



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

โดย
นางกาญจนา ไร่สอาด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

โดย
นางกาญจนา ไผ่สอาด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACHIEVEMENT AND CONCEPTUAL
THINKING ON MONEY VALUABLES OF PRATHOMSUKSA TWO STUDENTS
USING BRAIN - BASED LEARNING APPROACH

By

Mrs. Kanjana Phisaard

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

Master of Education Program in Teaching Social Studies

Department of Curriculum and Instruction

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2014

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรอนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมน โนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” เสนอโดย นางกาญจนา ไผ่สอาด เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ ดร.มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพิน ศิริสัมพันธ์
3. อาจารย์ ดร.วิสูตร โพธิ์เงิน

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)
...../...../.....

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สมประสงค์ น่วมบุญถือ)
...../...../.....

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์)
...../...../.....

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพิน ศิริสัมพันธ์)
...../...../.....

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิสูตร โพธิ์เงิน)
...../...../.....

53262301: สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา

คำสำคัญ : เงินทองของมีค่า /การคิดเชิงมโนทัศน์ /การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

กาญจนา ไฝ่อาด : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: อ.ดร.มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์ ผศ.ดร.อรพิน ศิริสัมพันธ์ และ อ.ดร.วิสูตร โพธิ์เงิน. 172 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 2) ศึกษา การคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ที่เรียนวิชา ส 12101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการ เรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า 3) แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของ มีค่า 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็น ฐาน สถิติที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระ ต่อกัน (t – test dependent) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี
3. ความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดย ภาพรวม อยู่ในระดับมาก

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2..... 3.....

53262301: MAJOR: TEACHING SOCIAL STUDIES

KEY WORD: CONCEPTUAL THINKING / BRAIN-BASED LEARNING APPROACH

KANJANA PHISAARD : THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACHIEVEMENT AND CONCEPTUAL THINKING ON MONEY VALUABLES OF PRATHOMSUKSA TWO STUDENTS USING BRAIN-BASED LEARNING APPROACH THESIS ADVISORS: MANASANAN NAMSOMBOON, Ph.D., ASST. PROF.ORAPIN SIRISAMPHAN, Ph.D., AND WISUD PO NGERN, Ph.D., 172 pp.

The purposes of this research were to: 1) compare the learning achievement on money valuables of Prathomsuksa two students before and after using Brain-Based Learning approach. 2) study the conceptual thinking of Prathomsuksa two students after using Brain-Based Learning approach and 3) study the opinion of Prathomsuksa two students using Brain-Based Learning approach. The sample of this research consisted of 44 students from the class of Prathomsuksa 2/1 students studying in the second semester during the academic year 2014 in Anubankachanaburi School, Muang District, Kachanaburi Province of the Primary Education Service Area Office in Kachanaburi 1, the study of 12101 Social Studies, religion and culture. The research instruments employed to collect data were 1) the lesson plans on money valuables. 2) a learning achievement test of money valuables 3) a conceptual thinking test on money valuables. and 4) a questionnaire on the opinion of Prathomsuksa two students using Brain-Based Learning approach. The collected data was analyzed for mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.), t- test dependent and content analysis.

The findings were as follows:

1.The learning achievement on money valuables of Prathomsuksa two students after using Brain-Based Learning approach were higher than before at the level of .05 significance.

2. The conceptual thinking on money valuables of Prathomsuksa two students using Brain- Based Learning approach were at the good level overall.

3. The opinion of Prathomsuksa two students using Brain-Based Learning approach were at the higher level overall.

Program of Curriculum and Instruction

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature.....

Academic Year 2014

Thesis Advisors' signature 1. 2..... 3.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ ดร. มนต์นันท์ น้าสมบุรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรพิน ศิริสัมพันธ์ และอาจารย์ ดร. วิสูตร โพธิ์เงิน ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ความสำเร็จนี้สาขาสอนสังคมศึกษาทุกท่าน รวมถึงคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม ประธานกรรมการตรวจสอบ วิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ สมประสงค์ น่วมบุญถือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไข ข้อบกพร่อง และให้ความรู้ในด้านวิชาการ เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สรัญญา จันทร์ชูสกุล อาจารย์ ดร. เพ็ญพวง พ่วงแพ อาจารย์ ดวงหทัย โสมไชยะวงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือ ในการทำวิจัย ซึ่งทำให้สามารถดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และคณาจารย์โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือและคอยให้กำลังใจช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นทั้งผู้ให้ชีวิตและเป็นผู้วางรากฐานทางการศึกษา รวมทั้งอุทิศตนปฎิบัติและให้กำลังใจในการศึกษาเป็นอย่างดีมาตลอด และขอบคุณพี่ทุกคน เพื่อนร่วมงาน เพื่อนร่วมชั้นในระดับปริญญาโท สาขาการสอนสังคมศึกษาทุกท่านที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือแนะนำและเป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทุกท่าน จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
คำถามของการวิจัย.....	13
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	14
สมมติฐานของการวิจัย.....	14
ขอบเขตการวิจัยของการวิจัย.....	14
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	15
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	16
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	17
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้.....	
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี	17
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	27
ประวัติและความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน..	27
สมองกับการเรียนรู้.....	28
พัฒนาการของสมองเด็กในระดับประถมศึกษา.....	31
ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	34

บทที่	หน้า
ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้.....	
โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	35
หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	40
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	43
บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้.....	
สมองเป็นฐาน.....	46
การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	47
การคิดเชิงมโนทัศน์.....	50
ความหมายของการคิดเชิงมโนทัศน์.....	50
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้าง.....	52
ลักษณะของการคิดเชิงมโนทัศน์.....	55
องค์ประกอบของการคิดเชิงมโนทัศน์.....	58
ประเภทของการคิดเชิงมโนทัศน์.....	58
กระบวนการสร้างมโนทัศน์.....	61
ความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์.....	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	67
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	75
ประชากรและ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	75
ตัวแปรที่วิจัย.....	75
ระยะเวลาในการวิจัย.....	76
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	76
แบบแผนการวิจัย.....	76
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	77
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย.....	78
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	91

บทที่		หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	93
	ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ..... หลังเรียนเรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา... ปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	93
	ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า..... ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วย..... การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	94
	ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัด การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	95
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	99
	สรุปผลการวิจัย.....	100
	อภิปรายผลการวิจัย.....	100
	ข้อเสนอแนะ.....	106
	ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้.....	106
	ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป.....	107
	รายการอ้างอิง.....	108
	ภาคผนวก.....	116
	ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	117
	ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	119
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	120
	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	131
	แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์.....	136
	แบบสอบถามความคิดเห็น.....	142
	ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	144
	ประวัติผู้วิจัย.....	172

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2... โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี.....	22
2	การวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เงินทองของมีค่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	25
3	รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า.....	77
4	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับระดับพุทธิพิสัย.. ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เงินทองของมีค่า.....	81
5	แสดงจำนวนข้อสอบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์.....	85
6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า..... ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน..... ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	94
7	คะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียน..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	95
8	ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2..... ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	96
9	ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์..... ของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ.....	145
10	ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ.....	155
11	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ..... แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า..... โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาดสัน KR -20.....	158

ตารางที่	หน้า
12	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ..... แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า..... โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาดสัน KR -20..... 160
13	ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ 161
14	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด..... การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า..... โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาดสัน KR -20..... 169
15	ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบสอบถาม..... ความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.. เรื่องเงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ..... 171

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	13
2	แบบแผนการวิจัย.....	76
3	ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	80
4	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัด..... การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	84
5	ขั้นตอนการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์.....	85
6	ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	89

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในปัจจุบันเป็นยุคของการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ จึงทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาเศรษฐกิจให้ทันกับสังคมโลก จำเป็นอย่างยิ่งที่การศึกษาของไทย ในปัจจุบันต้องให้ความรู้ในเรื่องเศรษฐกิจเบื้องต้นให้กับผู้เรียน เพื่อเตรียมความพร้อมในการแข่งขัน กับสภาพของสังคมโลกที่เป็นยุคของการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงพร้อมที่จะเผชิญและแข่งขันกับสังคมโลก ดังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่มุ่งเน้นเตรียมความพร้อมของคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศ ให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคน และสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วย ฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนำไปสู่ การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทย ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สำนักงานการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555: บทนำ)

ดังนั้นแนวทางในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 4 มาตรา 24 กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ที่สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือมีการฝึกทักษะการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้เพื่อนำมาใช้ป้องกัน และแก้ไขปัญหา โดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ควบคู่ไปด้วยกัน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาตนเองและสังคมในระยะยาว เนื่องจากผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากสิ่งที่เรียนมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาได้จริงในการดำเนินชีวิต (กรมวิชาการ, 2545: 4) ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาคนไทย ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม จิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์

ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 8)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประกอบไปด้วย 5 สาระหลักดังนี้ สาระที่ 1 ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์ สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ในสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เป็นสาระหนึ่งที่อยู่ในสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถอยู่ในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างมีความสุข โดยใช้หลักการเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ของสังคมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม โดยได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียนไว้ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 6) ความสามารถในการคิดและทักษะในการคิด มีความสำคัญยิ่งสำหรับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน เพราะความสามารถในการคิดและทักษะในการคิด มีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต การดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายและประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะในยุคข่าวสารข้อมูลความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังนั้นนักการศึกษากล่าวถึง ความสำคัญของทักษะการคิดว่าในยุคศตวรรษที่ 21 ว่าทักษะที่สำคัญที่สุดคือทักษะการคิดของบุคคลและทักษะชีวิต (Life skill) เพื่อจะได้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสันติสุข ในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกด้าน นอกจากนั้นนักการศึกษาหลายท่านเริ่มจะเชื่อกันว่า ความรู้เฉพาะด้านจะไม่มี ความสำคัญเท่ากับการที่บุคคลมีความสามารถในการเรียนรู้ และสร้างความหมาย (วัชรวิภา, 2554: 1) และความสามารถในการคิดมีประโยชน์อย่างมาก ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหา รวมทั้ง สามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผล ในยุคข่าวสาร

เทคโนโลยี ในปัจจุบันที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันสูง การปูพื้นฐานการคิด และส่งเสริมการคิดให้แก่เด็กและเยาวชน จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งแต่ระดับอนุบาล ไปจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิดตั้งแต่เยาว์วัย จะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลมเป็นกรอบรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้ดี เป็นบุคคลที่มีคุณภาพสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข ผลจากการฝึกให้คิดจะช่วยให้เกิดประโยชน์แก่เด็กและเยาวชน (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553: 4)

จากผลการประเมินสถานศึกษา จำนวน 7,273 แห่ง ที่ผ่านการประเมินภายนอกจาก สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่าผู้เรียนร้อยละ 18.12 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ความสามารถประเมินค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล รู้จักพิจารณา ข้อดี - ข้อเสีย ความถูกต้อง ระบุสาเหตุ ผลการค้นหาคำตอบ เลือกวิธี และมีปฏิภาณในการแก้ปัญหา และตัดสินใจได้อย่างสันติ และมีความถูกต้องเหมาะสม อยู่ในระดับต่ำมาก ร้อยละ 18.74 รองลงมา คือ ความสามารถจำแนกประเภทข้อมูล เปรียบเทียบ และมีความคิดรวบยอด ร้อยละ 26.24 มีการคิด ริเริ่ม มีจินตนาการ สามารถคาดการณ์ และกำหนดเป้าหมายได้ ร้อยละ 36.74 ซึ่งเป็นมาตรฐานและ ตัวบ่งชี้ที่ควรเร่งปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิด จึงนับเป็น เรื่องสำคัญที่จำเป็นเร่งปรับปรุงและพัฒนากันอย่างจริงจัง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2549: 2) และรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบ สาม) ของโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 พ.ศ. 2554 ผลการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสามของ สถานศึกษา ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ พอใช้ (สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์กรมหาชน), 2554: 43-44) และ จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ไม่บรรลุ ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ทางโรงเรียนตั้งเกณฑ์ไว้ที่ระดับดี คือนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียน ระดับ 3 และ 4 จำนวนร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งในปีการศึกษา 2556 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ได้ระดับ คะแนนผลการเรียนระดับ 3 และ 4 อยู่ที่ร้อยละ 63.41 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ และเป็น ปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ และการจดจำมโนทัศน์จากความรู้พื้นฐาน โดยผู้เรียนต้องได้รับ

ประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่หลากหลายที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง (วารฉน์ ขุนศรี, 2546: 73)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว สาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีระดับความสามารถในการคิดไม่ดีเท่าที่ควร เกิดจากการที่นักเรียนขาดมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เพราะมโนทัศน์เป็น โครงสร้างของสติปัญญาที่เป็นพื้นฐานของการคิดทุกประเภท หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือมนุษย์ไม่สามารถคิดได้ ถ้าไม่มีมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2553: 302) ซึ่งการคิดเชิงมโนทัศน์ หมายถึง ความสามารถที่ผู้เรียนจะมองเห็นความเหมือนของสิ่งเร้า และสามารถจัดกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกันไว้เป็นพวกเดียวกันได้ (พรณี ช. เจนจิต, 2545: 24) ทั้งนี้สอดคล้องกับ สุนทร ลินทพานนท์ และคณะ (2545: 62) ที่กล่าวถึง ความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์ คือ ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จักสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ฝึกทักษะการสังเกต วิเคราะห์ การใช้เหตุผลในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการของสิ่งที่เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ช่วยในการดำเนินการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เคลาส์ไมเออร์ (Klausmeier, 1994: 286–287, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 7) ได้เสนอกระบวนการสร้างมโนทัศน์ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นรูปธรรม (concrete level) เป็นระดับที่บุคคลจำลักษณะพิเศษของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ได้และกลายเป็นประสบการณ์ 2) ขั้นการระบุหรืออ้างอิง (identity level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุหรืออ้างอิงกลับไปยังความทรงจำของตนเมื่อได้พบวัตถุนั้นในบริบทหรือสถานการณ์ใหม่ 3) ขั้นการจำแนก (classifications level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุได้ว่าตัวอย่างเป็นมโนทัศน์ซึ่งแตกต่างกันนั้น ล้วนอยู่ภายในมโนทัศน์ใกล้เคียงกัน 4) ขั้นอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ (formal level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถจำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (discrimination) ตั้งชื่อมโนทัศน์และอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้อง

การคิดเชิงมโนทัศน์เป็นการคิดที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นวิธีการช่วยลดความซับซ้อนเนื่องจากมโนทัศน์เป็นหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ทำให้บุคคลระบุสิ่งต่าง ๆ ได้ บุคคลที่มีมโนทัศน์จะสามารถจัดวัตถุหรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไปในหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง มีความซับซ้อนน้อยลง ความสามารถในการระบุสิ่งต่าง ๆ นี้ ถือว่าเป็นความสามารถที่สำคัญของบุคคล การคิดเชิงมโนทัศน์ ช่วยลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน เพราะเมื่อบุคคลมีความเข้าใจมโนทัศน์เรื่องใด เรื่องหนึ่งแล้ว จะสามารถประยุกต์ใช้มโนทัศน์ในการเรียนรู้ครั้งต่อไปโดยไม่ต้องเรียนรู้ซ้ำเดิมอีก ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ ช่วยให้ทราบแนวทางสำหรับประกอบกิจกรรมต่าง ๆ บุคคลจะใช้มโนทัศน์ที่มีอยู่จัดวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคลเข้าไปอยู่ในหมวดหมู่ที่ถูกต้อง ทำให้สามารถตัดสินใจ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา ทำให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพขึ้น การเรียน

การสอนในระดับที่สูงขึ้น จะไม่สามารถกระทำได้ หากนักเรียนไม่มีมโนทัศน์พื้นฐานมาก่อน ช่วยปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงต้นแบบของมโนทัศน์ ที่มีอยู่เดิม ครูสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งกลายเป็นต้นแบบจากประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้ ด้วยการเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ และไม่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติม (De Cecco, 1977: 397– 400, อ้างถึงใน เกลิมลาก ทองอาจ, 2550: 74-75)

การจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียน มีการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ซึ่งสมองมีความสามารถในการสร้างการคิดเชิงมโนทัศน์ จากการรับรู้ข้อมูลเข้ามา แล้วแยกแยะ จัดระเบียบข้อมูลที่ซับซ้อนเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกเป็นความทรงจำ และนำกลับมาใช้ เมื่อสมองรับข้อมูลใหม่ที่คล้ายคลึงก็จะเข้าใจได้ง่ายขึ้น ถ้าสมองจัดระเบียบสิ่งต่าง ๆ ได้ดีมากเท่าไร คนเราก็จะเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้ดีขึ้นเท่านั้น (ชนาธิป พรกุล, 2554: 123) จะเห็นได้ว่าการคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นเนื้อหาความรู้ที่มีประโยชน์มาก หากผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วก็จะสามารถนำมโนทัศน์ นั้นไปประยุกต์ใช้ในโอกาสอื่น ๆ ได้อีกเรื่อย ๆ คนเราจะพยายามสร้างมโนทัศน์ของสิ่งต่างๆ และของเหตุการณ์ต่างๆ อยู่เสมอ เพราะการสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะมโนทัศน์จะช่วยลดภาระของสมองให้จดจำน้อยลง เกณฑ์ที่จะจดจำลักษณะปลีกย่อยของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว เพียงแต่จำไว้ในลักษณะที่เป็นหมวดหมู่ ซึ่งต่อไปก็จะสามารถขยายขอบข่ายความรอบรู้ของตนเอง ให้กว้างขวางออกไปได้ (วิวัฒน์ ชัดติยะมาน และ อมลวรรณ วีระธรรมโม, 2549: 105) ดังนั้นการสร้างการคิดเชิงมโนทัศน์จึงมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะการเรียนรู้เริ่มต้นจากการสัมผัสรับรู้ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นเบื้องต้นและเมื่อได้รับรู้ จากสิ่งที่มีลักษณะร่วมกันมีความสัมพันธ์กันเพิ่มขึ้นหลาย ๆ ครั้ง นักเรียนก็จะสามารถนำมาสรุปรวมกันเป็นมโนทัศน์และเมื่อนักเรียนรู้มากและสะสมมโนทัศน์ไว้มากขึ้นจะทำให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่สรุปรวมไว้ นั้นไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนชั้นสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547: 204-205) ซึ่งการคิดเชิงมโนทัศน์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จักสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ช่วยฝึกทักษะการสังเกต วิเคราะห์ การใช้เหตุผลในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ช่วยฝึกการค้นหาประเด็นที่สำคัญ จัดความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ที่เผชิญอยู่ ช่วยให้มีทิศทางในการแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการของสิ่งที่เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ ได้ด้วยตนเอง และนำไปใช้ในการสถานการณ์ใหม่ได้ ช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็ว (สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ, 2545: 62)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain - Based Learning: BBL) เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง เป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถาม

ที่ว่าอะไรบ้างที่ดีต่อสมอง ดังนั้นความหมายจึงเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสาน หรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง โดยการจัดกิจกรรมที่หลากหลายมีชีวิตชีวา การพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ การผ่อนคลายทางอารมณ์ ซึ่งผู้สอนต้องสร้างความสมดุลระหว่างความท้าทายอยากรู้กับความผ่อนคลาย การเสริมแรงโดยการให้รางวัล มุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ซ้ำ ย้ำทวน ให้เกิดการเรียนรู้และจำได้แม่นยำ ให้ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าจนได้ความรู้และผลงาน การจัดกิจกรรมที่หลากหลายจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Jensen, 2008: 6) ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553: 125) ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า สมองจะทำงานได้ดี เมื่อจิตใจ อารมณ์เบิกบาน และในการเรียนรู้ นั้น ครูต้องสอนในสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จึงจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียน การที่ผู้เรียนได้ใช้ความคิดจะทำให้สมองเจริญงอกงาม และในการเรียนต้องให้ผู้เรียนได้ทำงานที่มีความท้าทายมีความตื่นตัวในการเรียน และนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าถูกท้าทายไม่น่าเบื่อ สามารถเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพของตนเอง (เชียร พานิช, 2544: 21)

ดังทฤษฎีการเรียนรู้ตามศักยภาพของสมอง (Brain - Based Theory) ซึ่งให้ความสำคัญในเรื่องการสร้างโอกาสในการรับความรู้ และการเก็บความรู้ไว้ได้มากที่สุด คุณค่าสำคัญของการใช้ทฤษฎีนี้คือ ต้องทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีชีวิตชีวา (active) บทเรียนหรือกิจกรรมต้องท้าทาย ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ใช้สถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยมีกิจกรรมฝึกซ้ำ ทบทวนบ่อย ๆ ทุกครั้งที่มีการฝึกทักษะใหม่กับทักษะที่เคยฝึกแล้ว การเชื่อมโยงจะทำได้ดีเมื่อครูใช้การเปรียบเทียบสถานการณ์จำลองอุปมาอุปไมย เรื่องขบขัน บทความ ตัวอย่าง เทคนิคการปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ การพัฒนาการคิดมีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ การใช้คำถาม การปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวผู้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น จึงต้องจัดสิ่งแวดล้อมหรือสื่อให้เอื้อต่อการคิด กิจกรรมมีความสนุก มีความหมาย ครูให้ออกาสผู้เรียนมีเวลาได้รับประสบการณ์ จากการทำกิจกรรมที่ใช้สมองและเรียนรู้เนื้อหา ผู้เรียนจะสามารถเพิ่มพูนความเข้าใจ เก็บประเด็นสำคัญและเพิ่มศักยภาพ ในการนำไปใช้ (ชนาธิป พรกุล, 2554: 34-35)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain - Based Learning : BBL) ได้มีทำการผู้ศึกษาวิจัย ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้ ณัฐสุภางศ์ ยิ่งสง่า (2550: 107) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลการอ่านจับใจความภาษาไทย และการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ เอรินท์ แสงสายก (2551: 77-78) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ระหว่างการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด โดยใช้สมองเป็นฐานกับการจัดประสบการณ์ตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เพิ่มขึ้นทุกด้าน โดยเฉพาะด้านสติปัญญา ซึ่ง พนศรา มัทธุศ (2552, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์: 138-139) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องผลของการใช้ชุดกิจกรรมทางการเรียนการสอนตามหลักการ ใช้สมองเป็นฐานและความตระหนักต่อการเป็นพลเมืองดี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการ ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และอรวรรณ บุญสมปาน (2551: 75) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากหลักการ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ของผู้เรียนได้ ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย การจัดบรรยากาศชั้นเรียน สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจเรียน ผู้เรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการคิดประเภทอื่นๆ ดังนั้น การส่งเสริมและ

พัฒนาการคิดให้แก่เด็กและเยาวชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม ทำให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการคิดเชิงมโนทัศน์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงมโนทัศน์ คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) ซึ่งได้พัฒนาจากทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์ เชื่อว่ามนุษย์เลือกจะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) จากแนวคิดและทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้ 1) การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กก็มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ของเด็ก 2) การจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียนและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ 3) การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ 4) แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ 5) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งเป็น 3 ขั้นใหญ่ๆ ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive stage) คือ ขั้นที่ 1 ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้ และขั้นที่ 3 การเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมได้ 6) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม 7) การเรียนรู้ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552: 25-28) ซึ่งสอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ที่มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียนโดย มีรากฐานมาจากทฤษฎีทางการศึกษาของ รีเนทเคน และ เจฟฟรีย์ เคน (Renate & Geoffrey Cain, 1999: 79-78) ได้เสนอ หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมี 12 ประการ ดังนี้ 1) สมองเป็นกระบวนการคู่ขนาน ในการจัดการเรียนรู้ ครูจึงต้องใช้เทคนิคและ

วิธีการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มากขึ้น 2) ศักยภาพในการเรียนรู้ เกิดจากปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ระหว่างการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย อารมณ์ การจัดการกับความเครียด ภาวะโภชนาการ การออกกำลังกาย และการเล่นเพื่อการผ่อนคลาย ปัจจัยดังกล่าว จึงนับว่ามีความสำคัญกับการเรียนรู้ทั้งสิ้น 3) สมองเลือกที่จะรับรู้และเรียนรู้ ในสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองมนุษย์มีความต้องการเรียนรู้ตั้งแต่กำเนิด การจัดการเรียนการสอนจึง ควรใช้วิธีการที่ท้าทายและมีความหมาย ได้แก่ การส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นหาคำตอบจากคำถาม ด้วยตนเอง 4) กระบวนการค้นหาความหมายของสมองเกิดขึ้น ด้วยกระบวนการที่มีรูปแบบ การเรียนรู้ของแต่ละบุคคล จึงเกิดขึ้นอย่างมีรูปแบบและเหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ยิ่งขึ้น 5) อารมณ์และเจตคติมีความสำคัญต่อการเรียนรู้แต่ละบุคคล ครูจึงต้องเข้าใจและให้ความสำคัญกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน โดยควรจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน ให้เอื้อต่อผู้เรียนทั้งด้านอารมณ์และเจตคติ 6) กระบวนการทำงานของสมองเพื่อการเรียนรู้เกิดขึ้น ได้กับบางส่วนของสมองและการประสานสัมพันธ์ของสมองทุกส่วนพร้อมๆกัน การจัดการเรียนรู้ จึงต้องจัดกิจกรรมที่ทั้งที่เน้นการใช้สมองเฉพาะส่วนและเชื่อมโยงของสมองทุกส่วน 7) การเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างความสนใจของผู้เรียนกับการรับรู้กับสิ่งที่อยู่รอบๆ การ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงควรดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ ใหม่เพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีขึ้น 8) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ เนื่องจากการเชื่อมโยงของเซลล์สมองเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา การจัดการเรียนการสอนจึงควร สอดแทรกสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้โดยที่ไม่รู้ตัว กล่าวได้ว่า ประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญใน การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ว่าจะเกิดขึ้น ในภาวะที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม 9) สมองจัดเก็บข้อมูลใน ความทรงจำอย่างน้อย 2 ระบบในแต่ละส่วนของสมอง การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้ดีหากมีการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งที่รับรู้เดิมกับประสบการณ์ที่ได้รับใหม่ และมีความหลากหลาย 10) การเรียนรู้เกิดจาก การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมและสิ่งแวดล้อมการจัดการเรียนรู้จึงควรจัดให้สอดคล้องกับ สภาพแวดล้อมจริงของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริงซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น 11) การเรียนรู้ที่ซับซ้อนเกิดขึ้นได้ดีด้วยการเผชิญกับความท้าทาย และถูกยับยั้ง ด้วยการคุกคามและการทำให้เกิดความหวาดกลัว เช่น การลงโทษ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงควรให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีความสุข 12) สมองแต่ละบุคคลมีลักษณะเฉพาะ แตกต่างกัน เนื่องจากบุคคลมีความแตกต่างทั้งด้านพันธุกรรม สภาพแวดล้อม ประสบการณ์และสิ่ง กระตุ้นที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้จึงต้องใช้วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ เจนเซน (Jensen, 2008: 30-38) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่ามี 5 ขั้นตอนเรียงลำดับ ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ ผู้สอนอาจจะให้กำลังใจหรือกระตุ้นผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วและสอบถามความต้องการของผู้เรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง 2) ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์ 3) ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูล และข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด 4) ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ การสร้างความจำเกิดขึ้นทั้งในขณะที่ผู้เรียนพักผ่อนและนอนหลับ 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เช่น ผู้เรียนเคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้วเขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับ ชนาธิป พรกุล (2554: 35) ที่กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า มี 5 ขั้นตอนเรียงลำดับ ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมตัวสำหรับการเรียนรู้ หรือการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการให้ข้อมูลเบื้องต้น 2) ขั้นการกระตุ้นการเรียนรู้ โดยการให้ข้อมูลผ่านประสาทสัมผัสลักษณะต่าง ๆ เช่น เอกสาร วิดีทัศน์ ภาพ แผนภูมิ ในขั้นที่ 2 ครูควรช่วยชี้ประเด็นสำคัญเป็นระยะ เป็นการย้ำ 3) ขั้นการขยายความรู้ เมื่อข้อมูลถูกส่งเข้าไปในสมองในขั้นที่ 2 4) ขั้นการจำ ในขั้นนี้มีข้อมูลในสมองจะทำงานเชื่อมโยงเพื่อนำไปเก็บเป็นหน่วยความจำระยะสั้น ครูควรแนะนำเทคนิคการจำ 5) ขั้นการนำความรู้ไปใช้ โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และ วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2550: 112 -113) ได้เสนอ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยได้ประยุกต์หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง รู้จักฝึกฝนศึกษาค้นคว้าสร้างองค์ความรู้หรือผลงานโดยการร่วมคิดร่วมทำและยังมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนความสามารถหรือทักษะ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูวางแผนในการสนทนากับนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจในสิ่งที่จะเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้ 2) ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร 3) ขั้นเสนอความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ครูจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของ

นักเรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือการสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอดให้แก่นักเรียนจนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน 4) ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้และสร้างผลงาน ในขั้นนี้คำว่า ฝึกทักษะ หมายถึง การศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติการทดลอง การสังเกตจากสิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การทำแบบฝึก การวาดภาพ และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ 5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลากออกมาเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน 6) ขั้นสรุปความรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนกันตรวจโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย 7) ขั้นกิจกรรมเกม เป็นขั้นที่ครูจัดทำข้อสอบมาให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนกันตรวจเป็นกลุ่ม โดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยให้แต่ละกลุ่มหาค่าคะแนนเฉลี่ย กลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ

จากแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่กล่าวมาข้างต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของเจนเซน (Jensen, 2008: 30-38) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีความเหมาะสมกับเนื้อหาเรื่อง เงินทองของมีค่า ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ โดยครูสร้างบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในชั้นเรียน จัดเตรียมสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง 2) ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ โดยครูจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ 3) ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) นักเรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูล และข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด โดยครูเล่านิทาน สถานการณ์ตัวอย่าง ชั่ว เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับนิทาน สถานการณ์ตัวอย่าง ชั่ว ที่ครูเล่าให้นักเรียนฟังเพื่อสรุปความรู้ 4) ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ การสร้างความจำเกิดขึ้น ทั้งในขณะที่ผู้เรียนพักผ่อนและนอนหลับ โดยครูจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ ให้นักเรียนสนุกสนาน ไม่เครียด ให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียน ครูเสริมแรงนักเรียนโดยกล่าวชมเชยนักเรียน และให้นักเรียนทั้งชั้นปรบมือให้เพื่อนที่ออกมาเล่าประสบการณ์หน้าชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนจดจำเรื่องที่เรียน 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ โดยครูจัดเตรียมสถานการณ์ใหม่ ใน

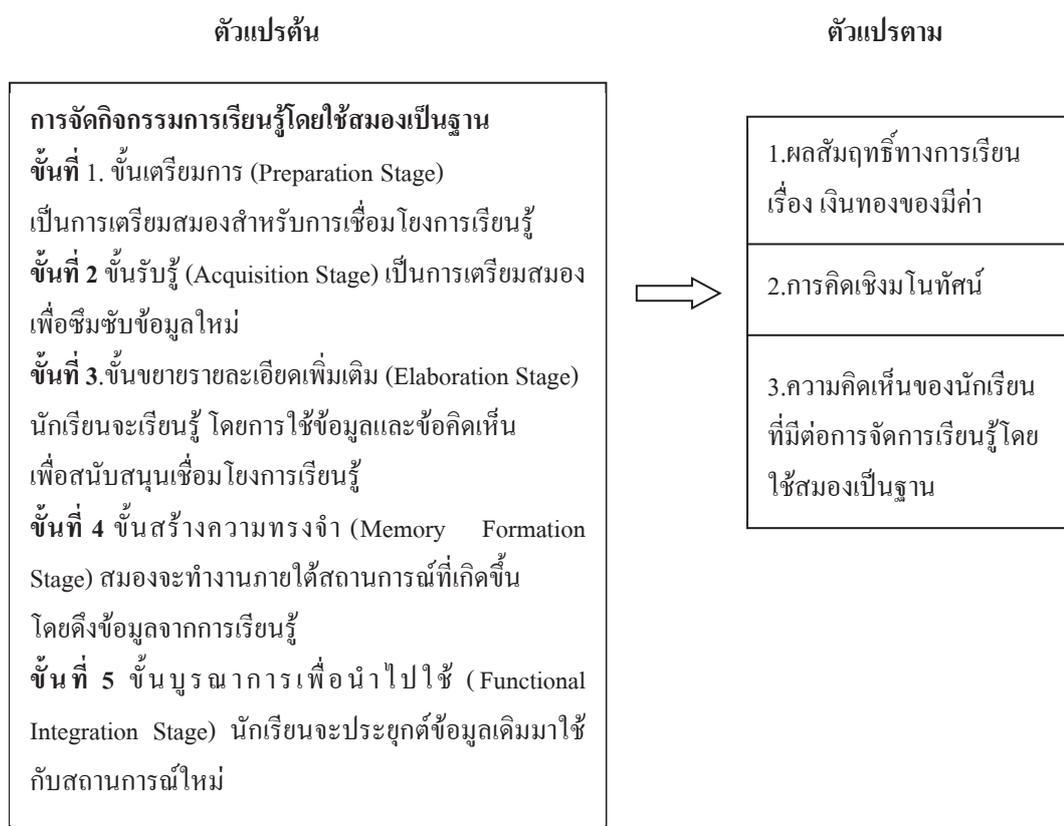
ใบงาน และให้นักเรียนทำใบงาน เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

นอกจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ในการวิจัยครั้งนี้ มีเป้าหมายอีกอย่าง หนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน คือ การพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ดังที่ ออซูเบล (Ausubel, 1968 : 505) ได้กล่าวว่า คนเราอาศัยอยู่ในโลกของมโนทัศน์มากกว่าความเป็นจริงในธรรมชาติ เพราะว่ พฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านความคิด การสื่อความหมายระหว่างกัน การ แก้ปัญหา การตัดสินใจ ล้วนแล้วแต่ต้องผ่านเครื่องกรองที่เป็นมโนทัศน์มาก่อนแล้วทั้งสิ้น และ สุรางค์ โค้วตระกูล (2553: 302) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงมโนทัศน์ ทำให้บุคคลสามารถจัดหมวดหมู่ ของความคิดและเข้าใจความเป็นสมาชิกของสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การคิดเชิงมโนทัศน์มี ความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะมนุษย์จะไม่สามารถคิดได้ ถ้าไม่มีมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของเคลาส์ไมเออร์ (Klausmeier, 1994: 286–287, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ. 2550: 7) มาใช้ในการพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นรูปธรรม (concrete level) เป็นระดับที่บุคคลจำลักษณะพิเศษของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ได้และกลายเป็น ประสบการณ์ 2) ขั้นการระบุหรืออ้างอิง (identity level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุหรืออ้างอิง กลับไปยังความทรงจำของตนเมื่อได้พบวัตถุนั้นในบริบทหรือสถานการณ์ใหม่ 3) ขั้นการจำแนก (classifications level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุได้ว่าตัวอย่างเป็นมโนทัศน์ซึ่งแตกต่างกันนั้น ล้วนอยู่ภายในมโนทัศน์ใกล้เคียงกัน 4) ขั้นอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ (formal level) เป็นระดับ ที่บุคคลสามารถจำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (discrimination) ตั้ง ชื่อมโนทัศน์และอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้อง

จากหลักการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การ จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถส่งเสริมและพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการ ทำงานของสมอง มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ จากการที่ นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำใ้ นักเรียนสนใจในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีความสุข เกิดความรู้สึกตื่นเต้น ทำทหายความสามารถทางสติปัญญา จากการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นใ้ นักเรียน ได้ตอบคำถาม การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจำแนก จัดกลุ่ม ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ที่นำไปสู่การพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ทำใ้ นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วมของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถจำแนก

จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ และสามารถอธิบายสรุปความหมายจากสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

คำถามของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
2. การคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับใด
3. ความคิดเห็นของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2. เพื่อศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน
2. การคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียน 258 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 44 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
 - 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า
 - 2.2.2 การคิดเชิงมโนทัศน์
 - 2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เงินทองของมีค่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การประกอบอาชีพที่มีรายได้ 2) รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง 3) เงินออมของฉันทัน 4) ใช้จ่ายอย่างฉลาด 5) บันทึกรายรายรับรายจ่าย

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 สัปดาห์ เรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ดำเนินการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยการจัดบรรยากาศชั้นเรียน สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจเรียน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงที่หลากหลาย โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1) ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2) ขั้นรับรู้ ขั้นที่ 3) ขั้นการขยายรายละเอียดเพิ่มเติม ขั้นที่ 4) ขั้นสร้างความทรงจำ และ ขั้นที่ 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้

2. การคิดเชิงมโนทัศน์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการคิดของนักเรียนที่แสดงถึงสาระที่ได้เรียนรู้ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบวัดการคิดเชิงสถานการณ์ เป็นแบบวัดแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) สามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วมของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง 2) สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ 3) สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง 4) สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า เป็นแบบวัดแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เงินทองของมีค่า หมายถึง สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) การประกอบอาชีพที่มีรายได้ 2) รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง 3) เงินออมของฉันทัน 4) ใช้จ่ายอย่างฉลาด 5) บันทึกรายรายรับรายจ่าย

5. ความคิดเห็น หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกด้าน ความรู้สึกรู้สีก่อนคิดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ของผู้เรียน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ดีขึ้น
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับโรงเรียนอื่น ๆ ได้
3. เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับครูผู้สอน ในการศึกษาวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในระดับชั้นอื่นๆ และกลุ่มสาระอื่นๆ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ ศึกษาค้นคว้า รวบรวม ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. การคิดเชิงมโนทัศน์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ขอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1)

1.1 สาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบท สภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

1. ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

2. หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบันการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

3. เศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในอดีต ความเป็นมาของชาติไทยวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

5. ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1-2)

1.2 มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม

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

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่นศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส.3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

มาตรฐาน ส.3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรักความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผล ต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุปล และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรคัวัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากร และสิ่งแวดลอม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 2-3

1.3 โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรีและ คำอธิบายรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

คำอธิบายรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวนเวลา 80 ชั่วโมง /ปีการศึกษา

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับความสำคัญของพระพุทธศาสนาและศาสนาที่ตนนับถือ บอกเล่าพุทธประวัติ ความสำคัญของพระรัตนตรัย พิธีกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ วันสำคัญทางศาสนา การปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนา หลักคำสอนที่ตนนับถือ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดี ดำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย มีเจตคติที่ดีต่อค่านิยม เคารพในสิทธิของตนเองและผู้อื่น เข้าใจระบบการเมืองการปกครองใน สังคมปัจจุบันยึดมั่นศรัทธาและธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตสินค้าและการบริโภค การ วางแผนจัดทำรายรับรายจ่ายของตนเองและครอบครัว การออมและประโยชน์ของการออม การนำ หลักการเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ความสำคัญของคำในเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน อนาคต ระยะเวลาที่เกิดขึ้น หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ วิถีชีวิตของคนในชุมชน การเปลี่ยนแปลงในชุมชนจากอดีตจนถึง ปัจจุบัน ความสำคัญของการดำรงชีวิตในชุมชน ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อพัฒนาการ การตั้งถิ่นฐาน บุคคลที่ทำประโยชน์ต่อท้องถิ่นหรือประเทศชาติ วัฒนธรรมและประเพณีไทย รวมถึงภูมิ ปัญญาไทยที่ภาคภูมิใจและควรอนุรักษ์

สัญลักษณ์ทางภูมิศาสตร์ แผนที่และแผนที่ แผนที่บ้านและโรงเรียน องค์ประกอบ ทางกายภาพในชุมชน ตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะ องค์ประกอบของบ้าน ประโยชน์ของแผนที่และแผนที่ ที่ ความสำคัญและคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม แยกแยะทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของฤดูกาลกับการดำเนินชีวิต การฟื้นฟูปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ลักษณะทางกายภาพของท้องถิ่น ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ วัฒนธรรมและประเพณี สามารถแยกและใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วได้

ส 1.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4 , ป.2/5, ป.2/6 , ป.2/7

ส 1.2 ป.2/1 , ป.2/2

ส 2.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4

ส 2.2 ป.2/1 , ป.2/2 ,

ส 3.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4

ส 3.2 ป.2/1 , ป.2/2

ส 5.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3

ส 5.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4

รวมตัวชี้วัดจำนวน 28 ตัวชี้วัด

หมายเหตุ

ส หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.1 หมายถึง สาระที่ 3 มาตรฐานที่ ข้อที่ 1

ป.2/1 หมายถึง ตัวชี้วัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี มีจำนวน 80 ชั่วโมง ดังรายละเอียด ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	เวลา	น้ำหนัก
1.	พุทธธรรมนำชีวิต	ส1.1 ป2/1 ส1.1 ป2/2	พระพุทธศาสนาเป็นเอกลักษณ์ของ ชาติไทย ดังนั้นชาวพุทธควรศึกษา ประวัติของพระพุทธเจ้า เพราะเป็น ศาสดาของศาสนาพุทธและการศึกษา เกี่ยวกับพุทธประวัติทำให้รู้ ความสำคัญของพระพุทธศาสนา	6	3
2..	แบบอย่างคนดี	ส1.1 ป2/3 ส1.1 ป2/5	การนำแบบอย่างของคนดีมาเรียนรู้ ก่อให้เกิดความศรัทธาและนำข้อคิด เพื่อปฏิบัติเป็นแบบอย่างในการ ดำเนินชีวิต	4	2
3.	พิธีกรรมของชาวพุทธ	ส1.2 ป2/2	พิธีกรรมของชาวพุทธเป็นสิ่งที่เรา ต้องร่วมกันปฏิบัติสืบทอดเพื่อ ร่วมกันดำรงรักษาศาสนาให้คงอยู่ ตลอดไป	4	2
4	ยึดมั่นประชาธิปไตย	ส2.1 ป2/1 ส2.1 ป2/2 ส2.1 ป2/3 ส2.1 ป2/4	การปฏิบัติตามข้อตกลงกฎระเบียบ ของครอบครัว โรงเรียน และชุมชน ทำให้เราอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข ทุกคนมีสิทธิเท่าเทียมกัน เราต้องรู้จัก เคารพความคิดและการปฏิบัติคนที่ แตกต่างกันของสมาชิกคนอื่น ๆ เพื่อให้อยู่ร่วมกันโดยปราศจากอคติ	10	7

ตารางที่ 1 โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	เวลา	น้ำหนัก
5.	เงินทองของมีค่า	ส3.1 ป2/1 ส3.1 ป2/2 ส3.1 ป2/3 ส3.1 ป2/4	การประกอบอาชีพเป็นสิ่งจำเป็นต่อ ครอบครัว เพราะการแสวงหา รายได้ที่สุจริต เพื่อให้ได้เงินมาใช้ จ่ายในชีวิตประจำวัน หาก ครอบครัวไม่ประกอบอาชีพ ก็จะ ไม่มีเงินมาใช้จ่าย	10	8
6.	รู้จักบุคคลในชุมชน	ส2.1 ป2/1 ส2.2 ป2/2	ชุมชนเป็นที่รวมของหลาย ๆ ครอบครัว ซึ่งทุกครอบครัวมีส่วน ร่วมในการดูแลรักษาชุมชน การ เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการ บริหารงานในชุมชน จะทำให้เรา เข้าใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรม ของชุมชนได้อย่างถูกต้อง	5	3
	รวมภาคเรียนที่ 1			40	25
7.	แสงธรรมส่องทาง	ส1.1 ป2/4	รู้ความหมายและความสำคัญของ หลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ เพื่อนำคำ สอนไปปฏิบัติจะทำให้พบแต่ ความสุข และการอยู่ร่วมกันอย่าง สันติสุข	10	6
8.	ศาสดาของศาสนาต่าง ๆ	ส1.1 ป2/7	ศาสนาแต่ละศาสนามีความสำคัญ การศึกษาศาสดา และหลักสำคัญของ คัมภีร์ จะทำให้เราเข้าใจใน หลักธรรมของแต่ละศาสนา มากยิ่งขึ้น	2	2

ตารางที่ 1 โครงสร้างรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	เวลา	น้ำหนัก
9.	พัฒนาจิตศึกษารายาท	ส1.1 ป2/6 ส1.2 ป2/1	การสวดมนตร์ไหว้พระแม่เมตตา เป็น พื้นฐานต่อการพัฒนาจิตเจริญปัญญา ทำให้มนุษย์ได้ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน อย่างมีความสุข	7	4
10.	ซื้อขาย ขายคดลอง	ส3.2 ป2/1 ส3.2 ป2/2	การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายทำให้เศรษฐกิจ เติบโต	8	5
11.	ตำแหน่งที่ต้องค้นหา	ส.5.1 ป.2/1 ส.5.1 ป.2/2 ส.5.1 ป.2/3	การศึกษาลักษณะทางกายภาพของสิ่ง ต่าง ๆ ได้ใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์อย่างง่าย ๆ เช่น แผนที่ แผนผัง ในการค้นหาข้อมูลในพื้นที่ รอบตัว	5	3
12.	รวมใจรักษ์ สิ่งแวดล้อม	ส.5.2 ป.2/1 ส.5.2 ป.2/2 ส.5.2 ป.2/3 ส.5.2 ป.2/4	สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมี คุณค่าต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ต่าง ๆ การทำลายสิ่งแวดล้อมทำให้ เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต	8	5
	รวมภาคเรียนที่ 2			40	25
	รวมทั้งปีการศึกษา			80	50

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาใน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เงินทองของมีค่า

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเงินทองของมีค่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ใช้เวลาเรียน 10 ชั่วโมง

ที่	เรื่อง	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน/ ชั่วโมง
1.	การประกอบอาชีพที่มีรายได้	สาระที่3 เศรษฐศาสตร์ ส.3.1 ป.2/2 บอกที่มาของรายได้และรายจ่ายของตนเองและครอบครัว	1. การประกอบอาชีพต่างๆ ที่มาของรายได้ของครอบครัว 1.1 การประกอบอาชีพของครอบครัว 1.2 ความหมายของรายได้หรือรายรับ 2. การแสวงหารายได้ที่สุจริตและเหมาะสม 2.1 ลักษณะการประกอบอาชีพที่สุจริตและรายได้ที่สุจริต 2.3 ความสำคัญของการประกอบอาชีพที่สุจริต	2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเงินทองของมีค่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ใช้เวลาเรียน 10 ชั่วโมง (ต่อ)

ที่	เรื่อง	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน/ ชั่วโมง
2.	รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง	สาระที่3 เศรษฐศาสตร์ ส.3.1 ป.2/2 บอกที่มาของรายได้และรายจ่ายของตนเองและครอบครัว	1. รายได้และรายจ่ายของครอบครัว 1.1 ความหมายของรายได้และรายจ่ายของครอบครัว 1.2 ที่มาของรายได้และรายจ่ายของครอบครัว 2. รายได้และรายจ่ายของตนเอง 2.1 ความหมายของรายได้และรายจ่ายของตนเอง 2.2 ที่มาของรายได้และรายจ่ายของตนเอง	2
3.	เงินออมของเงิน	สาระที่3 เศรษฐศาสตร์ ส.3.1 ป.2/4 สรุปผลดีของการใช้จ่ายที่เหมาะสมกับรายได้และการออม	1. ความหมายของการออมเงิน 1.1 ประเภทของการออม 1.2 ผลดีของการออมเงิน 1.3 การนำเงินออมมาใช้ให้เกิดประโยชน์	2
4.	ใช้จ่ายอย่างฉลาด	สาระที่3 เศรษฐศาสตร์ ส.3.1 ป.2/4 สรุปผลดีของการใช้จ่ายที่เหมาะสมกับรายได้และการออม	1. วิธีการใช้จ่ายที่เหมาะสมกับรายได้ 2. ผลดีของการใช้จ่ายที่เหมาะสมกับรายได้	2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเงินทองของมีค่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ใช้เวลาเรียน 10 ชั่วโมง (ต่อ)

ที่	เรื่อง	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน/ ชั่วโมง
5.	บันทึกเศษฐีน้อย	สาระที่3 เศรษฐศาสตร์ ส.3.1 ป.2/3 บันทึกรายรับ รายจ่ายของตนเอง	1.วิธีการทำบัญชีรายรับ- รายจ่ายของตนเองอย่าง ง่ายๆ 2.ประโยชน์ในการทำ บันทึกรายรับ – รายจ่าย ของตนเอง	2
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น				10

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาใน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เงินทองของมีค่า ใช้ระยะเวลาในการสอน จำนวน 10 ชั่วโมง ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การประกอบอาชีพดีมีรายได้ 2) รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง 3) เงินออมของฉันทัน 4) ใช้จ่ายอย่างฉลาด 5) บันทึกเศษฐีน้อย

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL)

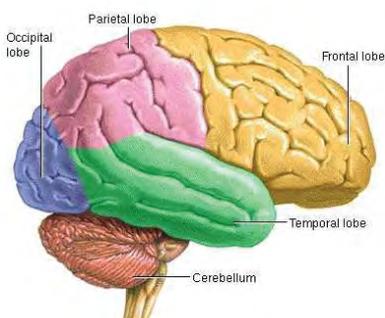
2.1 ประวัติและความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

อารี สันทรวี (2550: 76-77) กล่าวถึง ประวัติความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า ปัจจุบันด้วยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้แพทย์หรือนักประสาทวิทยาสามารถนำเทคนิคใหม่ๆมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการทำงานของสมอง ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของสมองได้มาก การค้นพบดังกล่าว ทำให้นักการศึกษานำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จนเกิดเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยที่มีผู้ริเริ่มคนแรกคือ เลสลีย์ ฮาร์ท (Leslie Hart) ในหนังสือชื่อ Human Brain, Human Learning เมื่อปี พ.ศ. 2526 ต่อมาในปี 2534 ศาสตราจารย์ทางการศึกษาสองท่านคือ รีเนทเคนและจอฟฟรี เคน (Renate Nummela Caine and Geoffrey Caine, 1990: 66-70) แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย

บุคคลสำคัญที่มีส่วนผลักดันให้มีการขยายความคิดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานไปสู่การพัฒนาทางการศึกษาอย่างกว้างขวาง คือ ประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา จอร์จ ดับเบิลยู บุช (George W. Bush) ซึ่งได้ประกาศแผนการวิจัยในช่วงปี 1990-1999 เป็นทศวรรษของสมอง (Decade of Brain) สำหรับในประเทศไทย พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีได้ประกาศเจตนารมณ์ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานและจัดตั้งสถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (สวร.) หรือ National Institute for Brain-based Learning (NBL) โดยกำหนดการประชุมปฏิบัติการจังหวัดต้นแบบ Brain-based Learning (BBL) แห่งแรกของไทยที่จังหวัดเชียงใหม่เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2548 (ประหยัค จิระวรพงศ์, 2549: 11)

