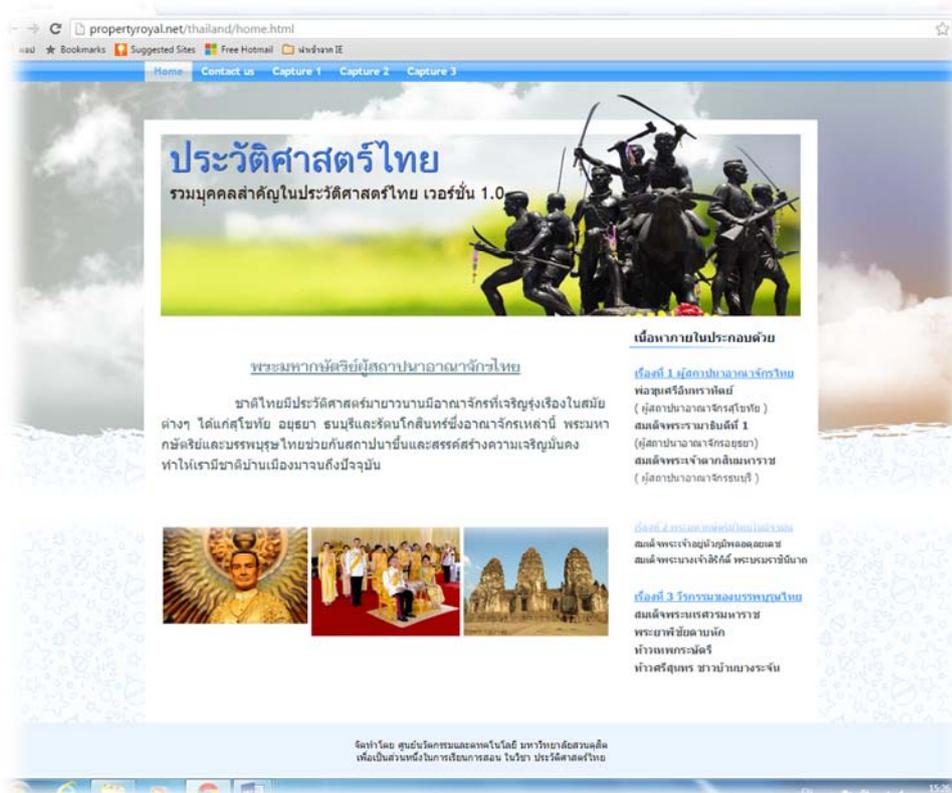
กลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
1	4	2	5	5	4	20
2	5	6	5	2	3	21
3	5	5	3	4	4	21
4	4	2	5	4	4	19
5	5	5	4	4	5	23
6	5	6	3	4	3	21
7	6	3	4	6	4	23
8	4	5	6	4	4	23
9	5	4	4	3	4	20
10	3	4	5	3	5	20

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ รวมรายด้าน 5 ด้าน จากจำนวน  
แบบทดสอบ 3 เรื่องๆ ละ 10 ข้อ (ต่อ)  
กลุ่มควบคุม ก่อนหลังทดลอง

รวมรายด้าน						
คนที่	จำแนก	จัดหมวด	สรุป	ประยุกต์	คาดการณ์	รวม
11	4	4	5	4	5	22
12	5	6	6	5	4	26
13	5	6	4	5	4	24
14	5	6	5	5	4	25
15	6	4	4	5	4	23
16	5	6	6	4	3	24
17	6	5	5	4	3	23
18	6	6	5	5	5	27
19	6	5	6	6	5	28
20	4	6	4	6	5	25
21	4	5	5	5	6	25
22	6	6	6	4	3	25
23	6	6	4	5	6	27
24	5	6	6	4	3	24
25	4	6	6	6	5	27
26	5	4	6	6	6	27
27	6	5	6	5	4	26
28	6	6	4	4	5	25
29	6	6	4	4	6	26
30	6	4	4	5	4	23
	152	150	145	136	130	