2.2 สมองกับการเรียนรู้

สมองที่อยู่ภายในกะโหลกศีรษะมีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมกว่า มีแกนตรงกลางยื่นยาวออกมาจากครึ่งทรงกลมด้านล่างลงไปถึงท้ายทอยเรียกว่า ก้านสมอง (brainstem) ส่วนที่ยื่นต่อลงมาจากท้ายทอย ทอดตัวเป็นลำยาวภายในช่อง ตลอดแนวกระดูกสันหลัง เรียกว่า ไขสันหลัง (spinal cord) สมองส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้ คือ สมองส่วนครึ่งวงกลมที่อยู่ภายในครึ่งบนของกะโหลกศีรษะ มีชื่อเรียกว่า ซีรีบรัม (cerebrum) หรือสมองใหญ่ ที่ด้านบนกลางกะโหลก มีร่องใหญ่มาก แบ่งครึ่งวงกลมเป็น 2 ซีก จากด้านหน้าไปด้านหลังทำให้สมองแยกเป็น 2 ซีก (2 hemispheres) ด้านซ้ายและด้านขวายึดโยงกันด้วย เรียกว่า คอร์ปัสแคลโลซัม (corpus callosum) ซึ่งเป็นกลุ่มใยประสาทที่เชื่อมโยง การทำงานของสมองสองซีกเข้าด้วยกัน เมื่อมองจากลักษณะภายนอกของสมอง จะเห็นพื้นผิวเป็นหยักกลอน พื้นผิวชั้นบนสุดที่ครอบคลุมสมองใหญ่ เรียกว่า ผิวสมองหรือเปลือกสมอง ซีรีบรัลคอเทกซ์ (cerebral cortex) ซึ่งการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบนสมองนี้ ดังรูปภาพที่ 1 แสดงส่วนประกอบของสมอง



รูปภาพที่ 1 แสดงส่วนประกอบของสมอง

สมองใหญ่แต่ละซีกแบ่งเป็น 4 ส่วน

1. สมองส่วนหน้า (frontal lobe) ทำงานเกี่ยวกับการตัดสินใจ เหตุผล วางแผน และควบคุมการเคลื่อนไหว

2. สมองส่วนหลังกระหม่อม (parietal lobe) ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกสัมผัส และรับรู้ตำแหน่งของร่างกายส่วนต่างๆ รวมทั้งนำการรับรู้ในส่วนนี้ประสานกับการรับรู้ภาพและเสียง

3. สมองส่วนหลัง (occipital lobe) เหนือท้ายทอย ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้ภาพ

4. สมองส่วนขมับ (temporal lobe) ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้เสียง ความจำ การตีความ และภาษา ลึกลงไปได้ส่วนที่เป็นผิวสมอง (cerebral cortex) มีกลุ่มเซลล์สมองหลายกลุ่มที่มีหน้าที่สำคัญต่อการเรียนรู้ กลุ่มเซลล์เหล่านี้ทำงานร่วมกัน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณ อารมณ์มีบทบาทสำคัญต่อการจำ การรับรู้ประสบการณ์ อารมณ์ และควบคุมกลไกของร่างกายเกี่ยวเนื่องกับอารมณ์เรียกระบบสมองส่วนนี้ว่า ระบบลิมบิก (limbic system) หรือสมองส่วนลิมบิกประกอบด้วยสมองส่วนต่างๆ เช่น

1. ทาลามัส (thalamus) เป็นชุมทางสัญญาณ คัดกรอง และส่งสัญญาณไปยังผิวสมองและส่วนต่างๆ ของสมองไฮโปทาลามัส (hypothalamus) เป็นเสมือนศูนย์ควบคุมปฏิบัติการรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาวะภายในร่างกาย และทำหน้าที่ควบคุมสมดุลของระบบในร่างกายที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

2. ฮิปโปแคมปัส (hippocampus) เป็นส่วนของผิวสมองส่วนขมับด้านในที่ม้วนเข้าไปกลายเป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวสมอง มีส่วนสำคัญต่อการเชื่อมโยงความจำ และสร้างความจำระยะยาว อะมิกดาลา (amygdala) เป็นจุดเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่าง การประเมินข้อมูล จากประสาทรับรู้ ต่างๆ ของสมองบริเวณคอร์ติคัลคอร์เท็กซ์ (cortical cortex) กับการแสดงออกด้านพฤติกรรมของอารมณ์ต่างๆนอกจากนี้

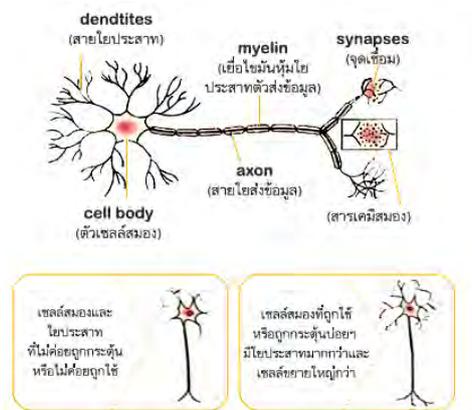
3. อะมิกดาลายังมีส่วนสำคัญในการรับรู้สิ่งที่เป็นอันตราย กระตุ้นให้ร่างกายมีการตื่นตัวพร้อมที่จะรับมือต่อสิ่งนั้น (สู้หรือหนี) สมองส่วนรับสัญญาณอารมณ์ เป็นจุดคัดกรองและส่งผ่านข้อมูลไปยังส่วนต่างๆ ของก้านสมอง อารมณ์จึงมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ให้เห็นได้ชัด

4. แกนกลางที่ยื่นต่อจากส่วนชั้นใต้ผิวสมองลงมา คือ ก้านสมอง (brainstem) เป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับสมองกับไขสันหลัง ภายในก้านสมองประกอบด้วยใยประสาททั้งหมดที่ติดต่อระหว่างสมองส่วนต่างๆ ไปยังไขสันหลัง ขณะเดียวกันก็ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์สมองที่ควบคุมการหายใจ และจังหวะการเต้นของหัวใจ ศูนย์สัญญาณกระตุ้นการทำงานของสมองควบคุมการหลับ การตื่น กลุ่มประสาทที่ควบคุมบังคับตาและใบหน้าในการตอบรับต่อเสียงและการเคลื่อนไหว มี

เซลล์ประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อบนใบหน้า ลื่น การพูด การกลืน ฯลฯ บนก้านสมองบริเวณใกล้ ทายทอยมีโครงสร้างที่สำคัญของสมองอีกส่วนหนึ่ง คือ สมองน้อย (cerebellum) ดูจากภายนอกจะ เห็นว่าสมองส่วนนี้อยู่ใต้สมองใหญ่ สมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมประสานการทำงานของ กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย รักษาสมดุลของท่าทางควบคุมการเคลื่อนไหว จัดจำแบบแผน การประสานงานของกล้ามเนื้อเล็กใหญ่ในทักษะการเคลื่อนไหวต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยการ เคลื่อนไหวนี้เกิดขึ้นโดยสมองน้อยทำงานประสานกับสมองใหญ่สมองส่วนต่างๆ ทำงานสอดคล้อง ประสานกันอย่างซับซ้อนและประณีตจนเกิดเป็น “วงจรมหัจจรรยแห่งการเรียนรู้”

วิธีที่สมองเรียนรู้

สมองมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์ประมาณ หนึ่งแสนล้านเซลล์เมื่อแรกเกิด เชื่อมโยงกัน ด้วยแขนงที่ยื่นออกมาจากเซลล์ เป็นเครือข่ายร่างแหของวงจรมหัจจรรย การเชื่อมโยงของเซลล์ สมองเหล่านี้เป็นกระบวนการสำคัญของการเรียนรู้ บนผิวสมองอัดแน่นไปด้วยเซลล์สมองหรือ เซลล์ประสาท (neuron) ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดเล็กมาก ประกอบด้วยตัวเซลล์ที่มีแขนงเดนไดรต์ (dendrite) ยื่นออกมาโดยรอบ และมีแขนงยาวยื่นออกไปจากตัวเซลล์สมองที่เรียกว่า แอกซอน (axon) ทำหน้าที่ส่งกระแสประสาท(ข้อมูลหรือสิ่งที่เรียนรู้) จากเซลล์ประสาทหนึ่งไปยังอีกเซลล์ ประสาท ซึ่งจุดที่แขนงของเซลล์ประสาทหนึ่งมาเจอกันกับอีกเซลล์ประสาทหนึ่งเรียกว่าจุดเชื่อม สัญญาณประสาท (synapse) ซึ่งตรงจุดนี้ปลายแขนงแอกซอนจะไม่ได้สัมผัสกับแขนงเดนไดรต์ โดยตรง แต่มีช่องว่างขนาดเล็กมากคั่นอยู่การเชื่อมต่อวงจรในเซลล์สมองทั้งหลายนั้นทำได้โดยการ ส่งผ่านสัญญาณไฟฟ้าระหว่างกัน โดยมีสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ทำหน้าที่เป็นตัวส่งผ่าน สัญญาณประสาทเกิดเป็นเครือข่ายสัญญาณเชื่อมโยงกันทั้งระบบประสาท เป็นกระบวนการของ การติดต่อกันของเซลล์สมองซึ่งกระบวนการนี้จะมีศักยภาพมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับว่าได้มีการใช้ มากน้อยเพียงใด ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วหากว่าเซลล์สมองส่วนใดที่ไม่ได้รับการใช้ (พัฒนา) มากพอ จุดเชื่อมสัญญาณประสาทและเครือข่ายใยประสาท รวมทั้งเซลล์สมองส่วนนั้นก็จะถูกกำจัด ทิ้งไป (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553: 17- 21)



รูปภาพที่ 2 แสดงการเชื่อมโยงของเซลล์สมอง

2.3 พัฒนาการของสมองเด็กในระดับประถมศึกษา

พรพิไล เลิศปรีชา และอัครภูมิ จารุกร (2550: 38- 48) กล่าวถึงพัฒนาการของสมองเด็กในระดับประถมศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาการของสมองของเด็กวัย 6-10 ปี ช่วงอายุ 6-10 ปี หรือวัยประถมต้น การเชื่อมโยงประสานการทำงานระหว่างสมองซีกซ้าย-ขวาและส่วนต่างๆ จะก่อตัวอย่างรวดเร็วซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการรับรู้เสียง โดยนักวิทยาศาสตร์ทางสมองพบว่า แขนงประสาทในคอร์ปัสแคลโลซัมของเด็กจะมีขนาดใหญ่ ถ้ามีการพัฒนาเรื่องจังหวะและดนตรี ด้วยเหตุนี้การพัฒนาการอ่านสำหรับเด็กเล็ก จึงควรเริ่มต้นด้วยการอ่าน และฟังบทคล้องจอง และเพลงกล่อมเด็กที่มีจังหวะจะโคน

การวิจัยบทบาทดนตรีที่มีต่อสมองของเด็ก พบว่า เด็กที่มีอายุ 9 ปี มีความสามารถในการ “ประจักษ์” เสียงในใจ มีความสามารถในการจินตนาการ หรือได้ยินท่วงทำนองและจังหวะในสมอง ช่วงวัยนี้จึงนับเป็นช่วงแห่งการมีมโนคติ (concept) เกี่ยวกับสุนทรียภาพทางดนตรี เกี่ยวกับจังหวะและท่วงทำนอง ถ้าสังเกตในวัยประถมต้นจะเห็นว่าเด็กๆ ชอบเพลงที่มีการเคาะ เขย่า ดี ชอบเพลงและบทคล้องจอง ซึ่งแสดงว่าสมองเริ่มมีการพัฒนาความสามารถด้านการรับรู้และสร้างสรรค์ทางภาษาพอที่จะล้อเลียนและเล่นคำ ชอบเล่นคำสัมผัสอักษรแม่ต่างๆ เล่นเกมสัมผัสคำพร้อมกับเปลี่ยนท่าทางของมือและเท้าอย่างรวดเร็ว เด็กๆ คิดจังหวะประกอบการเล่นเอง บางคนอาจใช้เครื่องดนตรีง่ายๆ เช่น กลอง ไม้ตี และอังกะลุงมาช่วยในการทำจังหวะให้น่าสนใจ บางคนก้าวไปถึงการใช้คีย์บอร์ดด้วยเหตุนี้จึงควรจัดหาหนังสือ บทเพลง และเกม ที่กระตุ้นให้สมองเรียนรู้ภาษาโดยใช้บทคล้องจองประเภทต่างๆ มาเป็นตัวกระตุ้นให้สมองเรียนรู้

2. พัฒนาการของสมองของเด็กวัย 7-9 ปี เด็กอายุ 7-9 ปี มีพัฒนาการของสมองซีกซ้ายชัดเจนมากเช่นเดียวกับการมีทักษะในการสะกดคำ เด็กวัยนี้เริ่มสนใจรายละเอียดต่างๆ ของมวลประสบการณ์ ในขณะที่วัยก่อนหน้านี้นสนใจหรือเก็บรวบรวมประสบการณ์แบบรวม (big picture) ด้วยเหตุผลนี้เด็กวัย 7-9 ปี จึงเป็นวัยแห่งความพร้อมที่จะเข้าสู่การเรียนรู้จากสิ่งรูปธรรม เด็กวัยนี้ยังคงเรียนรู้ได้ดีที่สุดในกิจกรรมที่ใช้มือและเสียง การปฏิสัมพันธ์กับสิ่งอื่นและคนอื่นยังอยู่ในระยะต้น โดยจะมองเห็นและเข้าใจสิ่งต่างๆ เท่าที่ตัวเองมีประสบการณ์หรือมีสัมผัสรับรู้ได้

3. พัฒนาการของสมองของเด็กวัย 10 ปีขึ้นไป ช่วงอายุ 10 ปีขึ้นไป หรือล่วงผ่านวัยประถมต้นสู่วัยประถมปลาย สมองของเด็กมีพัฒนาการสมบูรณ์มากเกือบร้อยละ 80 ส่วนที่ยังโตไม่พอ คือ บริเวณส่วนหน้าสุดของสมองส่วนหน้า (prefrontal lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิด ตัดสินใจ ระบบเหตุผล และส่วนคอร์ปัสแคลโลซัม ซึ่งก็ยังคงมีพัฒนาการต่อไป เพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงสมอง 2 ซีก คือ ซ้ายกับขวาให้มีประสิทธิภาพ

สิ่งที่ปรากฏชัดเจนในสมอง คือ ปริมาณของเนื้อเยื่อขาว (white matter) ซึ่งหมายถึง แขนงประสาทที่หุ้มด้วย ไมอีลินที่เพิ่มขึ้นในช่วงวัยนี้ ขณะที่ปริมาณของเนื้อเยื่อสีเทา (gray matter) ซึ่งหมายถึง จำนวนเซลล์ และจุดซีแนปส์ ที่อยู่บนผิวสมองจะลดลง หลังจากอายุ 12 ปี ผลจากการสร้างไมอีลิน คือ การสื่อสารติดต่อระหว่างสมองส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้น

ในช่วงอายุ 10 ปีขึ้นไป ความเร็วของกระแสประสาทระหว่างสมองสองซีกซ้ายขวาในผู้ใหญ่ นั้น ประมาณเท่ากับ 5 มิลลิเซคคันด์ (milliseconds) ซึ่งเป็น 4-5 เท่าของความเร็วที่วัดได้ในเด็กอายุ 4 ปี ความผิดปกติบางชนิด เช่น ออติซั่ม (autism) ประเภทต่าง ๆ เชื่อกันว่าเป็นผลมาจากการพัฒนาที่ผิดปกติของเนื้อเยื่อสมองขาว (white matter) สภาวะทางไฟฟ้าที่ใช้วัดแทนการทำงานของสมองออกมาเป็นคลื่นความถี่นี้จะมีค่าสูงขึ้นกว่าเด็กวัยต่ำกว่า 10 ปี ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าสมองทำงานมากขึ้น ในเด็กอายุ 3-13 ปี ปรากฏว่ามีคลื่นความถี่ เหมือนกับที่ปรากฏในผู้ใหญ่ คือ มีค่า > 14 Hz (alpha rhythm) ซึ่งหมายความว่า กระบวนการทำงานในสมองของเด็กเริ่มมีความใกล้เคียงกับสมองของผู้ใหญ่

เด็กควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้นมากเมื่อ อายุ 10-11 ปี ทักษะเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวจะดีเทียบเท่ากับผู้ใหญ่ การเคลื่อนไหว ที่ละเอียดซับซ้อนรวดเร็ว นั้นเด็กสามารถทำได้ดี เช่น การเล่นดนตรีก็สามารถทำได้ดีมากขึ้นเรื่อยๆ การเดิน รำ ฟ้อน ทั้งแบบเดี่ยวและหมู่คณะ เด็กจะสนใจเป็นพิเศษเพราะการเคลื่อนไหวมีความซับซ้อน ผนวกกับเรื่องราว (story) ที่ปรากฏในเนื้อหาของนาฏศิลป์นั้นสร้างแรงจูงใจและความหมายให้แก่สมองอย่างยิ่ง สมองสามารถเรียนรู้ได้ทั้งนาฏศิลป์แบบฉบับ (classic) นาฏศิลป์ประยุกต์ รวมทั้งการคิดสร้างสรรค์ท่วงทำขึ้นด้วยตนเอง

ในขณะนี้ เด็กเริ่มเล่นเกมกีฬาอย่างเป็นทางการเป็นจริงเป็นจังได้ รวมทั้งเริ่มควบคุมตัวเองได้ด้วยเหตุนี้เด็กจึงสามารถนั่งและฟังนานๆ ได้มากขึ้นแต่ก็จะเหนื่อยหรือเมื่อยเมื่อต้องนั่งนานเกินไป ในขณะที่การวิ่ง จักรยาน กระโดดกลับไม่ได้ทำให้รู้สึกเหนื่อยมากนัก การเรียนแบบตกเป็นฝ่ายรับ (passive) จึงไม่เหมาะกับเด็กในวัยนี้

เด็กวัย 10-12 ปี การคิดแบบนามธรรมจะเริ่มพัฒนาชัดเจนขึ้น จะมีการพัฒนาการเรียนรู้อันหลากหลาย และจะเลือกความสนใจตามแบบของตน ซึ่งเป็นจุดสำคัญที่จะนำไปสู่ความแตกต่างกับผู้อื่นเด็กบางส่วนจะสามารถค้นคว้า ทดลอง ศึกษา วิจัยเรื่องราวต่างๆ อย่างลึกซึ้งมากกว่าการคิดแบบเด็กๆ และต้องการโอกาสที่จะแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่นมากขึ้น

เด็กเริ่มใช้วิธีวิเคราะห์มากขึ้นที่จะทำความเข้าใจความหมายของคำ ถ้าให้เด็กเลือกคำที่เกี่ยวกับหมา เด็กมักนึกถึงสิ่งที่เห็นเกี่ยวกับหมา แต่เด็กโตมักจะนึกถึงสิ่งที่อยู่ในจำพวกใกล้เคียงกับหมา เด็กเล็กคิดถึงคำว่า คำ ใหญ่ เล็ก เหา แต่เด็กโตอาจนึกถึงแมว เสือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบนี้ แสดงว่า เด็กขยายความรู้เกี่ยวกับคำ โดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์ และทำให้เด็กใช้คำที่เป็นนามธรรมมากขึ้นได้ เด็กจึงแยกแยะ ได้ระหว่างคำว่า ลูก หลาน หลน เมือง หมู่บ้าน เป็นต้น สิ่งที่มีนัยสำคัญ คือ เมื่อผ่านการวิเคราะห์คำแล้ว เด็กก็สามารถก้าวไปสู่การรับไวยากรณ์ซึ่งเป็นนามธรรมมากกว่าได้ นั่นคือ เริ่มใช้ความรู้ขั้นสูงกว่าเดิมในวัยประถมปลายได้แล้ว เช่น การเริ่มเรียนพีชคณิตและเรขาคณิต เป็นต้น

ปลายวัยประถมปลายต่อวัยมัธยม การเรียนรู้ของสมองเริ่มก้าวผ่านระยะของการเรียนรู้ที่ใช้การเทียบเคียง และการถอดรูปความสัมพันธ์ในกระบวนการแบบ (pattern) ของข้อมูลเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้แบบวิเคราะห์ (analytic) สมองสร้างความเข้าใจกับข้อมูลใหม่ๆ บนฐานความรู้จากข้อมูลเดิม โดยเรียนรู้ความหมายจากคำนิยามได้ เด็กเริ่มพัฒนาความสามารถในการโยงแบบแผนของข้อมูลและปรากฏการณ์ต่างๆ (pattern) ที่อยู่ในความทรงจำเกี่ยวกับคำนิยามนั้น เข้าไปเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่นั้นเป็นทางลัดของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ได้รวดเร็ว รวมทั้งก้าวไปสู่ “นามธรรม” มากขึ้น เพราะการสร้างความรู้ใหม่อาศัยรูปธรรมน้อยลงทุกที กระบวนการเช่นนี้ คือ “กระบวนการคิด” นั่นเอง

2.4 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า (Brain-Based Learning: BBL) มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้เรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น การเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง (พรพิไล เลิศวิชา, 2550: 234) การเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง (วิทยากร เชียงกุล, 2547: 121) การเรียนรู้โดยเน้นสมองเป็นฐาน หรือการเรียนรู้โดยเน้นการทำงานของสมอง(สุนทร โคตรบรรเทา, 2548: 1) เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และ มีนักการศึกษาได้ให้ความจำกัดความไว้หลายความหมาย ดังนี้

เจนเซน (Jensen, 2008: 6) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง เป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถามที่ว่า อะไรบ้างที่คิดต่อสมอง ดังนั้นความหมาย จึงเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง เช่น ความรู้ทางเคมีศาสตร์ ประสาทวิทยา จิตวิทยา สังคมศาสตร์ พันธุศาสตร์ ชีววิทยา และชีวประสาทวิทยา ซึ่งเป็นการนำความรู้การทำงานหรือธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

คอลล์ (Call, 2003: 9) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือการเรียนรู้ที่อธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้แนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวกับสมองมาช่วยเด็กให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวรมากที่สุด ถ้ามีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังของBBLก็สามารถนำความรู้ แนวคิด หรือทฤษฎีที่หลากหลายเหล่านั้นไปใช้ เพื่อฝึกหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กได้

โพลิทาโนและพาควิน (Politano & Paquin, 2000: 1) ให้คำนิยามว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ วิธีการเชิงธรรมชาติ มีการสร้างแรงจูงใจ และ สนับสนุน การเรียนการสอนเพื่อมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นแนวคิดหนึ่งที่ตั้งอยู่บนคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรเพื่อสมองจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด

วิทยากร เชียงกุล (2547: 115) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่บนโครงสร้างและการทำหน้าที่ของสมอง ซึ่งหากสมองไม่ถูกปิดกั้นจากการบรรจุกระบวนการตามปกติของมันการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้น นั่นคือทุกคนที่มีสมองปกติเรียนรู้อยู่แล้วโดยธรรมชาติ เพราะสมองเป็นเครื่องประมวลผลที่มีพลังสูงอย่างมหาศาล

พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุภากร (2550: 234) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การทำความเข้าใจหรือมีมุมมองต่อกระบวนการเรียนรู้ โดยอิงอาศัยความรู้ความเข้าใจจากการทำงานของสมอง

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (2548: 2-3) ให้คำนิยามไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือการนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง มาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อม ประการสำคัญคือการออกแบบและใช้เครื่องมือ สื่อเพื่อการเรียนรู้ต่างๆ โดยเน้นในประเด็นสำคัญที่ต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ และสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจและการจดจำตามมาและนำไปสู่ความสามารถในการให้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553: 7) ให้คำนิยามไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัยของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและจัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์อันหลากหลาย เพื่อการพัฒนาในทุกด้านของผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยการจัดบรรยากาศชั้นเรียน สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจในเรียน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาในทุกด้าน

2.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามศักยภาพของสมอง (Brain - Based Learning Theory)

ชนาธิป พรกุล (2554: 34) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ตามศักยภาพของสมอง ให้ความสำคัญในเรื่องการสร้างโอกาสในการรับความรู้ และการเก็บความรู้ไว้ได้มากที่สุด ความสำเร็จสำคัญของการใช้ทฤษฎีนี้ คือการให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ นับตั้งแต่ผู้สร้างหลักสูตร ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจส่วนประกอบและการทำงานของสมอง ในการสอนของครูต้องหาจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน ระบุเรื่องที่ต้องการพัฒนา แล้วเลือกวิธีฝึกที่สอดคล้อง ทั้งนี้ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษกับความต้องการ และลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงจะทำให้รูปแบบการสอน และกิจกรรมประสบความสำเร็จ

ทฤษฎีสมองซีกซ้ายและขวาลำสุด

สุนทร โคตรบรรเทา (2548: 5) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีสมองซีกซ้ายและขวาลำสุด สมองทำงานแบบทวิภาคี (Bilateral) แต่ละซีกของสมองเสริมซึ่งกันและกัน พลังงานของสมองเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวแกนตั้ง (Vertical Axis) คือ เคลื่อนจากแกนสมอง (Brain Stem) ไปยังสมองด้านนอก (Cortex) และกลับลงมาตามแนวเดิมอีก สมองมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อประมวลข้อมูลเป็นระยะทางหรือเป็นมิติ (Process Spatially) คือ จากอนุภาคเล็ก ๆ ไปสู่ความสัมพันธ์เชิงระยะทางหรือเชิงมิติ

(Spatial Relationships) จากสมองซีกซ้ายไปยังสมองซีกขวา ในเรื่องของกาลเวลา สมองมีการประมวลผลข้อมูลจากด้านหลังมาด้านหน้า คือ จากอดีตมาสู่อนาคต

สมองทั้งสองซีกมีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของมนุษย์ทุกอย่าง ดังนั้นจึงควรถือการแบ่งสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาเป็นเพียงคำเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจกระบวนการประมวลผลข้อมูลของสมองดีขึ้นเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้แบ่งพฤติกรรมทั้งหมดออกเป็นพฤติกรรมของสมองซีกซ้ายหรือพฤติกรรมของสมองซีกขวาอย่างชัดเจน ในขณะที่สมองซีกซ้ายประมวลผลข้อมูลเป็นส่วนย่อยนั้นสมองซีกขวาประมวลผลข้อมูลเป็นส่วนรวมเหมือนกัน ทั้งส่วนย่อยและส่วนรวม มีความสำคัญต่อการเรียนรู้เท่ากัน ดังนั้นจึงควรเน้นการคิดและการเรียนรู้ของสมองทั้งหมด ซึ่งทำได้โดยให้นักเรียนนักศึกษาเห็นภาพรวมทั้งหมด และขั้นตอนการปฏิบัติเป็นส่วน ๆ โดยสลับกันระหว่างภาพรวมภาพรวมใหญ่ และรายละเอียดย่อย ๆ

ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences)

ทิสนา แคมมณี (2553: 8 -88) กล่าวว่า การ์ดเนอร์ (Gardner, 1983) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเชาว์ปัญญา (intelligence) เชาว์ปัญญา 8 ด้านตามแนวคิดของการ์ดเนอร์ มีดังนี้ 1. เชาว์ปัญญาด้านภาษา 2. เชาว์ปัญญาด้านคณิตศาสตร์หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ 3. เชาว์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ 4. เชาว์ปัญญาด้านดนตรี 5. เชาว์ปัญญาด้านเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ 6. เชาว์ปัญญาด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น 7. เชาว์ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และ 8. เชาว์ปัญญาด้านความเข้าใจธรรมชาติ เนื่องจากเชาว์ปัญญาแต่ละด้านถูกควบคุมโดยสมองส่วนต่างๆ กัน ดังนั้นหากสมองส่วนใดถูกทำลาย ความสามารถในด้านที่สมองส่วนนั้นควบคุมก็จะได้รับความกระทบกระเทือนหรือเสียหายไปด้วย

ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) และการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity Based Learning : ABL)

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2555: ออนไลน์) กล่าวว่า สำหรับแนวคิดแบบทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) นั้นเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้เด็กลงมือปฏิบัติจริง ๆ (Hands – On Learning) หรือมีบทบาทในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง เป็นการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active) เพื่อให้การเรียนรู้ไม่เป็นเพียงแค่การฟังบรรยายในห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้เชิงรับ (Passive) เท่านั้น

สำหรับแนวคิดแบบการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity Based Learning: ABL) นั้นเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้เด็กซึมซับความรู้ ความเข้าใจ ผ่านการเล่นเกม กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเน้นการกระตุ้นให้เด็กได้เข้าใจ และได้ถูกคิดเองในเนื้อหาสาระระหว่างทำกิจกรรม และเล่นเกม เพื่อให้เด็ก ๆ สามารถพัฒนาแนวคิดความรู้เฉพาะตนขึ้นมาเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็น

กิจกรรมกลุ่มด้วยแล้ว ก็จะสามารทำให้เด็กพัฒนาภาวะผู้นำ มนุษย์สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม ความสามารถในการเข้าสังคมต่าง ๆ ได้อีกด้วย

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

วิโรจน์ ลักขณาอดิศร (2550: 15-20) ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไว้ดังนี้

ทฤษฎีที่ 1 การเรียนรู้อย่างมีความสุข เด็กแต่ละคนต้องได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์ที่มีหัวใจ เด็กมีสิทธิ์ที่จะเป็นตัวของตัวเองไม่เหมือนใคร Processing of Experience) เป็นการจัดการประสบการณ์ที่สร้างสรรค์นำไปสู่ความแข็งแกร่งในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมที่มีความหมาย ครูใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนพิจารณา หรือค้นหาคำตอบ ข้อมูลสารสนเทศอย่างกระตือรือร้น และ feedback ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด หาทางพิสูจน์ หรือค้นหาคำตอบ วิเคราะห์สถานการณ์บนพื้นฐานของผู้เรียนได้ ฝึกทักษะการตัดสินใจ ในช่วงวิกฤติและสื่อสารบนความเข้าใจของตนเอง

1. เน้นการสอนด้วยการตั้งคำถามอธิบายด้วยคำถาม
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้ลอง แต่อาจจะมีสัญญาณในการจำกัดความเสียหาย
3. เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกแนวทางในการเรียนรู้ของตนเองตามความถนัดและความสนใจ

ความสนใจ

4. ทำให้สิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสามารถเปรียบเทียบได้

ในชีวิตประจำวัน

5. เรียนรู้จากง่ายไปหายาก
6. วิธีการเรียนรู้ต้องสนุกสนานไม่น่าเบื่อ
7. เน้นให้เด็ก ๆ ได้ใช้ความคิด ทั้งคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และใช้

จินตนาการ

8. การประเมินผลต้องมุ่งประเมินผลในภาพรวมและให้เด็กได้ประเมินผลตนเอง

ทฤษฎีที่ 2 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม รูปแบบการถ่ายทอดความรู้

1. การเรียนรู้เป็นกลุ่ม
2. ใช้คำถามเป็นสื่อการเรียนรู้ให้คิด
3. การจำลองสถานการณ์ (What if?)
4. เน้นให้เด็กทำกิจกรรมและสร้างผลงาน
5. เน้นให้เด็กใช้จินตนาการ
6. เน้นการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

7. เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม เกม การอภิปราย ฯลฯ
8. การสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง
9. การประเมินผล สนับสนุนให้เด็กไม่กลัวการแข่งขันด้วยการทดสอบบ่อย ๆ

การให้เด็กยอมรับผลการประเมิน และวางแผนในการแก้ไขปรับปรุง ด้วยตนเองการประเมินผลจากผลงานของเด็กและพฤติกรรม

ทฤษฎีที่ 3 การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด

1. การคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

2. การคิดเปรียบเทียบมีความสามารถในการพิจารณาเปรียบเทียบได้สองลักษณะคือการเทียบเคียงความเหมือนและหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ ตามเกณฑ์

3. การคิดสังเคราะห์มีความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่างๆ มาหลอมรวมได้อย่างผสมผสานจนกลายเป็นสิ่งใหม่

4. การคิดเชิงวิพากษ์ มีความสามารถในการพิจารณา ประเมินและตัดสินสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นที่มีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้ง โดยการพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล

5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมีหลักเกณฑ์ และหลักฐานอ้างอิงก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ

6. การคิดเชิงประยุกต์ มีความสามารถทางสมองในการคิดนำความรู้มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

7. การคิดเชิงมโนทัศน์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดโดยมีการจัดระบบ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อสร้างความคิดรวบยอด (Concept)

8. การคิดเชิงกลยุทธ์ มีความสามารถในการกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดโดยใช้จุดแข็งที่ตัวเองมี มีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ภายใต้สถานการณ์ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

9. การคิดเพื่อแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการขจัดสภาวะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้กลับเข้าสู่สภาวะสมดุล

10. การคิดเชิงบูรณาการ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลหรือแนวคิดหน่วยย่อย ๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกันกับเรื่องหลักได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์

11. การคิดเชิงสร้างสรรค์ มีความสามารถในการขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่ โดยเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

12. การคิดเชิงอนาคต มีความสามารถในการคาดการณ์แนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างชัดเจนและสามารถนำสิ่งที่คาดการณ์นั้นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมโดยจะต้องฝึกนักเรียนในสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

12.1 ฝึกสังเกต

12.2 ฝึกบันทึก

12.3 ฝึกการนำเสนอ

12.4 ฝึกการฟัง

12.5 ฝึกการอ่าน การค้นคว้า

12.6 ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถาม

12.7 ฝึกการเชื่อมโยงทางความคิด

12.8 ฝึกการเขียนและเรียบเรียงความคิดเป็นตัวหนังสือ

ทฤษฎีที่ 4 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา โดยควรจะมีคุณสมบัติหลักการของความเหมือน หลักการของความแตกต่างหลักการของความเป็นอัน การผ่อนคลายทางอารมณ์ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ความสำคัญก็คือการสร้างสมดุลระหว่างความท้าทายอยากรู้กับความผ่อนคลาย มีระเบียบวินัยที่จากตนเองการใช้คำถามเพื่อหาค้นหาคำตอบว่าทำไมต้องมีระเบียบวินัย การฝึกระเบียบและวินัยย่อมต้องมีเหตุผล แต่เหตุผลไม่ใช่ตัวตัดสินถูกผิด

ทฤษฎีที่ 5 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย การฝึกฝนกาย วาจา ใจ

1. สอนโดยใช้อุทาหรณ์แล้วตั้งคำถามให้เด็กตอบ แล้วให้เด็กสรุปด้วยตัวเอง

2. สอนโดยใช้การแผ่สาระ การพูดคุยถามความเห็นไม่ใช่ให้เด็กจำ ในสิ่งที่สั่ง ฟัง

ในสิ่งที่พูด

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสมองของผู้เรียนที่ต้องมีการพัฒนาไปพร้อมกันทั้งสมองซีกขวาและซีกซ้าย โดยมนุษย์ย่อมมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ผู้สอนต้องพยายามค้นหาวิธีการส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถหลาย ๆ ด้าน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกแนวทางในการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน การพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การผ่อนคลายทางอารมณ์ ซึ่งผู้สอนต้องสร้างความสมดุลระหว่างความท้าทายอยากรู้กับความผ่อนคลาย การเสริมแรงโดยให้

รางวัล การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ โดยผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้

2.6 หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

รีเนทเคนและเจฟฟรีย์ เคน (Renate & Geoffrey Cain, 1999: 43-50) ได้เสนอหลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมี 12 ประการ ดังนี้

1. สมองเป็นกระบวนการกลุ่มงาน ในการจัดการเรียนรู้ครูจึงต้องใช้เทคนิคและวิธีการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มากขึ้น
2. สักยภาพในการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย อารมณ์ การจัดการกับความเครียด ภาวะโภชนาการ การออกกำลังกาย และการเล่น เพื่อการผ่อนคลาย ปัจจัยดังกล่าวจึงนับว่ามีความสำคัญกับการเรียนรู้ทั้งสิ้น
3. สมองเลือกที่จะรับรู้และเรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองมนุษย์มีความต้องการเรียนรู้ตั้งแต่กำเนิด การจัดการเรียนการสอนจึงควรใช้วิธีการที่ท้าทายและมีความหมายได้แก่ การส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นหาคำตอบจากคำถามด้วยตนเอง
4. กระบวนการค้นหาความหมายของสมองเกิดขึ้นด้วยกระบวนการที่มีรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจึงเกิดขึ้นอย่างมีรูปแบบและเหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น
5. อารมณ์และเจตคติมีความสำคัญต่อการเรียนรู้แต่ละบุคคล ครูจึงต้องเข้าใจและให้ความสำคัญกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน โดยควรจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนให้เอื้อต่อผู้เรียนทั้งด้านอารมณ์และเจตคติ
6. กระบวนการทำงานของสมองเพื่อการเรียนรู้เกิดขึ้นได้กับบางส่วนของสมอง และการประสานสัมพันธ์ของสมองทุกส่วนพร้อมๆกัน การจัดการเรียนรู้จึงต้องจัดกิจกรรมทั้งที่เน้นการใช้สมองเฉพาะส่วนและเชื่อมโยงของสมองทุกส่วน
7. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างความสนใจของผู้เรียนกับการรับรู้กับสิ่งที่อยู่รอบๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงควรดึงดูความสนใจของผู้เรียนและเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีขึ้น
8. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ เนื่องจากการเชื่อมโยงของเซลล์สมองเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา การจัดการเรียนการสอนจึงควรสอดแทรกสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยที่ไม่รู้ตัว กล่าวได้ว่าประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ว่าจะเกิดขึ้นในภาวะที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม

9. สมอจจัดเก็บข้อมูลในความทรงจำอย่างน้อย 2 ระบบในแต่ละส่วนของสมอจ การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้ดีหากมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่รับรู้เดิมกับประสบการณ์ที่ได้รับใหม่ และมีความหลากหลาย

10. การเรียนรู้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมและสิ่งแวดล้อมการจัดการเรียนรู้จึงควรจัดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมจริงของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

11. การเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้นเกิดขึ้นได้ดีด้วยการเผชิญกับความท้าทาย และถูกยับยั้งด้วยการคุกคามและการทำให้เกิดความหวาดกลัว เช่น การลงโทษ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงควรให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีความสุข

12. สมอจแต่ละบุคคลมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน เนื่องจากบุคคลมีความแตกต่างทั้งด้านพันธุกรรม สภาพแวดล้อม ประสบการณ์และสิ่งกระตุ้นที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้จึงต้องใช้วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุภากร (2550: 119) ที่ได้อธิบายหลักการสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยสมอจไว้ 7 ประการ คือ

1. สมอจเกิดมาเพื่อเรียนรู้ รักที่จะเรียนรู้ และรู้วิธีเรียน
2. ผู้เรียนเรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองฝึกฝน และจากการได้แก้ไขความผิดพลาด
3. ผู้เรียน เรียนรู้สิ่งที่ฝึกปฏิบัติจากทุกประสาทสัมผัส
4. การเรียนรู้ต้องใช้ระยะเวลา และการใช้เวลาของแต่ละคนไม่เท่ากัน
5. หากเด็กไม่ได้ใช้สมอจ ก็จะสูญเสียเซลล์ส่วนนั้นไป
6. อารมณ์มีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ การคิด และการจำของสมอจ
7. เด็กทุกคนย่อมเกิดมาเพื่อเรียนรู้ได้โดยธรรมชาติเหมือนกัน

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2550: 15-20) ได้เสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมอจเป็นฐานไว้ดังนี้

1. การทำให้เด็กเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลายด้วยการสร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกเหมือนถูกกดดัน แต่มีความท้าทายชวนให้ค้นคว้าหาคำตอบ
2. การทำให้เด็กจดจ่อในสิ่งเดียวกันด้วยการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลาย ๆ แบบรวมทั้งการยกปรากฏการณ์จริงมาเป็นตัวอย่างและการเปรียบเทียบให้เห็นภาพหรือการเชื่อมโยงความรู้หลาย ๆ อย่าง การอธิบายปรากฏการณ์ด้วยความรู้ที่เด็กได้รับ
3. ทำให้เกิดความรู้จากการกระทำด้วยตนเองโดยการให้เด็กได้ลงมือทดลอง ประดิษฐ์หรือได้เล่าประสบการณ์จริงที่เกี่ยวข้อง

สุนทร โคตรบรรเทา (2548: 7) ได้ให้หลักการการเรียนรู้ของผู้เรียนจากสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีโดยใช้สมองเป็นฐาน มีดังต่อไปนี้

1. บรรยากาศการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย สภาพแวดล้อมในห้องเรียน ทำนั้งคือการเรียนรอบข้าง ปัจจัยด้านครู
2. การเรียนรู้แบบองค์รวม หรือการเรียนรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับร่างกาย จิตใจ ความรู้สึก ความเชื่อ ปัญหาส่วนตัว และเจตคติ ล้วนมีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ทั้งสิ้น
3. สมองกับการนอนหลับ ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ความเครียด ความกังวลหรืออุปสรรคต่าง ๆ ทำให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่ไม่ดี การนอนหลับสนิทซึ่งเป็นการนอนพักผ่อนโดยไม่มี ความเครียดใด ๆ ทั้งสิ้น เพื่อให้สมองสามารถใช้ระยะของการเคลื่อนไหวได้อย่างเหมาะสมทำให้สมองมีเวลาทำความสะอาวจิตใจ จัดเครือข่ายเซลล์สมองใหม่และประมวลเหตุการณ์ทางอารมณ์ ดังนั้นจึงส่งเสริมให้เด็กได้นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอในเวลากลางคืน
4. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ เป้าหมายเป็นสิ่งที่ดี ซึ่งไม่จำเป็นต้องยากเกินไปในการบรรลุหรือง่ายเกินไปในการทำงานให้สำเร็จ เป้าหมายต้องเป็นสิ่งทำนายนได้และบรรลุได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นการตั้งเป้าหมายจำเป็นต้องอยู่ในบริบทของระบบความเชื่อและความสามารถของนักเรียนนักศึกษาภายในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยเท่านั้นเป้าหมายจึงจะบรรลุได้สำเร็จ
5. อุปสรรคต่อการเรียนรู้ เมื่อสมองรับรู้การตกใจ ร่างกายจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบได้โดยอัตโนมัติ ปรากฏของสมองเช่นนี้ เรียกว่า การเปลี่ยนตำแหน่ง เมื่อสมองเปลี่ยนตำแหน่งจะทำให้ความสามารถในการเรียนรู้ การคิด การวางแผน การแก้ปัญหา การหาข้อมูลข่าวสารการคิดสร้างสรรค์ และทักษะการตัดสินใจลดต่ำลง
6. โภชนาการกับการเรียนรู้ นักเรียนนักศึกษาต้องได้รับการส่งเสริมให้เอาใจใส่ในการบริโภคอาหารและโภชนาการที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถในการคิด สิ่งที่ต้องการมากที่สุดคือ ออกซิเจน ถ้าสมองขาดออกซิเจนแล้วตัวถ่ายทอดเซลล์สมองอื่น ๆ อาจทำให้การเรียนรู้และการคิดช้าลงหรือเร็วขึ้นก็ได้ สารไทโรซีน ซึ่งปกติพบในอาหารที่มีโปรตีนสูงช่วยกระตุ้นความตื่นตัวและการทำงานของสมอง อาหารที่อุดมด้วยโปรตีน ได้แก่ ไข่ ปลา หมู ไก่ โยเกิร์ต และเนยแข็ง เป็นต้น
7. ความตั้งใจในการเรียนรู้ การทำให้นักเรียนนักศึกษามีความตั้งใจและคงความตั้งใจไว้เป็นภารกิจที่ทำนยสำหรับครูอาจารย์ ระดับความตั้งใจมีขีดจำกัด จากการเปลี่ยนแปลงในด้านอารมณ์ ระดับกรดอะมิโน ฮอร์โมนและเนื้อหาวิชา ตามปกติช่วงความสนใจของนักเรียนมีช่วงอยู่ระหว่าง 20 - 25 นาที ระหว่างการเริ่มต้นเสนอเนื้อหากับการจบเสนอเนื้อหา และระหว่างการ

เสนอแนวคิดสำคัญกับการสั่งงานพิเศษแก่นักเรียนดังนั้นครูอาจารย์ต้องมีสิ่งกระตุ้นที่แปลกใหม่หรือมีความเข้มทางอารมณ์ระดับสูงเพื่อให้ได้ความตั้งใจของผู้เรียน

8. ระดับความคงทนในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับวิธีการได้รับข้อมูลข่าวสารนั้นซึ่งระดับอัตราดังต่อไปนี้ การอ่าน 10 % การได้ยิน 20 % การเห็น 30 % การฟัง การเห็น 50 % การฟัง การเห็น การพูด 70 % การฟัง การเห็น การพูด การทำ 90 %

9. การเรียนรู้แบบเน้นและผ่อนคลาย การเรียนรู้จะทำได้ดีที่สุดเมื่อนักเรียน นักศึกษามีการเรียนรู้แบบเน้นหรือมีใจจดจ่อ และการเรียนรู้แบบผ่อนคลายหรือกระจายทั่วไปสลับไป เช่น มีการคิดเน้นหนัก 10 นาที และคิดกระจาย 2-5 นาที สลับกันไปตลอดช่วงการเรียนรู้เวลาเรียนสูงสุดสำหรับการเรียนรู้แบบเน้นประมาณ 20-25 นาที แล้วให้เวลาสำหรับการคิดแบบผ่อนคลายหรือคิดทั่วไปอีก 2-5 นาที ในกิจกรรมหรือการประมวลข้อมูลทางสมองจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

10. การเรียนสามขั้นตอน ในห้องเรียนโดยทั่วไปปกติครูเป็นผู้ถ่ายทอดหรือเป็นผู้ให้ข้อมูลข่าวสารแก่นักเรียนนักศึกษาหรือให้ปัจจัยป้อน ต่อมาอีกระยะหนึ่งทำการทดสอบหรือให้เด็กทบทวนหรือท่องจำ เพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียน หรือปัจจัยผลผลิตส่วนสิ่งที่อยู่ระหว่างปัจจัยป้อนกับปัจจัยผลผลิตคือ การบูรณาการ ซึ่งโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยป้อน ชีวิตของผู้เรียนถ้าปัจจัยป้อนไม่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับชีวิตผู้เรียนแล้วปัจจัยผลผลิตคงได้น้อยมาก ดังนั้นการเรียนรู้จึงมี 3 ขั้นตอน คือ ปัจจัยป้อน การบูรณาการและปัจจัยผลผลิต

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง การจัดสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งเร้า และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ การสร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกละอายเหมือนถูกกดดัน สนุกสนานในการเรียน และการเสริมแรงทางบวกมีผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และอารมณ์ของผู้เรียน มีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ การคิด และการจำ

2.7 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เจนเซน (Jensen, 2008: 30-38) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่ามี 5 ขั้นตอนเรียงลำดับ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ผู้สอนอาจจะให้กำลังใจหรือกระตุ้นผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อยู่มาแล้วและสอบถามความต้องการของผู้เรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง

2. ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์

3. ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

4. ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ การสร้างความจำเกิดขึ้นทั้งในขณะที่ผู้เรียนพักผ่อนและนอนหลับ

5. ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เช่น ผู้เคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้วเขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ได้ด้วย

ชนธิป พรกุล (2554: 35) กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการเตรียมตัวสำหรับการเรียนรู้ หรือการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการให้ข้อมูลเบื้องต้น

2. ขั้นการกระตุ้นการเรียนรู้ โดยการให้ข้อมูลผ่านประสาทสัมผัสลักษณะต่างๆ เช่น เอกสาร วีดิทัศน์ ภาพ แผนภูมิ

3. ขั้นการขยายความรู้ เมื่อข้อมูลถูกส่งเข้าไปในสมองในขั้นที่ 2 ครูควรช่วยชี้ประเด็นสำคัญเป็นระยะ เป็นการย้ำ

4. ขั้นการจำ ในขั้นนี้มีข้อมูลในสมองจะทำงานเชื่อมโยง เพื่อนำไปเก็บเป็นหน่วยความจำระยะสั้น ครูควรแนะนำเทคนิคการจำ

5. ขั้นการนำความรู้ไปใช้ โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550: 66 -67) ได้ประยุกต์หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง รู้จักฝึกฝน ศึกษา ค้นคว้าสร้างองค์ความรู้หรือผลงานโดยการร่วมคิดร่วมทำและยังมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนความสามารถหรือทักษะ มาจัดเป็นขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 7 ขั้น ซึ่งได้มาจากแนวคิดทั้ง 5 แนวคิด คือ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ มุ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าจนได้ความรู้และผลงาน การเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิดช่วยส่งเสริมการคิด

วิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ทำให้เข้าใจและจำเรื่องที่เรียนได้ การจัดกิจกรรมโดยใช้เกมส์เสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้สูงสุดเพื่อชัยชนะของกลุ่มและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการสอนย้ำ ซ้ำทวน ด้วยกิจกรรมหลากหลาย โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวร นำมาจัดเป็นขั้นการจัดกิจกรรม 7 ขั้น ดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูวางแผนในการสนทนากับนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจในสิ่งที่จะเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้
2. ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร
3. ขั้นเสนอความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ครูจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของนักเรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือการสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอดให้แก่ นักเรียนจนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน
4. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้ และสร้างผลงาน ในขั้นนี้คำว่า ฝึกทักษะ หมายถึง การศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติการทดลอง การสังเกตจากสิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การทำแบบฝึก การวาดภาพ และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนประสบผลสำเร็จได้ผลงานออกมา (ผลงานควรชัดเจนน่าสนใจซึ่งไม่ใช่ใส่กระดาษ A4 หรือกระดาษเป็นแผ่นเล็ก ๆ แต่ควรเป็นกระดาษขนาดใหญ่ เช่น กระดาษปาร์ตเพื่อให้นำเสนออาจเป็นการเขียนธรรมดาหรือเป็นแผนผังความคิด)
5. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลากออกมาเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (ที่ต้องจับสลากเพื่อให้คนเก่งช่วยฝึกฝน คนปานกลาง และคนอ่อน ให้มีความรู้ใกล้เคียงกับตนเอง)
6. ขั้นสรุปความรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนกันตรวจโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ให้นักเรียนแต่ละคนปรับปรุงผลงานตนเองให้ถูกต้องครบถ้วนแล้วเก็บผลงานไว้ในแฟ้มสะสมงานของตนเอง
7. ขั้นกิจกรรมเกม เป็นขั้นที่ครูจัดทำข้อสอบมาให้ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลโดยไม่ชักถามกันเสร็จแล้วส่งเป็นกลุ่มแล้วเปลี่ยนกันตรวจเป็นกลุ่ม โดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยให้แต่ละกลุ่มหาค่าคะแนนเฉลี่ยบอกครูบันทึกไว้แล้วจึงประกาศผลเกม กลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ

การจัดกิจกรรมทั้ง 7 ขั้นตอนนี้เป็นกิจกรรมประสานประสานระหว่างการใช้กระบวนการกลุ่ม แผนผังความคิด ใบงานและเกม เป็นหลักการที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเองได้ฝึกฝนซ้ำ ในเรื่องเดิมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำได้แม่นยำซึ่งสอดคล้องกับหลักการการ

จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและยังสอดคล้องกับหลักการเรียนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain - Based Learning : BBL) คือการเรียนเรื่องเดิม โดยให้นักเรียนร่วมกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้แม่นยำและจำได้นาน การจัดการกิจกรรม เช่นนี้ควรใช้เวลาต่อเนื่องไม่ควรเรียนครั้งละ 1 ชั่วโมง กิจกรรมทั้ง 7 ชั้นนี้ อาจต้องใช้เวลาสอนประมาณ 3 ชั่วโมง

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น กลุ่มร่วมมือ แผนผังความคิด เกม ซึ่งมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ซ้ำ ย้ำทวน ให้เกิดการเรียนรู้และจำได้แม่นยำและในการสอนแบบนี้ ครูสามารถปรับกิจกรรมโดยลดหรือเพิ่มและปรับใช้สื่อได้อย่างหลากหลาย ซึ่งครูสามารถยืดหยุ่นกระบวนการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแนวคิดของ เจนเซน (Jensen, 2008: 30-38) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ (Preparation Stag) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ เพื่อเตรียมสมองของผู้เรียน 2)ขั้นรับรู้ (Acquisition Stag) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ 3)ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stag) นักเรียนจะเรียนรู้โดยใช้ข้อมูล และข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด 4) ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stag) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยดึงข้อมูลจาก การเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stag) ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่

2.8 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553: 12) กล่าวถึง บทบาทของผู้สอน และ บทบาทของผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานดังนี้

บทบาทของผู้สอน

1. ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้วางแผนในการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2. กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้านความรู้และทักษะกระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3. ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมองเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

4. จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้
5. จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
6. ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน
7. วิเคราะห์ผลการประเมินผลมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง
 - บทบาทของผู้เรียน
 1. กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
 2. เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบ หรือแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ
 3. ลงมือปฏิบัติจริง สร้างสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ
 4. มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู
 5. ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.9 การวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เจนเซน (Jensen 2000, อ้างถึงใน อรวรรณ บุญสมปาน, 2551: 32) กล่าวว่า การวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ควรใช้การวัดผลตามสภาพความเป็นจริง (Authentic Assessment) และควรมีการวัดผลที่หลากหลาย สมัยก่อนการวัดผลครูต้องเป็นผู้ดำเนินการและจัดการทุกอย่าง แต่วิธีการวัดผลสมัยใหม่ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินด้วย เช่น ร่วมกำหนดเกณฑ์การวัดผล การประเมินตนเอง เป็นต้น

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (2548, อ้างถึงใน อรวรรณ บุญสมปาน, 2551: 32) กล่าวว่า การวัดผลผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น จะใช้แบบสังเกตหรือแบบสังเกตพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลักในการประเมิน ซึ่งถือเป็นวิธีการประเมินวิธีหนึ่งของการประเมินตามสภาพจริง

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริง

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ (2546: 24-26) ได้เสนอแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริง ดังนี้

1. การแสดงความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคลการประเมินตามสภาพจริง เป็นวิธีการประเมินที่เน้นการใช้เครื่องมือวัดผลเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรม ระดับความสามารถ และทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริงของการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบัน เป็นการเตรียมความพร้อมแก่ผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2. การบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริงดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ระบบและวิธีการประเมินผลแบบเดิมจะเป็นการวัดแบบอิงกลุ่ม (Non-Referenced) ใช้ข้อสอบเป็นเครื่องมือหลัก จึงไม่สามารถวัดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง (Complex Cognition) นอกเหนือไปจากความรู้ ความจำ และความเข้าใจในความรู้เบื้องต้นเท่านั้นทำให้ผู้สอนขาดความมั่นใจที่จะประเมินความสามารถในด้านการปฏิบัติ (Performance Ability) ของผู้เรียน และการสอนยังคงจำกัดอยู่เฉพาะเนื้อหาความรู้ของวิชาที่สอนมากกว่าการเชื่อมโยงไปสู่บริบท (Decontextualized) ร่องรับ และข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้กันอยู่ยังมีขอบเขตจำกัดในเรื่องการสอบวัดความรู้เชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และทักษะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียน

3. การบูรณาการวิธีการและเครื่องมือในการประเมินอย่างหลากหลายการประเมินผลตามสภาพจริงนิยมเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การประเมินจากทางเลือกใหม่” (Alternative Assessment) เพราะเป็นวิธีการประเมินที่ใช้เทคนิควิธีการอย่างหลากหลาย เพื่อเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนให้มากที่สุด สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของผู้เรียนตลอดระยะเวลาที่กำลังศึกษาอยู่ในแต่ละช่วงชั้นของหลักสูตร หรือโปรแกรมการเรียนว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด จึงเป็นการประเมินที่ต้องการกระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและแสดงออกให้เห็นถึงระดับความรู้ ความเข้าใจ และระดับทักษะที่เกิดกับผู้เรียนตลอด จนการแสดงให้เห็นถึงการะบวนการหรือวิธีการเรียนที่ผู้เรียนใช้ปฏิบัติในการเรียนรู้ตามเรื่องกำหนดด้วย

4. การสะท้อนความสามารถด้านต่าง ๆ และการประเมินระดับความสามารถที่เป็นจริงการประเมินตามทางเลือกใหม่ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพจริงของผู้เรียนเป็นความพยายามที่จะแสดงให้เห็นถึงระดับทักษะความคิดและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนออกแบบไว้ ซึ่งวิธีการประเมินแบบอิงกลุ่มและการใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียวไม่สามารถสะท้อนให้เห็นได้อย่างชัดเจน จึงไม่สามารถประเมินทักษะระดับสูงและความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้เรียนให้สัมพันธ์กับโลกแห่งความเป็นจริงได้

5. ส่งเสริมการเรียนรู้จากสภาพจริง เนื่องจากการประเมินตามสภาพจริงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือหลากหลายชนิดในการวัดและการประเมินผล และต้องกระทำอย่างใกล้ชิด

เป็นการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องทุกวันของการเรียนวิชานั้น ๆ ซึ่งต่างจากรูปแบบเดิมที่ดำเนินการสอนไปได้ระยะหนึ่งแล้วจึงจัดการทดสอบความรู้ของผู้เรียน แต่วิธีการประเมินจากสภาพจริงจะต้องรวบรวมงานจากภาคปฏิบัติและผลงานที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียนซึ่งเน้นให้เห็นถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ในสภาพจริง รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

เครื่องมือและวิธีการเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริง

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ (2546: 24-26) ได้เสนอแนะเครื่องมือและวิธีการที่นำมาใช้อย่างหลากหลาย ซึ่งสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

1. การสังเกต เป็นวิธีการที่กระทำได้ในทุกสถานการณ์และทุกสถานที่ ผู้สอนอาจกำหนดเครื่องมือและเกณฑ์ในการสังเกตหรืออาจไม่มีเครื่องมือในการสังเกตก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเด็นที่ต้องการประเมินผู้เรียนว่า มีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือในการสังเกตระดับความสามารถ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกมาน้อยเพียงใด และวิธีการสังเกตสามารถใช้ประเมินผลการเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ของผู้เรียน

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการประเมิน โดยตั้งคำถามอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเกินไป สามารถสัมภาษณ์ผู้เรียนแต่ละคน ได้ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ นิยมใช้การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจในระดับที่สูงกว่าความรู้ความจำ และด้านความรู้สึกรู้สึกนึกคิดที่สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อ ทศนคติ ค่านิยมที่ผู้เรียนยึดถือต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งรวมทั้งการเห็นคุณค่าในสาระการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ เป็นต้น

3. บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความคิด ความสามารถพิเศษ ความถนัด ความสนใจ และการแสดงออกของพฤติกรรมลักษณะต่าง ๆ ทั้งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนรู้อ และแนวทางพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรต่อไป

4. แบบทดสอบวัดความสามารถที่เป็นจริง เป็นวิธีการสร้างข้อสอบโดยใช้คำถามที่เกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือการสร้างความรู้ใหม่จากความเข้าใจและประสบการณ์เดิม หรือจากสถานการณ์จำลองที่กำหนดขึ้นให้คล้ายคลึงกับสถานการณ์จริง เพื่อเลียนแบบสภาพจริง เป็นต้น เช่น ข้อสอบวัดทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ที่กำหนดเป็นต้น เพื่อประเมินผลการ

เรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจ การฝึกทักษะและกระบวนการ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

5. การรายงานตนเอง เป็นวิธีการประเมินโดยการให้ผู้เรียนเขียนบรรยายความรู้สึกรหรือพูดแสดงความคิดเห็นออกมาโดยตรง เพื่อประเมินความรู้สึกรนึกคิด ความเข้าใจความต้องการ การใช้วิธีการต่าง ๆ และการสร้างผลงานของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจผู้เรียนแต่ละคนมากยิ่งขึ้น และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการรวมทั้งเจตคติต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

6. การใช้แฟ้มสะสมผลงาน เป็นการจัดเก็บตัวอย่างผลงานที่มีการรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ และกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชั้นของหลักสูตรหรือ โปรแกรมการเรียนเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนในด้านความรู้ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนพัฒนาได้สำเร็จ รวมทั้งความถนัด ความสนใจ ความพยายาม แรงจูงใจ และความก้าวหน้าทางการเรียนที่สามารถนำมาประกอบการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนแต่ละคนให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

3. การคิดเชิงมโนทัศน์

3.1 ความหมายของมโนทัศน์

มโนทัศน์ มาจากภาษาอังกฤษว่า Concept มีนักการศึกษาได้ใช้คำที่แตกต่างกัน เช่น ความคิดรวบยอด มโนคติ มโนภาพ มโนทัศน์ สังกัป แนวความคิด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “มโนทัศน์”

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของ มโนทัศน์ ไว้ดังนี้

ดี เซคโค (De Cecco, 1974, อ้างใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 120) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ ว่า เป็นกลุ่มของเหตุการณ์หรือสิ่งแวดลอมที่มีลักษณะบางประการ หรือหลายประการร่วมกันอยู่ สิ่งแวดลอมและเหตุการณ์ ได้แก่ วัตถุสิ่งของ สิ่งมีชีวิต

กาเย่ (Gagne, 1977: 32 , อ้างใน คุณหญิง จีทา, 2552: 17) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง การจัดประเภทของวัตถุสิ่งของ เหตุการณ์ หรือความคิดซึ่งมโนทัศน์จัดเป็นส่วนประกอบของกฎเกณฑ์ และพื้นฐานของความคิดในระดับสูง

แมคโดนัลด์ (McDonald, 1961, อ้างใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 119) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง กลุ่มของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่มีลักษณะเฉพาะร่วมกัน มโนทัศน์ไม่ใช่เหตุการณ์ในตัวมันเอง แต่เป็นกลุ่มของสิ่งเร้า เหตุการณ์ที่มีลักษณะเฉพาะแน่นอน ดังนั้น มโนทัศน์

จึงเป็นความเข้าใจและความคิดนั้น เป็นนามธรรม เป็นข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องนั้นในระยะหนึ่ง หรือตลอดไป มโนทัศน์ต่างจากการรับรู้ตรงที่ว่า การรับรู้เป็นผลอันเกิดจากการสัมผัสสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยตรงแต่มโนทัศน์จะไม่ใช้สิ่งใดคนใด หรือการกระทำใดๆ หากแต่เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด ได้แก่ ภาษาและถ้อยคำ

กู๊ด (Good, 1973: 124-125, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 48) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ 3 ประการ

1. ความคิด (idea) หรือภาพตัวแทน (representation) ขององค์ประกอบ (element) หรือลักษณะ (attribute) ทั่วไป ซึ่งจัดไว้เป็นกลุ่มหรือประเภทเพื่อใช้จำแนกหมวดหมู่
2. ภาพตัวแทนที่เป็นนามธรรมทางปัญญา (abstract intellectual representation) ของเหตุการณ์เรื่องราว วัตถุ
3. ความคิด (thought) ความคิดเห็น (opinion) แนวคิด (idea) หรือ ภาพในจิตใจ (mental image)

ชนาธิป พรกุล (2554: 123) กล่าวถึง ความหมายของมโนทัศน์ ดังนี้

1. ข้อความที่แสดงแก่นของเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งเกิดจากการรวบรวมลักษณะเฉพาะของเรื่องนั้น
2. การจัดลักษณะที่เหมือนกันของสิ่งของ เหตุการณ์ ประสบการณ์ หรือกระบวนการ เข้าด้วยกัน อย่างมีระเบียบขึ้นเป็นหน่วยความคิด ประเภท หมู่ หรือกลุ่มคล้ายคำจำกัดความ
3. ความเข้าใจจนสามารถกำหนดเกณฑ์ที่จะใช้แบ่งประเภทสรรพสิ่งรอบตัวที่เป็นสิ่งของ วัตถุ พฤติกรรม และสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือ มโนทัศน์ใช้ในความหมายของคำต่อไปนี้ ความคิด (idea) หัวข้อ (theme/topic) องค์ประกอบ หรือ โครงสร้างของศาสตร์ (element/structure of disciplines) และลำดับชั้น (categories)

นาตยา ปิลันธนานนท์ (2542: 8) ได้ให้ความหมายว่า มโนทัศน์ เป็นคำหรือกลุ่มคำแต่ไม่ใช่ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง มโนทัศน์ เป็นความรู้ ความเข้าใจในภาพรวมขององค์ความรู้ข้อเท็จจริง

นวลจิตต์ ชาวเกียรติพงศ์ (2537: 55) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความเข้าใจทั้งหมดที่มีต่อสิ่งของ หรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 120) หมายถึง ผลสรุปที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ร่วมกันอยู่ เป็นการรวบรวมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกันเป็นรูปเป็นแบบเดียวกัน

พรณี ช. เจนจิต (2545: 24) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มโนทัศน์ คือความสามารถที่ผู้เรียนจะมองเห็นความเหมือนของสิ่งเร้า และสามารถจัดกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกันไว้เป็นพวกเดียวกันได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2540) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ภาพที่เกิดในใจซึ่งเป็นตัวแทนของหลายสิ่งต่างกัน แต่มีลักษณะบางอย่างที่คล้ายกัน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2532: 18) ให้ความหมายว่า มโนทัศน์ หมายถึง ภาพที่เกิดขึ้นในใจของบุคคลเกี่ยวกับกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีคุณสมบัติ คุณลักษณะร่วมกัน กลุ่มของสิ่งเร้าที่เป็นชนิด ประเภท วัตถุประสงค์ เหตุการณ์ หรือบุคคลก็ได้

สรุปว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจ หรือภาพที่เกิดขึ้นในใจ เกี่ยวกับสิ่งเร้า สามารถจัดกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะเฉพาะร่วมกัน เป็นข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างมโนทัศน์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างมโนทัศน์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญา ดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget, 1970: 120-140) เพียเจต์ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ และได้แบ่งลำดับขั้นตอนของพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ตามลำดับอายุคือ

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัส (Sensori Motter Stage) นับตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี เด็กจะรู้เฉพาะสิ่งที่เป็นรูปธรรม มีความเจริญอย่างรวดเร็วในด้านความคิด ความเข้าใจการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตา และการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ต่อสภาพจริงรอบๆ ตัว เด็กวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อยๆ ซ้ำๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก ไม่มีสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดหมาย และสามารถแก้ปัญหา โดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre operation Stage) อยู่ช่วงอายุ 2- 7 ปี ซึ่งแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ อีก 2 ขั้น คือในช่วง 2-8 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มจะมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยนความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่า มาเป็นเหตุเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันได้ แต่เหตุของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัด เพราะเด็กยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ในช่วงที่ 2 อายุประมาณ 4-7 ปี เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกแยะประเภทและแยกชิ้นส่วน

ของวัตถุ เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ยังไม่แจ่มชัด รู้จักแบ่งพวกแบ่งชั้นแต่ยังคิดหรือตัดสินผลของการกระทำต่างๆจากสิ่งที่เห็นภายนอกเท่านั้น

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operation Stage) อยู่ช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นระยะที่เด็กเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดี เพราะเด็กกลดความคิดของตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มนำเอาเหตุผลรอบๆตัวมาคิดประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงอายุนี้นี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่ม จัดพวกได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสร้างกฎเกณฑ์ จำแนกแยกแยะ แบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ สามารถคิดย้อนกลับได้ เข้าใจความคงที่ของวัตถุและความเข้าใจความหมายของการเปรียบเทียบได้ดีขึ้น

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operation Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้จะเป็นขั้นสุดท้ายของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก เพียเจต์ เชื่อว่า ความคิดความเข้าใจของเด็กในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด คือสามารถคิดได้แม้สิ่งนั้น ไม่ปรากฏให้เด็กเห็น สามารถตั้งสมมติฐานและพิสูจน์ได้ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ปัญหาต่างๆ พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้จะเจริญเติบโตเต็มที่เช่นเดียวกับผู้ใหญ่แต่การตัดสินใจแก้ปัญหาอาจแตกต่างจากผู้ใหญ่เพราะมีประสบการณ์น้อยกว่า

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552: 28-29) กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรุนเนอร์ เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (discovery learning) แนวคิดที่สำคัญๆ ของบรุนเนอร์ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ขั้นใหญ่ ๆ คือ

1. ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือ ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ
2. ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
3. ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มีความหมายต่อผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

2. ก่อนสอนผู้สอนต้องมีการวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ผู้สอนควรจัดความคิดรวบยอด เนื้อหาสาระ วิธีสอนและกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
4. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากที่สุด เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
5. ผู้สอนควรสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียน
6. ผู้สอนควรสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552: 28-29) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful verbal learning) คิดค้นโดย ออซูเบล (Ausubel) ทฤษฎีนี้อธิบายการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทฤษฎีของ ออซูเบล เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนรวมหรือเชื่อมโยง (subsume) สิ่งที่ยังไม่รู้หรือข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นมโนทัศน์ (concept) หรือความรู้ที่ได้รับใหม่ ในโครงสร้างสติปัญญาที่มีความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนอยู่แล้ว

2. ออซูเบล ให้ความหมายการเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมาจากการที่ผู้สอน อธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ให้ทราบ และผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรารู้กับโครงสร้างพุทธิปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำและจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรมีการแนะนำทเรียนก่อนการเรียนการสอน และก่อนที่จะสอนสิ่งใดใหม่ ควรมีการสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเสียก่อนว่ามีพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีต้องจัดให้ก่อนสอนเรื่องใหม่

2. ผู้สอนควรสอนโดยไม่เน้นการท่องจำ แต่สอนให้เกิดการสร้างเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีมาก่อนกับข้อมูลใหม่หรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน

3. ผู้สอนควรมีการเตรียมการสอนไว้ก่อน (Advance organizer) เป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่มีความหมายจากการสอนหรือบรรยายของผู้สอน

4. ผู้สอนควรช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยการจัดเรียบเรียงข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้เรารู้ออกเป็นหมวดหมู่

5. ผู้สอนควรนำเสนอกรอบหลักการกว้าง ๆ ก่อนที่จะให้เรารู้ในเรื่องใหม่

6. ผู้สอนควรแบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อสำคัญ และบอกให้ทราบเกี่ยวกับหัวข้อสำคัญ ที่เป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน

ทฤษฎีเชื่อมโยง (Associative Theory)

เฮาส์ (Hulse, 1980, อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 128-129) กล่าวถึงทฤษฎีเชื่อมโยง (Associative Theory) ว่าการเรียนรู้มนทัศน์ ก็เป็นเช่นเดียวกับการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เป็นกระบวนการของสิ่งเร้า และการตอบสนอง การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยง ซึ่งมีพื้นฐานของแนวความคิดว่า สิ่งเร้าที่ซับซ้อนมีความสัมพันธ์กับการตอบสนอง ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการวางเงื่อนไข บางลักษณะของสิ่งเร้าสอดคล้องกับการรับรู้ของผู้เรียน และสิ่งเร้าใดที่ไม่สอดคล้องก็จะถูกขจัดไป และในการที่ผู้เรียนจะตอบสนองได้ก็อาศัยการแยกแยะและการสรุปมนทัศน์ โดยมีแรงเสริมจากครูในการตอบสนองที่ถูกต้อง

ทฤษฎีทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis- Testing Theory)

เฮาส์ (Hulse, 1980, อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 129) กล่าวถึงทฤษฎีทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis- Testing Theory) การเรียนรู้มนทัศน์เกิดจากผู้เรียนพยายามทดสอบสมมติฐานถึงความเป็นไปได้ของสิ่งต่าง ๆ จนพบหนทางที่ถูกต้อง การเรียนรู้เกิดจากกระบวนการของสิ่งของแต่ละส่วนที่แยกจากกัน และนำสิ่งที่สอดคล้องกันไปรวมกันเรียกว่า การไม่ต่อเนื่อง (Discrete) ของสิ่งที่เรียน

สรุปได้ว่า การคิดเชิงมนทัศน์เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีทางสติปัญญา ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ จึงควรจัด เนื้อหา ให้เหมาะกับวัยของผู้เรียน โดยผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับข้อมูลใหม่และผู้สอนควรให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดลอมมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ดี

3.3 ลักษณะของมนทัศน์

อเรนส์ (Arends , 2001: 290-293, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 52) อธิบายลักษณะของมนทัศน์สรุปได้ดังนี้

1. มนทัศน์ต่าง ๆ สามารถจัดเข้าเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ได้ มนทัศน์สามารถจัดหมวดหมู่เข้าไว้ด้วยกัน และสามารถกำหนดชื่อ (label) เช่นเดียวกับวัตถุได้ การจัดหมวดหมู่มนทัศน์ต้องพิจารณาจากโครงสร้างและกฎเกณฑ์ของมนทัศน์เหล่านั้นเป็นสำคัญ

2. มนทัศน์สามารถเรียนรู้ได้จากตัวอย่างที่เป็นมนทัศน์ (exemplar) และตัวอย่างที่ไม่เป็นมนทัศน์ (nonexemplar)

การเรียนรู้มโนทัศน์ จะต้องศึกษาจากทั้งตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ (exemplar) และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (nonexemplar) ยกตัวอย่างเช่น วัว เป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ “สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม” แต่ไม่เป็นมโนทัศน์ “สัตว์เลื้อยคลาน ประเทศออสเตรเลีย เป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ “ประเทศที่อยู่ตอนใต้ของโลกแต่ไม่เป็นมโนทัศน์ “ประเทศที่พัฒนาแล้ว” ฝ้ายและไหม เป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ “สิ่งทอ” แต่หนังสัตว์และเหล็ก เป็นตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ เป็นต้น การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นและ ไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ มโนทัศน์ เป็นอย่างยิ่ง

3. มโนทัศน์ได้รับอิทธิพล จากบริบททางสังคม (social context) มโนทัศน์บางประเภท เช่น มโนทัศน์ทางสังคมศาสตร์ จะกำหนดนิยามได้จากการพิจารณาบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น เช่น มโนทัศน์ “ความยากจน” จะมีความหมายเปลี่ยนแปลงตามสังคม กล่าวคือความยากจนในสหรัฐอเมริกา มีความหมายค่อนข้างแตกต่างจากความยากจนของประเทศในกลุ่มทวีปอาฟริกา หรือ มโนทัศน์ “ป่า.น้ำ” ในบางสังคมหมายถึง ผู้ใหญ่ที่รับผิดชอบดูแลเด็ก แม้จะไม่มีความสัมพันธ์ทางสายเลือดก็ตาม เป็นต้น

4. มโนทัศน์มีลักษณะที่สำคัญ (critical attributes) มโนทัศน์ประกอบด้วยลักษณะที่สามารถใช้อธิบายและกำหนดนิยามให้กับมโนทัศน์นั้น บางลักษณะมีความสำคัญและใช้แยกมโนทัศน์นั้นออกจากมโนทัศน์อื่นๆ เช่น มโนทัศน์ “สามเหลี่ยมด้านเท่า” มีลักษณะสำคัญคือ ด้านประกอบยาวเท่ากันทุกด้าน ดังนั้นสามเหลี่ยมที่มีความยาวไม่เท่ากัน ก็ไม่เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า นอกจากนี้ถ้ามโนทัศน์หนึ่งเป็นกลุ่มย่อยของอีกมโนทัศน์หนึ่ง มโนทัศน์ย่อยนั้นจะต้องมีลักษณะของมโนทัศน์ที่ใหญ่กว่าด้วย ดังนั้น “สามเหลี่ยมด้านเท่า” จึงเป็นสมาชิกของมโนทัศน์ “สามเหลี่ยม” ซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญของสามเหลี่ยมด้วย

5. มโนทัศน์มีลักษณะที่ไม่สำคัญ (noncritical attributes) มโนทัศน์ทุกมโนทัศน์ประกอบด้วยลักษณะที่ไม่สำคัญ เช่น มโนทัศน์ “สามเหลี่ยมด้านเท่า” มีลักษณะที่ไม่สำคัญคือ “ขนาด” มโนทัศน์ “นก” มีลักษณะที่ไม่สำคัญ คือ “บิน ได้” เพราะนกบางชนิดที่บินไม่ได้ เช่น นกเพนกวิน นกกระจอกเทศ เป็นต้น แต่ลักษณะดังกล่าวก็ยังประกอบอยู่ในมโนทัศน์ “นก” เป็นต้น

จันท์เกและโนวาเช็ค (Jahnke & Nowaczyk, 1998: 229-230, อ้างถึงใน เฉลิมลาภทองอาจ, 2550: 52) อธิบายลักษณะของมโนทัศน์ สรุปได้ดังนี้

1. มโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มิได้หมายถึงวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นจริง ๆ ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ของสามเหลี่ยม มิได้หมายถึง “คำ” หรือภาพของสามเหลี่ยม แต่มีลักษณะเป็น “ความคิด” และ “นามธรรม” ที่อยู่เบื้องหลังวัตถุคำหรือภาพของสามเหลี่ยม

2. มโนทัศน์มีทั้งที่สามารถให้คำนิยามอย่างง่าย โดยการบ่งถึงลักษณะหรือคุณสมบัติเพียงประการเดียว เช่น “มีคม” และมโนทัศน์ที่ให้คำนิยามได้ค่อนข้างยากเพราะประกอบด้วยลักษณะที่ซับซ้อนหรือมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติจำนวนมาก เช่น “ทำจากโลหะคม มีฟันหยัก ขึ้นลง” นอกจากนี้ บางมโนทัศน์ยังมี “ลักษณะเด่น” ที่ทำให้สามารถพิจารณาและเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วขึ้น ได้แก่ มโนทัศน์ของสิ่งหรือวัตถุที่สามารถรับรู้หรือสัมผัสได้โดยตรง เช่น “ลูกแมว” “ร้อน” และ “หิมะ” เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามบางมโนทัศน์มีลักษณะซับซ้อนแต่ปราศจากลักษณะเด่น ทำให้เรียนรู้ยาก เช่น “ความเป็นลูกพี่ลูกน้อง” “จำนวนจริง3” และ อาชญากรรมที่รุนแรง เป็นต้น

3. มโนทัศน์ เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของการคิดและการสื่อสาร กล่าวคือ หากปราศจากมโนทัศน์ทุกสรรพสิ่ง เช่น ต้นไม้แต่ละต้น สีแต่ละสี ดอกไม้แต่ละดอก เหตุการณ์แต่ละเรื่อง ก็จะต้องใช้ถ้อยคำเพื่อนิยามความหมายมากมายแตกต่างกันออกไปทำให้มนุษย์สื่อความคิดไม่ตรงกัน เพราะมโนทัศน์เป็นพื้นฐานการแสดงความคิดเป็นท่าทาง รูปภาพหรือถ้อยคำซึ่งสามารถถ่ายโอนกันได้

4. มโนทัศน์จะอยู่เหนือกว่าประสบการณ์ตรงของบุคคล และทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากประสาทสัมผัสไปสู่ข้อมูลที่ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสรับรู้ได้ เช่น เมื่อบุคคลพบผลแอปเปิ้ลสีแดง ก็จะเกิดความคิดและเข้าใจได้ว่าแอปเปิ้ลสุกน่าจะมีรสหวาน และสามารถรับประทานได้ เป็นต้น

ชัคเก (Schuncke, 1988: 14-16, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 51) ได้อธิบายลักษณะของมโนทัศน์ ไว้ 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. มโนทัศน์ เป็นนามธรรม คือ เป็นความคิดหลักหรือภาพในสมองที่บุคคลมีเกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ

2. มโนทัศน์ เป็นการจัดประเภท หรือจัดชั้น (class) คือเป็นกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติที่แน่นอนร่วมกัน ซึ่งจัดลำดับไว้อย่างเป็นระบบ

3. มโนทัศน์ เป็นความคิดเฉพาะบุคคล คือบุคคลจะเข้าใจมโนทัศน์ของสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป อันเนื่องมาจากประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญาที่มีความแตกต่างกัน

4. มโนทัศน์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ โดยประสบการณ์ของบุคคล ทั้งต่อวัตถุเหตุการณ์หรือพฤติกรรมต่าง ๆ

5. มโนทัศน์ของสิ่งหนึ่ง ๆ เป็นความคิดที่กว้างและลึกซึ้ง ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตของภาษาที่จะบรรยายหรือกำหนดนิยามได้หมด

สรุปว่ามโนทัศน์มีลักษณะเป็นความคิดหรือภาพในสมองของบุคคล ที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ สามารถเรียนรู้ได้จากตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะสำคัญและไม่สำคัญ ทำให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูล ที่มีลักษณะซับซ้อนและจัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมกัน มีทั้งให้คำนิยามได้ง่าย และให้คำนิยามได้ยาก โดยมีความหมายตามบริบททางสังคม เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางการคิดของบุคคลทำให้สื่อความหมายได้ตรงกัน

3.4 องค์ประกอบของมโนทัศน์

ดี เซคโค (De Cecco, 1997: 391-393, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 54) กล่าวว่า การศึกษามโนทัศน์จะต้องพิจารณาองค์ประกอบของมโนทัศน์ สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะของมโนทัศน์ (concept attributes) คือลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่สามารถใช้จำแนกมโนทัศน์ออกจากมโนทัศน์หนึ่งได้และลักษณะนั้นยังต้องเป็นมโนทัศน์ด้วย ตัวอย่าง มโนทัศน์ “ทะเลสาบ” ลักษณะของมโนทัศน์ ทะเลสาบที่ทำให้สามารถจำแนกทะเลสาบออกจากทะเลและมหาสมุทรคือ “ขนาด” ซึ่งลักษณะ “ขนาด” ก็เป็นลักษณะที่เป็นมโนทัศน์ด้วย เป็นต้น

2. ค่าของลักษณะ (attributes values) คือค่าที่แปรไปได้ในแต่ละลักษณะของมโนทัศน์ ตัวอย่างเช่น ลักษณะของมโนทัศน์หนึ่งคือ “สี” ค่าของลักษณะก็คือสีต่าง ๆ เช่น แดง ขาว น้ำเงิน และสีอื่น ๆ เป็นต้น

3. จำนวนของลักษณะ (number of attributes) คือ มโนทัศน์มีจำนวนลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ “สีน้ำเงิน” “สีเหลือง” ประกอบด้วยลักษณะคือ สี และรูปร่าง เป็นต้น จำนวนของลักษณะเป็นตัวแปรที่สำคัญในการเรียนรู้มโนทัศน์ เพราะเมื่อลักษณะของมโนทัศน์ มีจำนวนมากขึ้น ก็จะทำให้เรียนรู้มโนทัศน์ยากขึ้นด้วยเช่นกัน

4. ความเด่นของลักษณะ (dominance of the attributes) ความเด่นของลักษณะหรือปรากฏชัดเจนมากกว่าลักษณะอื่น ๆ ของมโนทัศน์ เช่น ลักษณะสี และรูปร่างของมโนทัศน์ “แดง สีเหลือง” จะมีความเด่นกว่าลักษณะสีและจำนวนมโนทัศน์ “แดง หนึ่ง” เป็นต้น

สรุปว่าองค์ประกอบของมโนทัศน์ ประกอบด้วย 1. ลักษณะของมโนทัศน์ 2. ค่าของลักษณะ 3. จำนวนของลักษณะมโนทัศน์ 4. ความเด่นของลักษณะ

3.5 ประเภทของมโนทัศน์

กู๊ด (Good, 1973: 124, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 55) ได้แบ่งมโนทัศน์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. มโนทัศน์ที่เป็นรูปธรรม (concrete concept) คือมโนทัศน์ที่เป็นความคิด หรือภาพของวัตถุที่สามารถรับรู้โดยประสาทสัมผัส ยกตัวอย่าง เช่น มโนทัศน์ของลูกบาศก์ ลูกบอล เงิน เป็นต้น

2. มโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม (abstract concept) คือมโนทัศน์ที่เป็นความคิด หรือกลุ่มของความคิดที่ได้จากสัญลักษณ์ การสร้างข้อสรุปจากสิ่งที่เป็นนามธรรม ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ของความเร็ว ความยาว ความอ่อนนุ่ม เป็นต้น

ดี เซคโค (De Cecco, 1977: 391-393, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 55) ได้แบ่งมโนทัศน์ออกเป็น 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. มโนทัศน์ชนิดสังเคราะห์ลักษณะ (Conjunctive Concept) คือมโนทัศน์ ที่มีค่าของลักษณะร่วมหลายประการปรากฏอยู่ร่วมกันเสมอ ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ “สาม เขียว วงกลม” เป็น มโนทัศน์ร่วมลักษณะ (conjunctive concept) เพราะมโนทัศน์ ดังกล่าว แสดงค่าของลักษณะ (attribute values) ที่อยู่ร่วมกันของลักษณะซึ่งในที่นี้ ได้แก่ จำนวน สี และรูปร่าง

2. มโนทัศน์ชนิดแยกลักษณะ (Disjunctive Concept) คือ มโนทัศน์ ที่มีค่าของลักษณะประการใดประการหนึ่ง หรือทั้งหมดปรากฏอยู่ ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ของ “สอง รูป ระบาย และ/ หรือ สองวงกลม” ซึ่งมีลักษณะ 2 ลักษณะคือ “จำนวน” และรูปร่าง มโนทัศน์นี้จัดเป็น มโนทัศน์ค่าของลักษณะ (Disjunctive Concept) เพราะอาจประกอบด้วยค่าของลักษณะเพียงประการเดียวคือ “สอง ระบาย” ก็ได้ หรืออาจมีค่าของลักษณะ “สองวงกลม” ร่วมอยู่หรือไม่ก็ได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ค่าของลักษณะของมโนทัศน์ ประเภทนี้ สามารถเปลี่ยนได้ จากตัวอย่าง ลักษณะ “รูปร่าง” สามารถแปรค่าเป็นได้ทั้งวงกลมหรือรูระบายอื่น ๆ

3. มโนทัศน์ชนิดสัมพันธ์ (Rational concept) คือ มโนทัศน์ ที่ไม่สามารถแสดงในรูปของการจำแนกลักษณะได้ แต่สามารถแสดงได้โดยความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของมโนทัศน์ ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ “ระยะทาง” ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดหรือระยะห่างระหว่างจุดกับเวลา ตัวอย่างอื่น ๆ ของมโนทัศน์ประเภทนี้เช่น “เวลา” “มาก” “น้อย” “มวล” “น้ำหนัก” เป็นต้น มโนทัศน์ประเภทนี้เป็นมโนทัศน์ที่เรารู้ยากกว่ามโนทัศน์ประเภทอื่น ๆ

ชนาธิป พรกุล (2554: 123) กล่าวถึง การแบ่งประเภทของมโนทัศน์ทำได้อย่างน้อย 3 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 แบ่งเป็น 2 พวก ได้แก่

1. สิ่งที่เป็นรูปธรรม (concrete) สามารถรับรู้โดยตรงทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การดู การเห็น การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัส เช่น โต๊ะ ต้นไม้ แก้วน้ำ เป็นต้น

2. สิ่งที่เป็นนามธรรม (abstract) รับรู้ด้วยความรู้สึก ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายทาง ได้แก่ สิ่งแวดล้อม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อ ตลอดจนการเล็งดู มโนทัศน์เดียวกันบุคคลอาจมีต่างกัน เช่น ความงาม ความยุติธรรม อิศรภาพ เป็นต้น

ประเภทที่ 2 แบ่งเป็น 3 พวก ตามลักษณะที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้แก่

1. ลักษณะเชื่อมโยงเป็นเรื่องเดียวกัน (conjunctive concept) เป็นมโนทัศน์ที่เรียนรู้ได้ง่าย เพราะมีลักษณะสำคัญชุดเดียว เช่น แก้วเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งที่ประกอบด้วยที่นั่ง ขา และพนักพิง มักมีที่วางแขนออกแบบสำหรับคนนั่ง แม้ว่าแก้ว จะมีหลายชนิด แต่แก้วทุกชนิดต้องมีลักษณะสำคัญเหมือนกัน

2. ลักษณะแยกออกจากกัน (disjunctive concept) เป็นมโนทัศน์ที่มีความซับซ้อนเพียงเล็กน้อย ต้องเรียนรู้ลักษณะของมโนทัศน์ อย่างน้อย 2 ชุด เช่น พลเมือง เป็นสมาชิกของชาติ ซึ่งมีความจงรักภักดีต่อรัฐบาลและยอมให้รัฐบาลปกครอง

3. ลักษณะเกี่ยวข้องกัน (rational concept) เป็นมโนทัศน์ที่มีความซับซ้อนที่สุด ต้องเรียนรู้จากการเปรียบเทียบ หรือการหาความสัมพันธ์ของ 2 สิ่ง หรือ 2 เหตุการณ์ เช่น คำว่ามาก ในประโยคฝนตกมากของคนกรุงเทพฯ ๑ อาจเป็นฝนตกน้อยสำหรับชวา

ประเภทที่ 3 แบ่งเป็น 3 พวก ตามวิธีเรียนรู้มโนทัศน์ของ Bruner ได้แก่

1. เรียนรู้โดยการทำ (enactive concept)
2. เรียนรู้โดยการดูภาพ หรือสร้างภาพในใจ (iconic concept)
3. เรียนรู้จากสัญลักษณ์ เช่น ภาษา (symbolic concept)

พินท์ ทองชุมนุม (2547: 200) กล่าวถึง การแบ่งประเภทของมโนทัศน์ตามคุณลักษณะ ได้ 3 ประเภท

1. มโนทัศน์เกิดจากคุณลักษณะที่ร่วมกัน (Conjunctive concept) เป็นมโนทัศน์ที่แทนคุณลักษณะร่วมกันระหว่างสิ่งของ

2. มโนทัศน์ที่เกิดจากลักษณะที่คล้ายคลึงกัน (Disjunctive concept) เป็นมโนทัศน์ที่เหมาะสมหรือยอมรับตามกติกาที่กำหนดไว้ โดยที่คุณลักษณะดังกล่าวไม่ได้เหมือนกันหรือแตกต่างกัน เราสามารถนำคุณลักษณะที่ต่างกันมาสร้างเป็นมโนทัศน์ก็ได้

3. มโนทัศน์ที่เกิดจากลักษณะเชิงสัมพันธ์ (Rational concept) เป็นมโนทัศน์ที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกหรือส่วนของกลุ่มมาพิจารณาคุณลักษณะหรือคุณค่าที่แตกต่างกันแต่สมาชิกหรือส่วนของกลุ่มมีความสัมพันธ์กันในบางลักษณะ

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่ามโนทัศน์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท 1) มโนทัศน์ที่เป็นรูปธรรมสามารถรับรู้โดยตรงทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 และ 2) มโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม รับรู้ด้วยความรู้สึก ไม่สามารถสังเกตเห็นได้

3.6 กระบวนการสร้างมโนทัศน์

บอลตัน (Bolton, 1977: 10, อ้างถึงใน ปฤษญา สุริยะวงศ์, 2544: 8) กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ ดังนี้

1. การสร้างมโนทัศน์ สร้างขึ้นมาจากการที่มีสิ่งเร้าต่าง ๆ มากกระตุ้น ใ้บุคคลแสดงการรู้จักคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ
2. การสร้างมโนทัศน์ สร้างขึ้นมาจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันได้
3. การสร้างมโนทัศน์ สร้างขึ้นมาจากการใช้ประสาทสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ในการพัฒนาและสรุปเป็นการสร้างมโนทัศน์ได้

ดี เซคโค (De Cecco, 1977: 394-396) กล่าวถึงกระบวนการสร้างการคิดเชิงมโนทัศน์ว่ามีขั้นตอนดังนี้

1. การสัมผัส (Sensation) ผู้เรียนอาจเกิดมโนทัศน์ได้เมื่อได้สัมผัสสิ่งเร้า โดยใช้อวัยวะรับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
2. การรับรู้ (Perception) เมื่อผู้เรียนได้สัมผัสในสิ่งเร้าแล้วย่อมมีการแปลความหมายในสิ่งที่สัมผัสนั้น เพื่อจะได้เกิดมโนทัศน์ขึ้น
3. การจำ (Memory) หลังจากที่ได้สัมผัสในสิ่งเร้าแล้วย่อมจะจำสิ่งเร้านั้นได้ว่ามีลักษณะอย่างไร
4. การคิดจากเหตุผล (Discrimination) เมื่อผู้เรียนจำสิ่งเร้าได้ย่อมจะพินิจพิเคราะห์และคิดหาเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งเร้าเหล่านั้นว่าอะไร ทำไม และอย่างไร
5. การสรุปมโนทัศน์ (Generalization) หลังจากที่ได้พินิจพิเคราะห์ และคิดหาเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งเร้าเหล่านั้นแล้ว ก็จะเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจในสิ่งเร้าเหล่านั้นๆ เรียกว่าเป็นมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งเร้าเหล่านั้นๆ

เคลาส์ไมเออร์ (Klausmeier, 1994:286-287, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 7) กล่าวว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์มี 4 ขั้นตอน ซึ่งเป็นกระบวนการทางสติปัญญา สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นรูปธรรม (concrete level) เป็นระดับที่บุคคลจำลักษณะพิเศษของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ได้และกลายเป็นประสบการณ์ในเวลาต่อมา ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเด็กสนใจนาฬิกาที่

แหวนอยู่บนผนังเด็กจะจำแนก (discrimination) นาฬิกาขึ้นออกจากวัตถุอื่นๆและสร้างภาพตัวแทนของนาฬิกาขึ้นภายในจิตใจแล้วเก็บสะสมไว้ เช่นเดียวกับวัตถุหรือเหตุการณ์อื่นๆ นักจิตวิทยาเรียกความสามารถในระดับนี้ว่า “การเรียนรู้” (perception)

2. ขั้นการระบุหรืออ้างอิง (identity level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุหรืออ้างอิงกลับไปยังความทรงจำของตนเมื่อได้พบวัตถุขึ้นในบริบทหรือสถานการณ์ใหม่ เช่น การรับฟังหรือการเห็นภาพจากตัวอย่างข้างต้น เด็กจะสามารถระบุหรือบ่งชี้นาฬิกาเรือนเดิมที่ได้ย้ายจากห้องที่พบในครั้งแรกไปอีกห้องหนึ่งในระดับนี้เด็กก็จะมีความสามารถในการสร้างข้อสรุป (generalize) เพื่อใช้ระบุวัตถุที่มีการเปลี่ยนแปลงบริบทของสิ่งแวดล้อมอย่างไรก็ตาม ความสามารถทั้งระดับที่1และ2ไม่ได้แสดงว่าเด็กมีมโนทัศน์เกิดขึ้น นักจิตวิทยาเรียกทั้งสองระดับรวมกันว่า “มโนทัศน์เกี่ยวกับวัตถุ” (object concepts)

3. ขั้นการจำแนก (classifications level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถระบุได้ว่าตัวอย่างเป็นมโนทัศน์ซึ่งแตกต่างกันนั้นล้วนอยู่ภายในมโนทัศน์เดียวกัน กล่าวคือ เมื่อเด็กพบนาฬิกาเรือนหนึ่งอยู่บนฝาผนังและอีกเรือนหนึ่งวางอยู่บนโต๊ะ แม้ทั้งสองเรือนจะมีรูปร่างต่างกันแต่เด็กก็สามารถบอกได้ว่าวัตถุทั้งสองใช้บอกเวลา ซึ่งแสดงว่านักเรียนเกิดมโนทัศน์ “นาฬิกา” และสามารถสร้างข้อสรุป (generalize) เกี่ยวกับวัตถุที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 สิ่งซึ่งมีลักษณะร่วมกันแสดงว่านักเรียนมีความสามารถอยู่ในระยะการจำแนก

4. ขั้นอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ (formal level) เป็นระดับที่บุคคลสามารถจำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (discrimination) ตั้งชื่อมโนทัศน์และอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์หนึ่งกับอีกมโนทัศน์หนึ่งได้ จากตัวอย่างที่กล่าวมา เด็กจะมีมโนทัศน์เกี่ยวกับนาฬิกาอย่างสมบูรณ์ เมื่อสามารถยกตัวอย่างของนาฬิกา เช่น นาฬิกาข้อมือ นาฬิกาแดด สามารถบ่งชี้ลักษณะของนาฬิกาเหล่านั้น อธิบายความหมายและลักษณะของนาฬิกา รวมทั้งวิเคราะห์ลักษณะที่แตกต่างของนาฬิกาแขวนผนัง นาฬิกาข้อมือ และนาฬิกาแดด รวมทั้งจำแนกนาฬิกาที่พบจากวัตถุอื่นๆ ได้

รีด (Reed, 2007: 243-244, อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550: 62) กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ไว้ 2 รูปแบบสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบสร้างต้นแบบ (The prototype model) รูปแบบนี้อธิบายกระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่าเริ่มจากการที่สมองสร้างต้นแบบ(prototype) ซึ่งเป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ที่ดีที่สุด เพื่อใช้เปรียบเทียบและจำแนกรูปแบบของตัวอย่างที่บุคคลไม่มีประสบการณ์มาก่อนว่าเหมือนหรือแตกต่างจากต้นแบบเพียงใด ถ้าก่อนข้างเหมือนก็จัดเข้าเป็นสมาชิกของมโนทัศน์นั้นซึ่งกระบวนการนี้มีประโยชน์มากเพราะไม่ต้องเปรียบเทียบหลายๆครั้งเพียงแต่เลือกตัวอย่างที่มี

ลักษณะสอดคล้องกันมโนทัศน์มากที่สุดมาใช้เปรียบเทียบหลายๆครั้งโดยไม่ต้องคำนึงถึงตัวอย่างอื่นๆของมโนทัศน์นั้นอย่างไรก็ตามกระบวนการนี้ข้อจำกัดคือมโนทัศน์บางอย่างมีมิติความต่อเนื่อง (contiguous dimensions) จึงค่อนข้างยากที่จะสร้างตัวอย่างที่เป็นต้นแบบได้

2. รูปแบบความถี่ของลักษณะ(The feature frequency model)รูปแบบนี้อธิบายกระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่าเริ่มจากสมองพิจารณาความถี่ของลักษณะของตัวอย่างที่บุคคลไม่มีประสบการณ์มาก่อนกับลักษณะเหมือนกับมโนทัศน์ใดมากกว่าก็จะจัดว่าเป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ของมโนทัศน์นั้น

ออซูเบล และ ซัลลิแวน (Ausubel and Sullivan, 1970 : 611-612, อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548: 125) ได้สรุปกระบวนการสร้างมโนทัศน์ไว้เป็นลำดับขั้นดังนี้

1. วิเคราะห์และแยกแยะความแตกต่างของกระบวนการสิ่งเร้า
2. ตั้งสมมติฐาน โดยพิจารณาถึงลักษณะร่วมของส่วนย่อย
3. ทดสอบสมมติฐานที่สร้างขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง ๆ
4. เลือกข้อสมมติฐานที่สามารถรวมกลุ่มสิ่งเร้า ซึ่งมีลักษณะบางประการร่วมกัน
5. หาลักษณะจำเพาะของสิ่งเร้ามาสัมพันธ์กับแนวความคิดของตน
6. แยกแยะความแตกต่างระหว่างมโนทัศน์ที่รับมาใหม่กับมโนทัศน์เดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อหาความสัมพันธ์กัน

7. สรุปครอบคลุมลักษณะจำเพาะของมโนทัศน์ใหม่ ให้ครอบคลุมไปยังสมาชิกทุก ๆ หน่วยภายในกลุ่ม

8. คิดหาสัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับประเพณีนิยมและวัฒนธรรมมาเป็นตัวแทนของการคิดเชิงมโนทัศน์ที่รับมาใหม่ เพื่อเป็นสื่อการในการทำความเข้าใจกับการคิดเชิงมโนทัศน์นั้น ๆ ได้ตรงกัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการถ่ายทอดการคิดเชิงมโนทัศน์ไปสู่วัฒนธรรมอื่น ๆ

ทิสนา แจมมณี (2548: 122) กล่าวถึง กระบวนการสร้างมโนทัศน์ ดังนี้

1. สังเกต ได้เรียนรู้ข้อมูล และการศึกษาค้นคว้าวิธีการต่าง ๆ โดยใช้สื่อประกอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดข้อกำหนดเฉพาะด้วยตนเอง
2. จำแนกความแตกต่าง ให้ผู้เรียนบอกข้อแตกต่างของสิ่งที่รับรู้และให้เหตุผลในความแตกต่างนั้น
3. หาลักษณะร่วม ผู้เรียนลงความเห็นความเหมือนในภาพรวมของสิ่งที่รับรู้และ เป็นวิธีการ หลักการ คำจำกัดความ หรือนิยาม
4. ระบุชื่อมโนทัศน์ ผู้เรียนได้มโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้

5. ทดสอบและนำไปใช้ ผู้เรียนได้ทดลอง ทดสอบ สังเกต ทำแบบฝึกหัด ปฏิบัติ เพื่อประเมินความรู้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2532: 22-23) อธิบายกระบวนการสร้างมโนทัศน์ สรุปได้ดังนี้