ภาพตัวอย่างสื่อ วิชาประวัติศาสตร์ ประเภทสื่อออนไลน์ และสื่อประสมบน You Tube



ภาพที่ ข-1 สื่อออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's

propertyroyal.net/thailand/capture-3/3-3.html

หน้า | Bookmarks | Suggested Sites | Free Hotmail | หน้าจอ IE

### หน้าพระนครวัด หัวศรีสุนทร



**หน้าพระนครวัด หัวศรีสุนทร** เป็นวีรสตรีไทยที่ป้องกันเมืองกลางไว้ทันจากข้าศึกได้ในสงครามเก้าทัพ หน้าพระนครวัด มีชื่อเดิมว่า จีน ส่วนหน้าศรีสุนทรมีชื่อเดิมว่า มุก เป็นน้องสาวของคณะจีนและคณะจีนได้แต่งงานกับเจ้าเมืองกลาง ในสมัยรัชกาลที่ 1 เมื่อ พ.ศ. 2328 พระเจ้าปดุงกษัตริย์พม่าได้ยกกองทัพเข้ามาในไทยหลายทางถึงเก้าทัพ โดยยกทัพมาไล่ทัพต่างๆ เข้าตีหัวเมืองสำคัญของกรุงธนบุรีรวมทั้งรวมตีหัวเมืองกลางซึ่งเป็นหัวเมืองทางใต้ของไทย ในขณะนั้นเจ้าเมืองกลางเพิ่งถึงแก่อสัญกรรมและยังไม่มีการตั้งเจ้าเมืองคนใหม่ คณะจีนและคณะมุกจึงเป็นผู้ดำเนินการระหว่างชาวเมืองกลาง กับทัพของพระเจ้าปดุง คณะจีนจึงให้ตั้งค่ายค้ำท้ายหน้า 2 แห่ง และทำอุบายให้พม่าเห็นว่าฝ่ายไทยมีกำลังพลที่เข้มแข็งและมีทัพเสริมเข้ามาเรื่อยๆ ทำให้พม่าไม่ยกทัพตีเมืองกลาง แล้ววงกำลังทหารล้อมเมืองกลางไว้หลายวัน (มีจุด จุดเป็นแนวเขตเมืองและหัวเมืองตอนใต้) ก็ไม่สำเร็จ

**เนื้อหากายในประกอบด้วย**

**เรื่องที่ 1 ผู้สถาปนาอาณาจักรสยาม**  
**พ่อขุนศรีธำมธรราชินี**  
 (ผู้สถาปนาอาณาจักรสุโขทัย)  
**สมเด็จพระนารายณ์มหาราช**  
 (ผู้สถาปนาอาณาจักรอยุธยา)  
**สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช**  
 (ผู้สถาปนาอาณาจักรธนบุรี)

**เรื่องที่ 2 พระองค์เจ้าอินโหมงซึ่งประทับ**  
 สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอู่ทองสมเด็จพระ  
 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

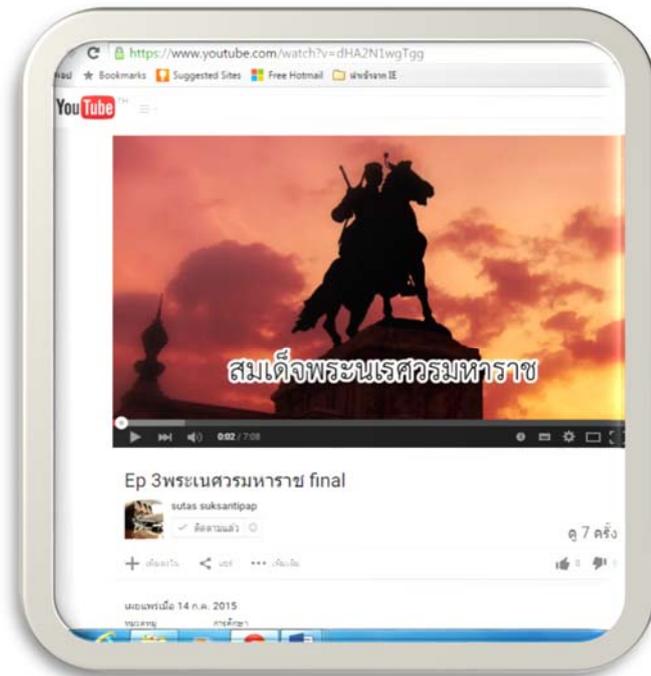
**เรื่องที่ 3 วรรณคดีของวรรณกรรมไทย**  
**สมเด็จพระนเรศวรมหาราช**  
**พระยาพิชัยดาบหัก**  
**หน้าพระนครวัด**  
**หน้าศรีสุนทร ขวามักนางจะจีน**




เมื่อพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงทราบ วีรกรรมของนางทั้งสอง จึงโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้คุณหญิงจีนเป็นหน้าพระนครวัด และคุณหญิงมุกเป็นหน้าศรีสุนทร และเพื่อระลึกถึงคุณความดีของท่าน ชาวเมืองภูเก็ตจึงร่วมกับสร้างอนุสาวรีย์ของท่านทั้งสองไว้ที่สี่แยกท่าเรือ ย่านกลางเมืองภูเก็ต