1. การรับข้อมูลทางผัสสะ (sense data) นักเรียนใช้กลไกของประสาทสัมผัสหรือการรับรู้ รับข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ บุคคล หรือเหตุการณ์
2. การจัดข้อมูลเข้าเป็นระเบียบของกลุ่ม หรือพวกเดียวกัน นักเรียนจะใช้กระบวนการเพี้ยนจำแนกข้อมูล (discrimination) เกี่ยวกับลักษณะร่วมหรือลักษณะที่เหมือนกัน เพื่อจัดรวมข้อมูลให้อยู่ในประเภทเดียวกัน
3. การเกิดความคิดรวบยอด นักเรียนเข้าใจลักษณะสำคัญหรือลักษณะร่วมของสิ่งเร้าจากกระบวนการในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2
4. การเกิดมโนภาพ (image) นักเรียนจะจำเฉพาะหรือแบบของสิ่งนั้นไว้ในลักษณะภาพความนึกคิดหรือภาพในใจ สำหรับนำไปเปรียบเทียบกับความรู้ใหม่

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 130) กล่าวถึง กระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่าเริ่มจากนักเรียนรับข้อมูลจากประสาทสัมผัสแล้วเชื่อมกับประสบการณ์เดิม เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลเหล่านั้น จากนั้นจึงพิจารณาลักษณะร่วมที่ปรากฏในข้อมูลและตั้งสมมุติฐานว่าข้อมูลนั้นเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ใด ขั้นตอนสุดท้ายจึงทดสอบสมมุติฐานที่สร้างขึ้นระหว่างกระบวนการนี้ นักเรียนจะเลือกสมมุติที่สามารถรวมกลุ่มข้อมูลซึ่งมีลักษณะบางประการร่วมกัน ซึ่งหากเป็นสมมุติฐานที่ถูกต้องก็คงสมมุติฐานนั้นไว้ ถ้าผิดก็กลับไปสังเกตและตั้งสมมุติฐานใหม่จนกว่าจะถูกต้อง

จากแนวคิด ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์ เริ่มจากการที่มีสิ่งเร้าต่าง ๆ มากกระตุ้น จากนั้นสังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันและเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจในสิ่งเร้านั้นๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการสร้างมโนทัศน์ ตามแนวคิดของ เคลาส์ไมเออร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) สามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง 2) สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ 3) สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง 4) สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง

3.7 ความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์

ออซูเบล (Ausubel, 1968: 505) ได้กล่าวว่า คนเราอาศัยอยู่ในโลกของมโนทัศน์มากกว่าความเป็นจริงในธรรมชาติ เพราะว่าพฤติกรรมด้านต่างๆ ของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านความคิด การสื่อความหมายระหว่างกัน การแก้ปัญหาการตัดสินใจ ล้วนแล้วแต่ต้องผ่านเครื่องกรองที่เป็นมโนทัศน์มาก่อนแล้วทั้งสิ้น

ดี เซคโค (De Cecco, 1977: 397-400) กล่าวถึง ความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์ไว้ 6 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. การคิดเชิงมโนทัศน์ จะช่วยลดความซับซ้อนของสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมโนทัศน์เป็นหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งหากบุคคลต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะที่แยกเป็นเอกเทศแล้ว ความซับซ้อนของสิ่งต่าง ๆ ย่อมทำให้บุคคลเกิดความสับสน และสูญเสียเวลาในการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง

2. การคิดเชิงมโนทัศน์ จะช่วยให้บุคคลระบุสิ่งต่าง ๆ ได้ บุคคลที่มีมโนทัศน์จะสามารถจัดวัตถุหรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไปในหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง ผลที่ตามมาคือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะมีความซับซ้อนน้อยลง ความสามารถในการระบุสิ่งต่าง ๆ นี้ ถือว่าเป็นความสามารถที่สำคัญของบุคคล

3. การเรียนการสอนในการคิดเชิงมโนทัศน์ช่วยลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน เพราะเมื่อบุคคลมีความเข้าใจมโนทัศน์เรื่องใด เรื่องหนึ่งแล้ว จะสามารถประยุกต์ใช้มโนทัศน์ดังกล่าว เพื่อเรียนรู้ครั้งต่อไปโดยไม่ต้องเรียนรู้ซ้ำเดิมอีก ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้

4. การคิดเชิงมโนทัศน์ จะช่วยให้ทราบแนวทางสำหรับประกอบกิจกรรมต่าง ๆ บุคคลจะใช้มโนทัศน์ที่มีอยู่จัดวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคลเข้าไปอยู่ในหมวดหมู่ที่ถูกต้อง ทำให้สามารถตัดสินใจเรื่องหรือกิจกรรมที่สำคัญ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา เพราะกิจกรรมที่บุคคลจะต้องหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของหมวดหมู่ปัญหา

5. การคิดเชิงมโนทัศน์ จะทำให้การเรียนรู้ การสอนมีประสิทธิภาพขึ้น การเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้น จะไม่สามารถกระทำได้ หากนักเรียนไม่มีมโนทัศน์พื้นฐานมาก่อน

6. การคิดเชิงมโนทัศน์ จะช่วยปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงต้นแบบของมโนทัศน์ ที่มีอยู่เดิม ครูสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งกลายเป็นต้นแบบจากประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้ ด้วยการเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติม

นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์ (2537: 57) กล่าวว่า การเรียนรู้การคิดเชิงมโนทัศน์ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการผู้เรียนในเรื่องนั้นถึงระดับสูงสุดได้ และจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็ว

วิทวัฒน์ ขัตติยะมาน และ อมลวรรณ วีระธรรมโม (2549: 105) กล่าวถึงความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์ มโนทัศน์ เป็นเนื้อหาความรู้ที่มีประโยชน์มาก หากผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วก็จะสามารถนำมโนทัศน์ นั้นไปประยุกต์ใช้ในโอกาสอื่น ๆ ได้อีกเรื่อย ๆ คนเราจะพยายามสร้างมโนทัศน์ของสิ่งต่าง ๆ และของเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่เสมอ เพราะการสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะมโนทัศน์จะช่วยลดภาระของสมองให้จดจำน้อยลง เกณฑ์ที่จะจดจำลักษณะปลีกย่อยของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว เพียงแต่จำไว้ในลักษณะที่เป็นหมวดหมู่ ซึ่งต่อไปก็จะสามารถขยายขอบข่ายความรู้ของตนเองให้กว้างขวางออกไปได้

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545: 62) กล่าวถึง ความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จักสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม
2. ช่วยฝึกทักษะการสังเกต วิเคราะห์ การใช้เหตุผลในการวิเคราะห์องค์ประกอบ
3. ช่วยฝึกการค้นหาคำประเด็นที่สำคัญ จัดความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ที่เผชิญอยู่
4. ช่วยให้ทิศทางการแก้ปัญหา
5. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการของสิ่งที่เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ ได้ด้วยตนเอง และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็ว

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2553: 302) กล่าวว่า การคิดเชิงมโนทัศน์ ทำให้บุคคลสามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดและเข้าใจความเป็นสมาชิกของสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นการคิดเชิงมโนทัศน์มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะมนุษย์จะไม่สามารถคิดได้ ถ้าไม่มีมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน

จากความสำคัญของการคิดเชิงมโนทัศน์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดเชิงมโนทัศน์ มีความสำคัญคือ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถระบุสิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดและความเข้าใจ เพราะการสรุปลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม การจัดหมวดหมู่ ของสิ่งต่าง ๆ ให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน และลดภาระของสมองในการจำให้น้อยลง การนำมโนทัศน์ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ ดังนั้นการคิดเชิงมโนทัศน์ จึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนระดับที่สูงขึ้น เพราะผู้เรียนจะไม่สามารถคิดได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยสมมองเป็นฐาน

ณัฐสุภางค์ ยิ่งสง่า (2550: 107) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการอ่านจับใจความภาษาไทย 4) เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนถนนสุนทรารายณ์ (คุรุรัฐประชาสรรค์) อำเภอพระทองคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมาเขต 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 68 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.39 / 91.77 ส่วนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.22 / 86.85 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 0.88 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.803 \นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานมีผลการอ่านจับใจความและการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พนศรา มัทธูเรศ (2552, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์: 138-139) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักรู้ต่อการเป็นพลเมืองดีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมมองเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักรู้ต่อการเป็นพลเมืองดีของก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมมองเป็นฐาน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมมองเป็นฐานและกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอน 4) เพื่อเปรียบเทียบการตระหนักรู้ต่อการเป็นพลเมืองระหว่าง

กลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานและกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอน ประชากรกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐาน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คนเรียนด้วยชุดการสอนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการสอนจำนวน 3 ชุด แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 3 แผน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 3 แผน แบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาสังคมศึกษาและแบบวัดการตระหนักในหน้าที่พลเมืองดี ผลการวิจัยพบว่า1)นักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนแบบเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนแบบเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยการตระหนักในหน้าที่พลเมืองดีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนแบบเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานและการเรียนด้วยชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนแบบเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานและการเรียนด้วยชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยของการตระหนักในหน้าที่พลเมืองดีไม่แตกต่างกัน

เอรินทร์ แสงสาขก (2551: 77-78)ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ - จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานก่อนและหลังการทดลอง 2) เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคมและด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานกับการจัดประสบการณ์ตามปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบสุ่ม จากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา ทั้งหมด 7 โรงเรียนและทำการสุ่มมา 2 โรงเรียน 2 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 27 คน แยกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 13 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า1)นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เพิ่มขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.1 โดยเฉพาะด้านสติปัญญามีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา ด้านสังคม ด้านร่างกาย และด้านอารมณ์-จิตใจ ตามลำดับ 2)นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน มีพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่านักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรวรรณ บุญสมปาน (2551: 75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ด้านคำศัพท์ และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 37 คน ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษหลัก ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยดส์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้ด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 50 และอยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 50 และอยู่ในระดับดี

4.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยสมองเป็นฐาน

โฮก (Hoge. 2003: 3884-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรวบรวมผลของการเรียนรู้ตามแนว การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(Brain-Based Learning) และการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียน การเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองนั้น เป็นการเน้นให้มนุษย์เรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อมีแนวการสอนที่ทำให้สมองของนักเรียนทำงานได้ดี อย่างไรก็ตามรูปแบบการสอนที่พบเสมอ ๆ คือ การจัดประสบการณ์ให้นักเรียนโดยการเรียนรู้แบบท่องจำ จึงทำวิจัยในชั้นเรียนที่นำแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองและความสามารถในการอ่านออกเขียนได้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครูอนุบาลได้ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองในการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนชั้นประถมต้นให้อ่านออกเขียนได้ ใช้วิธีการวิจัยในโรงเรียนตำบลเล็ก ๆ ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบสวนด้วยการออกแบบเทคนิคการศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติของสัตว์และพืช ปีการศึกษา2001 – กุมภาพันธ์ 2002 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนสามารถอ่านออกเขียนได้ ทำให้เห็นความสำคัญของสมองที่พัฒนาตามธรรมชาติทางการเรียนรู้ เทคนิคการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองเป็นตัวช่วยส่งเสริมและพัฒนาการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียน

ดูแมน (Duman. 2006: Abstract) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการสอนรายวิชาสังคมศึกษา โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อเปรียบเทียบการสอนระหว่างการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานและการสอนดั้งเดิม และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน

ซึ่งรูปแบบงานวิจัยเป็นแบบ Pretests -Posttest control Group design กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ซึ่งกลุ่มทดลองให้เรียนโดยการสอนที่ใช้สมองเป็นฐานและกลุ่มควบคุมให้เรียนโดยการสอนแบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานมีแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม

ฟอร์ทเนอร์ (Fortner, 2005: 2882-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการตรวจแบบฝึกหัดของครู โดยอาศัยการเรียนรู้ตามธรรมชาติสมองในทฤษฎีพหุปัญญาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างแบบฝึกและการสอนของครูภาษาอังกฤษในโรงเรียนระดับกลาง และผลการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6-8 โรงเรียนนอร์ฟอร์ดพับบลิค มีวิธีการคือ กรอกแบบสอบถามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประชากรและใช้แบบสำรวจผลการใช้แบบฝึกการสอนที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยเพื่อวัดแบบฝึกของครูและวัดทักษะการสื่อสารของนักเรียนผลการวิจัยพบว่า การใช้ทฤษฎีพหุปัญญาในแบบฝึกของครูมีส่วนในการพัฒนานักเรียน

อซเคน และกัลเตกิน (Ozden & Gultekin, 2008: 3) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อสืบเสาะผลของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้ ในการศึกษาทดลองนี้มีรูปแบบงานวิจัยคือ Pretest-posttest control group design ซึ่งทำในการปีการศึกษา 2004-2005 ที่ Kitahya Abdurhman Pasa Primary School ในเมือง Kitahya ประเทศตุรกี ซึ่งกลุ่มประชากรมี 2 ห้องเรียน คือ 5-A และ 5-B โดยจะแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 คน ซึ่งใช้เวลาในการศึกษา 11 วัน คิดเป็นจำนวน 18 ชั่วโมง ตลอดกระบวนการวิจัยกลุ่มทดลองจะได้รับการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน ขณะที่กลุ่มควบคุม ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรวมทั้งความคงทน พบว่า กลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานและกลุ่มที่สอนปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.3 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงมนทัศน์

คชาภรณ์ จำปาอิม (2548: 107) ได้ทำการวิจัย ศึกษาการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวนทั้งสิ้น 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการสร้างความคิดรวบยอดดีขึ้น และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

รัฐชาติร์ แสงทอง (2550: 111) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความคิดเชิงมนทัศน์ ความพึงพอใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลของการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีความคิดเชิงมนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกอยู่ในระดับมาก 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ภัทรา มุลน้อย (2550: 68-69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและการจัดกิจกรรมตามปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและแผนการจัดกิจกรรมตามปกติมีประสิทธิภาพ 84.63/77.90 และ 80.67/76.10 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) แผนการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและแผนการจัดกิจกรรมตามปกติมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58 และ 0.56 แสดงว่านักเรียนความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 58 และร้อยละ 56 ตามลำดับ 3) กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 4) กลุ่มเรียนที่มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอด และกลุ่มเรียนที่มีการจัดกิจกรรมตามปกติ มีความลงทุนในการเรียนรู้

4.4 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงมโนทัศน์

โบโดลัส (Bodolus, 1987: 3387-A) ได้ศึกษายุทธวิธีการใช้ผังมโนทัศน์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมายของนักเรียนเกรด 9 ในวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนปกติ และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับการสอนแบบปกติ และไม่ได้ใช้ผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอน โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการสอนแบบปกติมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนแบบปกติและไม่ใช้ผังมโนทัศน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ได้รับการสอน โดยใช้ผังมโนทัศน์มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนปกติ

เบรนแนน (Brennan, 1996: 1965-A) ได้ศึกษาผลของการใช้ผังมโนทัศน์ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนอนุบาล โดยสำรวจความคิดเห็นครูผู้สอนในโรงเรียนอนุบาล ที่ได้รับการฝึกสร้างผังมโนทัศน์ ผลการสำรวจพบว่า เด็กในโรงเรียนอนุบาลที่ได้รับการสอนโดยให้สร้างผังมโนทัศน์จากครูสามารถรวบรวมข้อมูลและเชื่อมโยงความคิดบนแผนผังที่สร้างได้

สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน และการคิดเชิงมโนทัศน์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง โดยสมองมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเรียนการสอนแบบใดและอย่างไร การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือการออกแบบและใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ต่างๆ โดยเน้นว่าต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการจดจำตามมา และนำไปสู่ความสามารถในการให้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) พบว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความคิดเชิงมโนทัศน์ เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องการทำงานของสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง เป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถามที่ว่า อะไรบ้างที่คิดต่อสมอง ซึ่งสมองมีความยืดหยุ่น หากเราใช้สมองในการเรียนรู้ สมองก็จะมีการสร้างใยประสาทเพิ่มขึ้น แต่ถ้าไม่ได้ใช้ใยประสาทก็จะถูกทำลายลงไปและการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าถูกท้าทายไม่น่าเบื่อ สามารถเรียนด้วยความสนุกสนานและ

ผลิตผลิตต่อเนื่องเป็นเวลานาน เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพของตนเอง ดังนั้นความหมายจึงเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง ซึ่งหลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสมองของผู้เรียน โดยผู้สอนต้องพยายามค้นหาวิธีการส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถหลาย ๆ ด้าน การพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การผ่อนคลายทางอารมณ์ ซึ่งผู้สอนต้องสร้างความสมดุลระหว่างความท้าทายยากกับความผ่อนคลาย การเสริมแรง โดยให้รางวัล การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ การจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มุ่งเน้นการเรียนรู้ที่เข้าใจ ทวน ทำให้เกิดการเรียนรู้และจำได้แม่นยำ มุ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันศึกษาค้นคว้า จนได้ความรู้และผลงาน ทำให้เข้าใจและจำเรื่องที่เรียนได้ การจัดกิจกรรมที่หลากหลายจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) คือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา (active) บทเรียน หรือกิจกรรมต้องท้าทายชัดเจน โดยมีกิจกรรมฝึกซ้ำทวนบ่อย ๆ ทุกครั้งที่มีการฝึก การคิดทักษะใหม่ ควรใช้เนื้อหา หรือทักษะที่ผู้เรียนคุ้นเคย หรือเป็นสื่อสำหรับการคิด การพัฒนาการคิดมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การใช้คำถาม การมีปฏิสัมพันธ์ต่อเนื่องและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวผู้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น จึงต้องจัดอุปกรณ์สื่อให้เอื้อต่อการคิด กิจกรรมมีความสนุก มีความหมาย ครูให้ออกาสผู้เรียนมีเวลาได้รับประสบการณ์จากการทำกิจกรรมที่ใช้สมอง และเรียนรู้เนื้อหา ผู้เรียนจะสามารถเพิ่มพูนความเข้าใจ เก็บประเด็นสำคัญและเพิ่มศักยภาพในการนำไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า มาทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ที่วิธีหนึ่ง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 คือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันใกล้ตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข ทั้งนี้ครูควรจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในชั้นเรียน

จัดมุมความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ดี เกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท ทำให้นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ นักเรียนสามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง และนักเรียนสามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบ เป็นการท้าทายความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน เนื่องจากสมองจะทำงานได้ดี เมื่อนักเรียน มีจิตใจ อารมณ์เบิกบาน ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นำไปใช้ในชีวิตประจำวันและในสถานการณ์ใหม่ได้ สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบ ก่อนหลัง (The One - Group Pretest - Posttest Design) โดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี เป็นหน่วยวิเคราะห์ (Unit of Analysis) ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียน 258 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 มีนักเรียนจำนวน 44 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม (dependent Variables)

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า

2.2.2 การคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน

2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน

3. ระยะเวลาในการทดลอง

ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

4. เนื้อหาในการทดลอง

ผู้วิจัยนำเนื้อหาในสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส.3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจ หลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ และมาตรฐาน ส.3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เงินทองของมีค่า จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เศรษฐศาสตร์ ประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การประกอบอาชีพที่มีรายได้ 2) รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง 3) เงินออมของเงิน 4) ใช้จ่ายอย่างฉลาด 5) บันทึกรายรับรายจ่าย

5. แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Design) แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนหลัง (One- Group Pretest- Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2549: 114) ดังแผนภูมิที่ 2

การทดสอบก่อนทดลอง	ทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
O_1	X	O_2

แผนภูมิที่ 2 แบบแผนการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

X หมายถึง การทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1) ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2) ขั้นรับรู้ ขั้นที่ 3) ขั้นการขยายรายละเอียดเพิ่มเติม ขั้นที่ 4) ขั้นสร้างความรู้จริง และ ขั้นที่ 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้

ผู้วิจัยจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ไว้สำหรับสอน จำนวน 5 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลา 10 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาและเวลา ตามตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 3 รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า

ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	การประกอบอาชีพที่มีรายได้	2
2	รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง	2
3	เงินออมของฉัน	2
4	ใช้จ่ายอย่างฉลาด	2
5	บันทึกเศรษฐกิจน้อย	2
รวม		10

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest – Posttest) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดใช้ตัวเลือก 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนนคือถูกได้ 1 คะแนนผิดได้ 0 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.3 แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ ชนิดใช้ตัวเลือก 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนนคือถูกได้ 1 คะแนนผิดได้ 0 เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) ใช้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องเงินทองของมีค่า ซึ่งกำหนดค่า 3 ระดับ มาก ปานกลาง น้อย สอบถามในด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

7. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 5 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เงินทองของมีค่า มีเนื้อหา ดังนี้ 1) การประกอบอาชีพที่มีรายได้ 2) รายรับและจ่ายของครอบครัวและตนเอง 3) เงินออมของเงิน 4) ใช้จ่ายอย่างฉลาด 5) บันทึกเศรษฐกิจน้อย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

7.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

7.1.2 ศึกษาหนังสือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการคิดเชิงมโนทัศน์

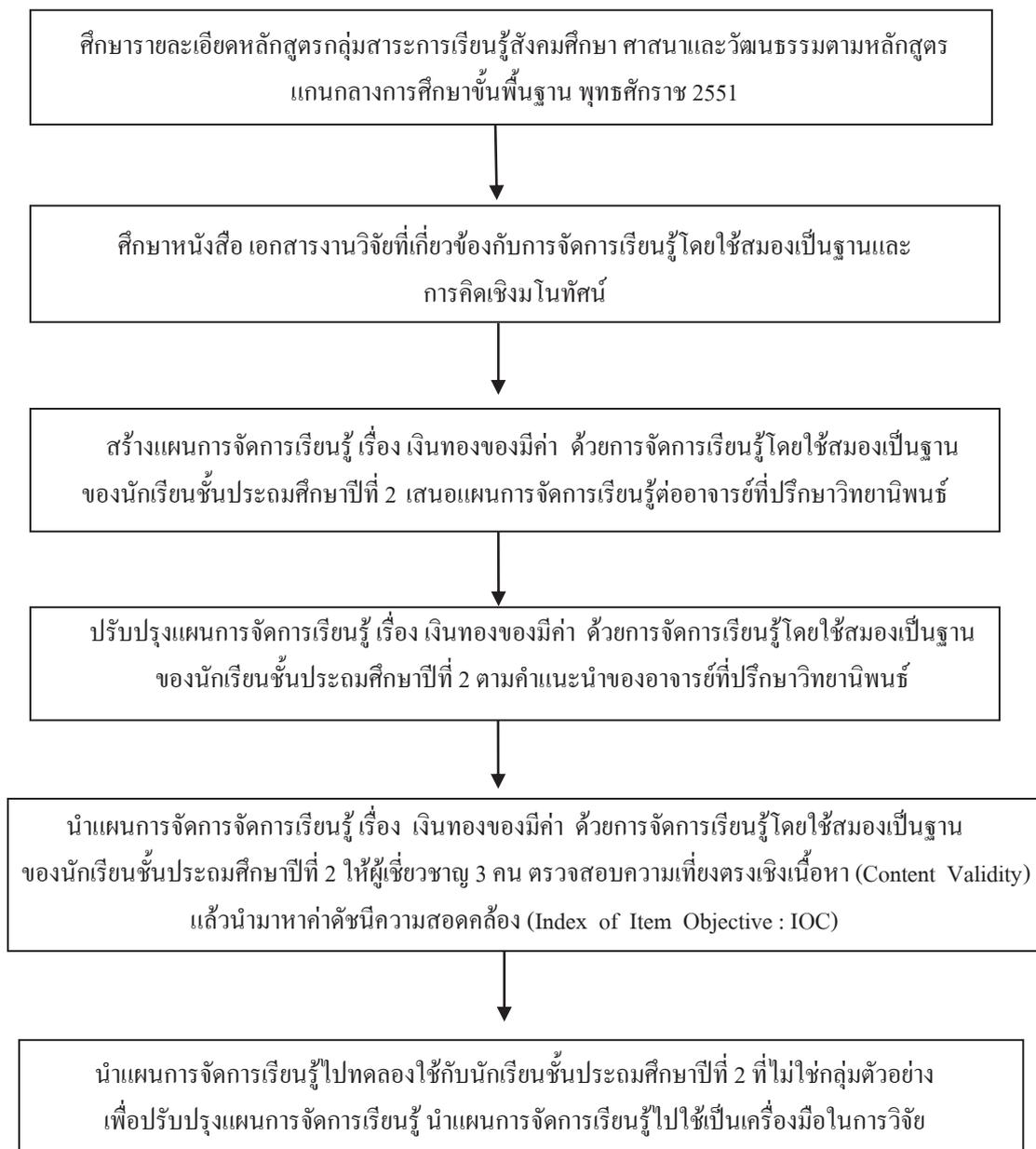
7.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) มาตรฐานการเรียนรู้ 2) ตัวชี้วัด 3) ข้อสรุปทั่วไป 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) สาระการเรียนรู้ 5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7) ชิ้นงานและภาระงาน 8) การวัดและประเมินผล 9) กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นการขยายรายละเอียดเพิ่มเติม ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างความทรงจำ และ ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ 10) สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ 11) ภาคผนวกประกอบแผน ประกอบด้วย ใบงาน ใบความรู้ และอื่นๆเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ด้านองค์ประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล ให้คำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

7.1.4 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

7.1.5 นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการสอน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล 1คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective: IOC) ซึ่งผลการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.00 (รายละเอียดในภาคผนวก ค) ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้โดยมีกำหนดคะแนนในการประเมิน ดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2549: 177)

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องจุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องจุดประสงค์

โดยสรุปขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอน ดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

7.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเงินทองของมีค่า ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest-Posttest) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดใช้ตัวเลือก 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนนคือถูกได้ 1 คะแนนผิดได้ 0 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

7.2.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

7.2.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือ และเอกสารที่ว่าด้วยการวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตร

7.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด วัตถุประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตร โดยจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา ตามแนวคิดของ แอนเดอร์สัน และแครธไวท (Anderson and Krathwohl, 2000) ดังตารางที่ 6 และกำหนดน้ำหนักเนื้อหาตามความสำคัญแล้วจึงกำหนดจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ต้องการใช้จริง และคำนวณหาจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหา แต่ทั้งนี้ต้องสร้างไว้มากกว่าจำนวนข้อสอบที่ใช้จริง เนื่องจากข้อสอบบางข้ออาจไม่ได้คุณภาพ

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับระดับพุทธิพิสัยของ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	สร้างสรรค์	รวม (ข้อ)
ส.3.1 ป.2/2	นักเรียนสามารถบอกที่มาของรายได้และรายจ่ายของตนเองและครอบครัว	1	1	-	-	-	-	2
ส.3.1 ป.2/4	นักเรียนสามารถสรุปผลดีของการใช้จ่ายที่เหมาะสมกับรายได้และการออมได้	-	1	1	1	1	-	4
ส.3.1 ป.2/5	นักเรียนสามารถบันทึกรายรับรายจ่ายของตนเองได้	-	1	1	1	-	-	3

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับระดับพุทธิพิสัยของ
ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	สร้างสรรค์	รวม (ข้อ)
ส.1.1 ป.2/5.	นักเรียนชื่นชมการทำความคิด ของตนเอง บุคคลในครอบครัว และในโรงเรียน ตามหลัก ศาสนา	-	-	1	1	1	-	3
ส.2.1 ป.2/1	นักเรียนสามารถปฏิบัติตนตาม ข้อตกลง กติกา กฎระเบียบและ หน้าที่ที่ ต้อง ปฏิบัติ ใน ชีวิตประจำวัน	-	-	1	1	1	-	3
ส.4.2 ป.2/1	นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการ สืบค้นข้อมูลอย่างง่ายได้	1	1	1	-	-	-	3
ส.4.2 ป.2/2	นักเรียนสามารถบอกวิถีชีวิต ของคนในชุมชนด้านการ ประกอบอาชีพ จากอดีตถึง ปัจจุบันได้	1	1	-	-	-	-	2
รวม		3	5	5	4	3	-	20

สำหรับแบบทดสอบที่จัดทำครั้งนี้มี 1 ฉบับ แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
(Multiple Choice) 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยสร้างข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

เมื่อตรวจสอบหาคุณภาพแล้ว จึงเลือกนำไปใช้จริง 20 ข้อ มีวิธีการตรวจให้คะแนน ถ้าคำตอบนั้นตอบคำถามถูกต้องและถ้าตอบคำถามผิดหรือเว้นว่างไว้หรือตอบเกินกว่า 1 คำตอบ ให้ 0

7.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องตรงตามเนื้อหา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ดังนี้ 1) แก้ไขคำถามให้สอดคล้องกับระดับพุทธิพิสัย 2) แก้ไขการใช้ภาษาให้เหมาะสม และ 3) แก้ไขตัวเลือกถูกผิดที่เด่นชัด

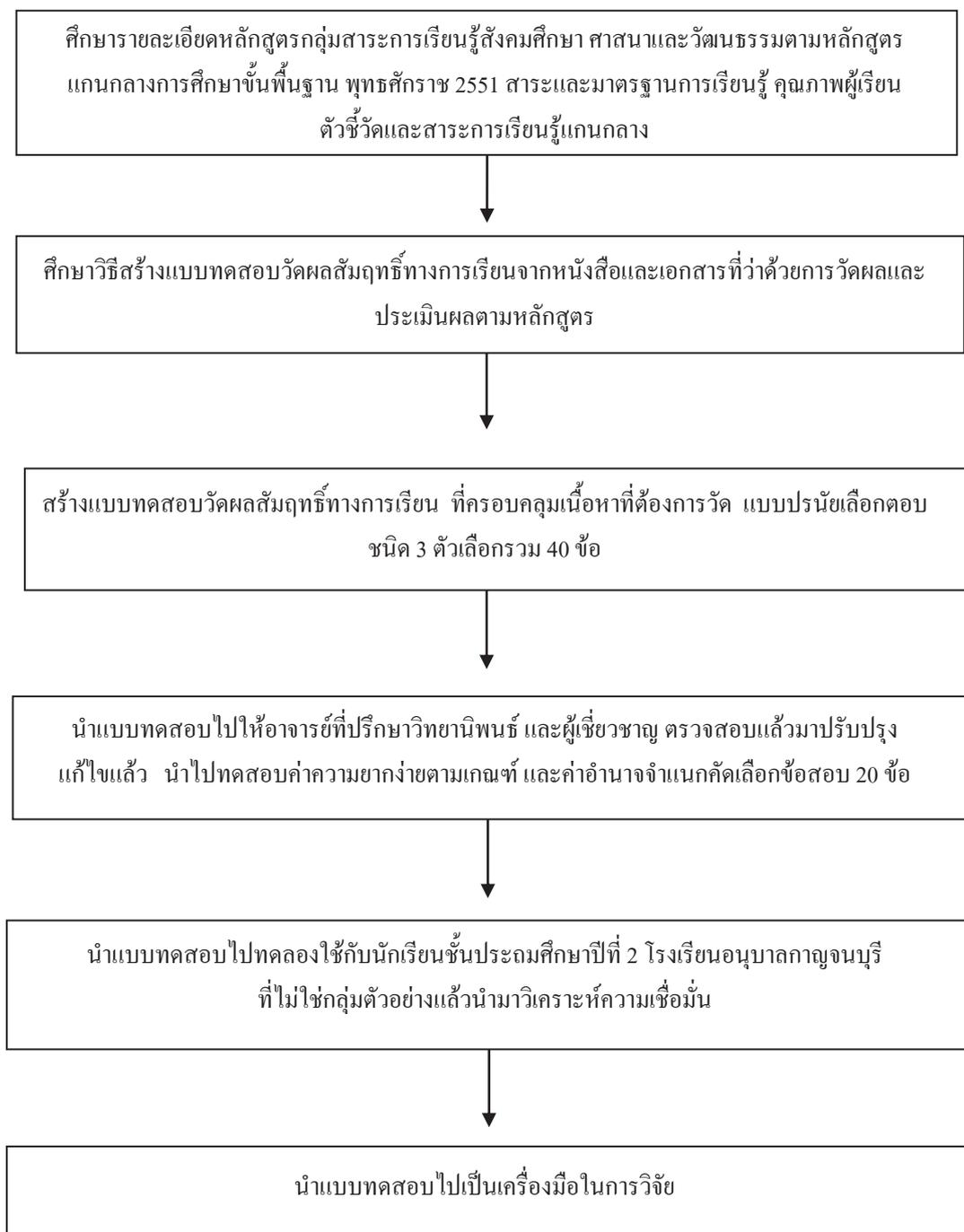
7.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective: IOC) ซึ่งผลการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.00 (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

7.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ที่ปรับปรุงแก้ไข จำนวน 40 ข้อ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ กล่าวคือ 1) แก้ไขการใช้ภาษากับข้อคำถามและตัวเลือกต่าง ๆ ให้ชัดเจน และ 2) แก้ไขข้อคำถามกับพฤติกรรมของการวัดให้เหมาะสม หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี จำนวน 44 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และผ่านการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า มาแล้ว เพื่อนำมาตรวจให้คะแนนหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง จากข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้วิจัยเลือกมานั้น มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .55 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .31- .69 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

7.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ และผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อสอบทั้งฉบับด้วยสูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson Formular 20) ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

7.2.8 นำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี จำนวน 44 คน

สรุป ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

7.3 การสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

การสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ มีลักษณะเป็นแบบวัดประเภทปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ มีดังนี้

7.3.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

7.3.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างราย วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และตัวชี้วัด ในสาระเศรษฐศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเงินทองของมีค่า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

7.3.3 สร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ หลังเรียน ซึ่งเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ประเภทปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) สามารถบอก ลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วมของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง 2) สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ในสถานการณ์ใหม่ 3) สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง 4) สามารถอธิบายสรุปความหมาย สิ่งที่เป็นตัวอย่าง ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนข้อสอบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

การคิดเชิงมโนทัศน์	จำนวนข้อสอบ
ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5
ด้านที่ 2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่	5
ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5
ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5
รวม	20

ระดับเกณฑ์การประเมินคุณภาพของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ปรับปรุง

7.3.4 นำแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางภาษา เนื้อหา และความสอดคล้องของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ในแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ดังนี้ 1) ปรับปรุงแก้ไขสถานการณ์ให้นำสู่การวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ 2) แก้ไขข้อคำถามให้เหมาะสม และสอดคล้องการคิดเชิงมโนทัศน์ในแต่ละด้าน

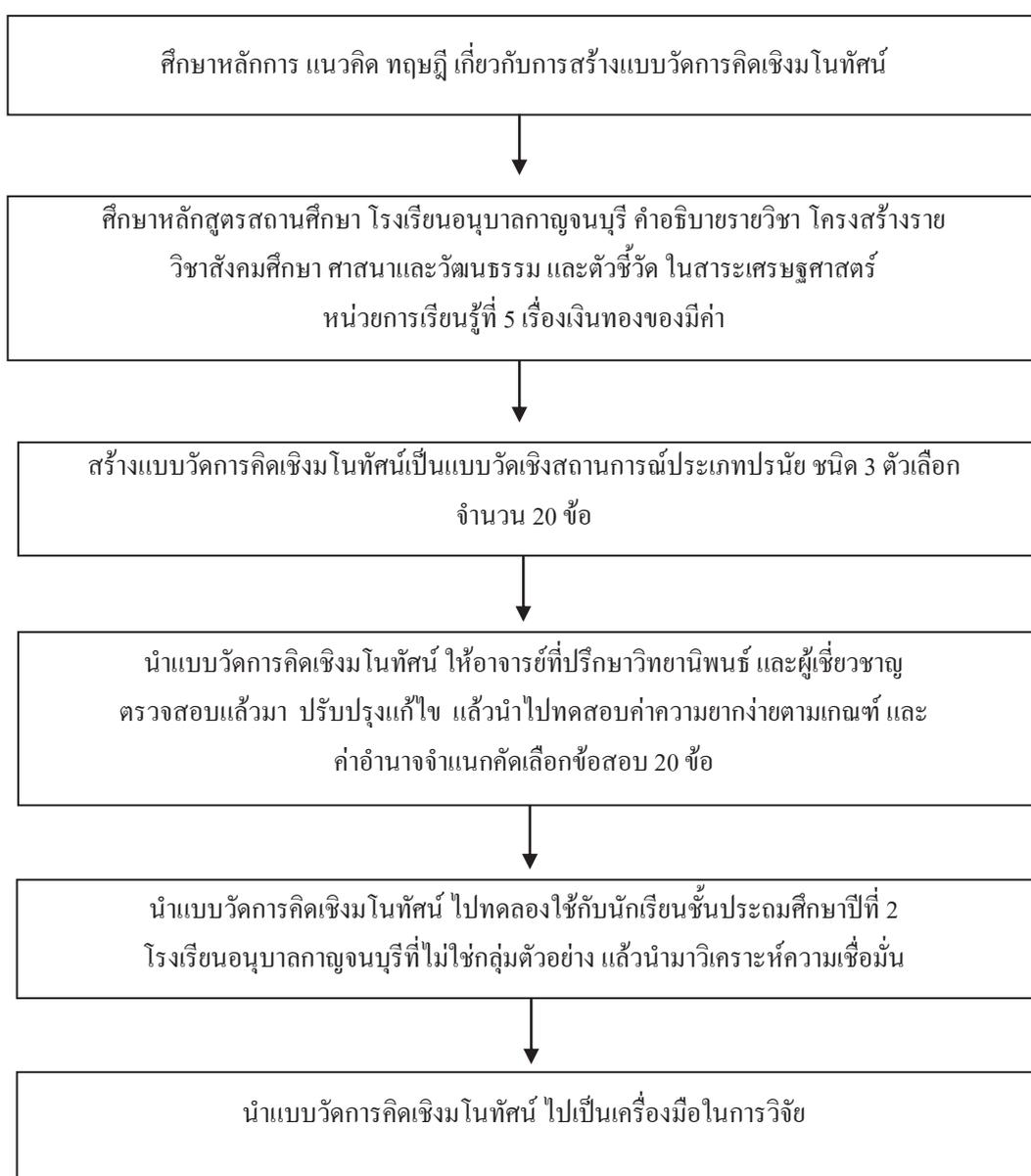
7.3.5 นำแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา และคุณลักษณะที่ต้องการวัด และค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective: IOC) ซึ่งผลการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา มีค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา สูงสุดเท่ากับ 1.00 และความเที่ยงตรงของเนื้อหาต่ำสุดเท่ากับ .67 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ .93 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

7.3.6 นำแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ที่ผ่านการตรวจสอบและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง กล่าวคือ 1) ปรับปรุงแก้ไขสถานการณ์และปรับข้อคำถามที่นำไปสู่การวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ 2) ปรับข้อคำถามให้ใช้ภาษาที่เหมาะสม 3) แก้ไขตัวเลือกถูกผิดที่เด่นชัด แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 / 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และผ่านการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า มาแล้ว เพื่อนำมาตรวจให้คะแนนหาคุณภาพของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ โดยหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป คัดเลือกแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เป็นแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์จริง จากข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้วิจัยเลือกมานั้น มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .52 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .31 - .66 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

และวิเคราะห์ความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ของข้อสอบทั้งฉบับด้วยสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน(Kuder- Richardson Formular 20) ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

7.3.7 นำแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ที่คัดเลือกไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 44 คน

สรุป ขั้นตอนการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ดังแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์

7.4 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนในการสร้างและการเก็บข้อมูล ดังนี้

7.4.1 ศึกษา หลักการ และวิธีการสร้างแบบสอบถาม

7.4.2 ศึกษาแนวคิดหลักการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

7.4.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามเนื้อหาที่วางไว้ โดยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้าง แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า (Rating scale) มี 3 ระดับ โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ ดังต่อไปนี้

3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในระดับมาก

2 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในระดับ

ปานกลาง

1 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในระดับน้อย

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้แปลความหมายโดยเกณฑ์ของ เบสท์ (Best, John W.1981, อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด 2538: 66) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.00 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

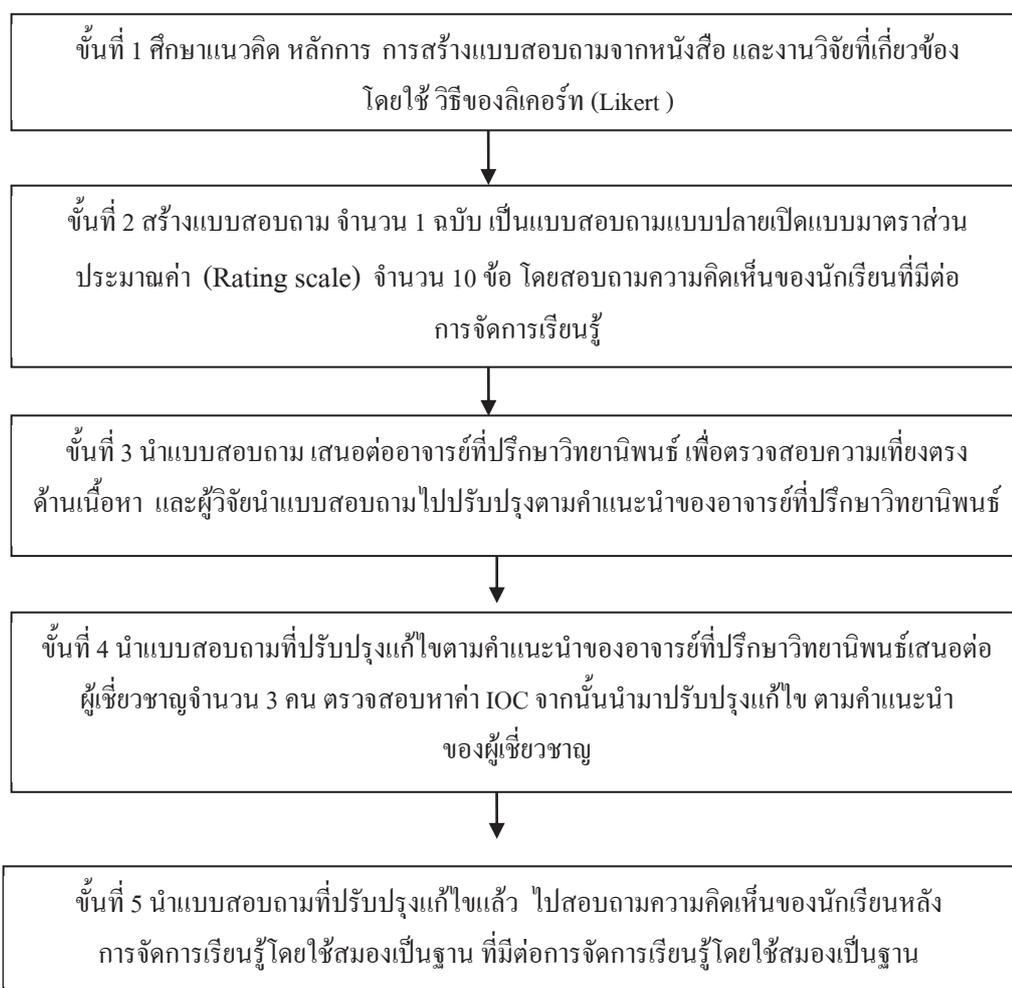
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

7.4.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องตรงตามเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

7.4.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของของเนื้อหา ภาษา และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective: IOC) ซึ่งผลการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

7.4.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมอเป็นฐานที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

โดยสรุปการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มี
ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ดังแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์
วิธีการทดลองการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

8.1 ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

8.1.1 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ คือแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

8.1.2 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยไปเสนอต่อ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี

8.1.3 ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน และแนะนำวิธีการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

8.1.4 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 44 คนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

8.2 ชั้นดำเนินการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้

ครูจัดเตรียมบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมภายในชั้นเรียน โดยจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น โรงพยาบาล ตลาดธนาคาร เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

ครูเชื่อมโยงการเรียนรู้ โดยครูให้นักเรียนอาสาสมัครแสดงบทบาทสมมติ ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น หมอ พยาบาล ตำรวจ ทหาร พ่อค้า แม่ค้า พนักงานธนาคาร เป็นต้น เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) นักเรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูล และข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

ครูใช้สื่อการเรียนรู้โดย ให้นักเรียนคู่วิทัศน์ เล่านิทาน ยกตัวอย่างสถานการณ์ จากนั้นครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม เพื่อพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน และครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ

ครูจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ ให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย มีความสุข สนุกสนาน การเสริมแรงทางบวกมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน หลีกเลี่ยงการลงโทษ ความเครียด ความวิตก

กังวล มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ และให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนแข่งขันเกม หรือออกมาเล่าเรื่องหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน จากการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ตอบคำถาม และนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบ

ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage)นักเรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่

ครูจัดเตรียมใบความรู้และใบงานที่เกี่ยวกับสถานการณ์ ใหม่ ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และทำใบงานเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

8.3 ขั้นสุดท้ายหลังจากการทดลอง

8.3.1 หลังผู้วิจัยสอนครบทุกแผน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ และ แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์จำนวน 20 ข้อ แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลต่อไป

8.3.2 ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อนำข้อมูลและข้อเสนอแนะจากการสอบถามมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย

9.1 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

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

9.1.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าความยากง่าย (P) และมีค่าอำนาจจำแนก (r) และตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) จากสูตร KR – 20

9.1.3 การตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ตรวจสอบหาคุณภาพของแบบการคิดเชิงมโนทัศน์ โดยหาค่าความยากง่าย (P) และมีค่าอำนาจจำแนก (r) และตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ โดยใช้สูตรของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) จากสูตร KR – 20

9.1.4 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC)

9.2 การทดสอบสมมติฐาน

9.2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สถิติทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t – test dependent)

9.2.2 วิเคราะห์การคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จากแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ มีค่าระดับการคิดเชิงมโนทัศน์ 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติ คือ ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51– 3.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51- 2.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 -1.50 หมายถึง การคิดเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ ปรับปรุง

9.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีค่าระดับความคิดเห็น 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติ คือ ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.00 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า 3) แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดย แบ่งเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี จำนวน 44 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D)	t	p
ก่อนเรียน	44	20	11.61	2.43	18.96	.00
หลังเรียน	44	20	15.91	2.06		

* $p < 0.05$

จากตาราง พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ ($\bar{X} = 15.91$,S.D. = 2.06) สูงกว่า ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.61$,S.D. = 2.43) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 9 ดังนี้

ตารางที่ 7 คะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงมนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การคิดเชิงมนทัศน์	คะแนนเต็ม	หลังเรียน			
		\bar{X}	S.D	ระดับ	ลำดับที่
1.สามารถบอก ลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5	4.27	1.03	ดี	1
2.สามารถระบุ สิ่งที่เป็นตัวอย่าง ในสถานการณ์ใหม่	5	3.77	2.00	ดี	3
3.สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5	4.03	1.94	ดี	2
4.สามารถอธิบายสรุปความหมาย สิ่งที่เป็นตัวอย่าง	5	3.42	1.43	ปานกลาง	4
เฉลี่ยรวมแต่ละด้าน	5	3.87	1.60	ดี	

จากตารางที่ 9 สรุปได้ว่า คะแนนการคิดเชิงมนทัศน์ เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.87$, S.D = 1.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยการเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ($\bar{x} = 4.27$, S.D = 1.03) ด้านสามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง ($\bar{x} = 4.03$, S.D = 1.94) ด้านสามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ ($\bar{x} = 3.77$, S.D = 2.00) และ ด้านสามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ($\bar{x} = 3.42$, S.D = 1.43) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 44 คน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน แบ่งเป็น 3 ตอน คือ ด้านการกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ และเรียงลำดับเป็นรายชื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และนำผลสรุปของการวิเคราะห์มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 8 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D	ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1.กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	2.84	.37	มาก	3
2. กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.00	.00	มาก	1
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมนทัศน์	2.77	.42	มาก	4
4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	2.86	.35	มาก	2
รวมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.86	.28	มาก	(2)
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
5. นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ	2.84	.37	มาก	3
6. นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม	2.93	.35	มาก	1
7. นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.89	.32	มาก	2
รวมด้านบรรยากาศการเรียนรู้	2.88	.34	มาก	(1)
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้				
8.การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท	2.77	.42	มาก	2
9. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วมของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง	2.84	.37	มาก	1

ตารางที่ 8 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (ต่อ)

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D	ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้				
10.การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องเงินทองของมีค่า และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	2.73	.45	มาก	3
รวมด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	2.78	.41	มาก	3
รวมทั้งหมด	2.84	.34	มาก	(3)

จากตารางที่11 สรุปได้ว่าความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.84$, S.D = .34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน มีดังนี้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.88$, S.D = .34) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.86$, S.D = .28) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.78$, S.D = .41) ตามลำดับ ซึ่งจะไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่3 ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ($\bar{X} = 2.93$, S.D = .35) นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.89$, S.D = .32) และนักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ($\bar{X} = 2.84$, S.D = .37) ตามลำดับ

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.00$, S.D = .00)กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ($\bar{X} = 2.86$, S.D = .35) กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ($\bar{X} = 2.84$, S.D = .37) และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมนโพนส์ ($\bar{X} = 2.77$, S.D = .42) ตามลำดับ

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะ ร่วมของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่

สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ($\bar{x} = 2.84, S.D = .37$) การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท) ($\bar{x} = 2.77, S.D = .42$) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องเงินทองของมีค่า และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ($\bar{x} = 2.77, S.D = .42$) ตามลำดับ

จากบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นั้น ส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง ได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนเกิดความรู้สึกรู้สึกตื่นเต้น ทำท่ายและเปลือยเปลือยกับการเรียน เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ส่วนในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ครูจัดเตรียมบรรยากาศในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการเรียนรู้ มีความสุข สนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจำแนก จัดกลุ่ม และสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ และสามารถอธิบายสรุปความหมายจากสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 2) ศึกษาการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 258 คน โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบจำลองการทดลอง (Pre Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลัง (One - Group Pretest –Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 แผน ผู้วิจัยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียน จำนวน 10 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า แบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3) แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ เรื่อง เงินทองของมีค่า แบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ด้านสามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ ด้านสามารถบอกลักษณะเฉพาะลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ด้านสามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง เป็นแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า เป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) โดยสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สถิติทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent) ทั้งนี้ผลการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี
3. ความคิดเห็นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยครูจัดบรรยากาศภายในชั้นเรียน จัดสถานการณ์จำลองและให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เพื่อให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความสนใจในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันที่ดีระหว่างครูและนักเรียน โดยครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ทำให้นักเรียนได้พัฒนา การคิดเชิงมโนทัศน์ ดังจะเห็นได้จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นที่ 1) ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage Stage) โดยครูจัดเตรียมบรรยากาศภายในชั้นเรียน จัดสถานการณ์จำลอง นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น วิดิทัศน์ ของจริง เพลง เกม สถานการณ์จำลอง และบทบาทสมมติ เพื่อเตรียมความพร้อมของสมองนักเรียน และเชื่อมโยงความรู้ให้กับนักเรียน ขั้นที่ 2) ขั้นรับรู้