จัดทำโดย ศูนย์กิจกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา  
 เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษารอบด้าน ในวิชา ประวัติศาสตร์ของไทย

ภาพที่ ข-1 สื่อออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อเรียนวิชาประวัติศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4M's (ต่อ)



ภาพที่ ข-2 สื่อออนไลน์บน YouTube ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าและ  
 ทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง



ภาพที่ ข-2 สื่อออนไลน์บน YouTube ที่คณะผู้วิจัยผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าและ  
 ทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง (ต่อ)

ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ 4M's ส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้

กระตุ้นความสนใจเตรียมความพร้อมโดยใช้การบริหารสมอง



ภาพที่ ข-3 การเรียนรู้ขั้นเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการบริหารสมอง

### ขั้นปฏิบัติการ

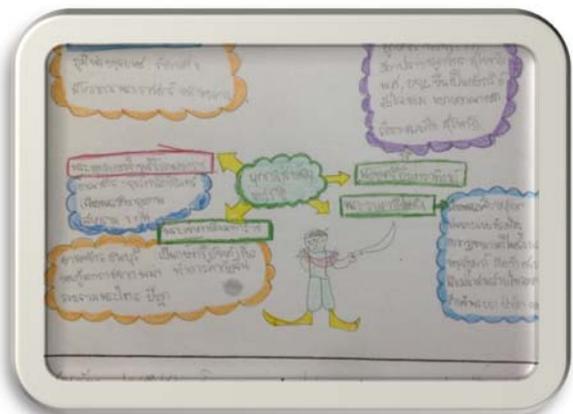
เกิดการเรียนรู้จากการลงมือทำการสืบค้นด้วยตนเอง โดยเรียนรู้จากสื่อประสมและการปฏิบัติการ



ภาพที่ ข-4 การเรียนรู้ จากสื่อประสม และการปฏิบัติการ

### ขั้นสรุปการคิดวิเคราะห์

ด้วยการแสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์



ภาพที่ ข-5 การแสดงการสรุปการคิดด้วยความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

## ประวัติผู้วิจัย

### ลำดับที่ 1

ชื่อ	นางนิถมล สุวรรณศรี
วันเดือนปีเกิด	20 มกราคม พ.ศ. 2508
วุฒิการศึกษา	ปริญญาเอก กศ.ด. (สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปริญญาตรี กศ.บ. (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

### ผลงานวิชาการ

1. โครงการวิจัย เรื่อง การสำรวจความต้องการซื้อวัสดุก่อสร้างประเภทของผู้ประกอบกิจการธุรกิจก่อสร้างและสถาปนิก 2548 แหล่งทุน บริษัท เอ็มซีอูมทรัพย์ จำกัด
2. บทความทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ตีพิมพ์วารสารวิชาการ ที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2556
3. คุชณินพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2556
4. งานวิจัย เรื่อง ผลของการใช้สื่อ eDLRU ที่ส่งเสริมสมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัย: กรณีศึกษา ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558

## ลำดับที่ 2

ชื่อ	นายสืบศักดิ์ น้อยตัด
วันเดือนปีเกิด	15 มิถุนายน พ.ศ. 2526
วุฒิการศึกษา	ปริญญาโท กศ.ม. สาขาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปริญญาตรี คบ.4 สาขาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ตำแหน่ง	ครูสังกัดโรงเรียนสาธิตลอออุทิศ

### ผลงานวิชาการ

ปฏิญานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตีพิมพ์วารสารที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## ลำดับที่ 3

ชื่อ	นายชินนทร์ ฐิติเพชรกุล
วันเดือนปีเกิด	15 พฤษภาคม พ.ศ. 2520
วุฒิการศึกษา	ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปริญญาตรี บธ.บ. (การโฆษณา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

### ผลงานวิชาการ

1. การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย พ.ศ. 2550
2. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บบล็อก 2553
3. ความพึงพอใจใช้สื่อการสอนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รายวิชาพื้นฐานการศึกษาและการศึกษาแบบเรียนรวม ในการพัฒนาการเรียนรู้ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พ.ศ. 2554  
ทุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 2554
4. การพัฒนารูปแบบการสื่อสารเพื่อการศึกษาโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ 2555
5. ผลของวิธีการสอนแบบการจัดสภาพแวดล้อมโดยใช้ห้องเรียนเสมือนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พ.ศ. 2556
6. การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาการศึกษา ทุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต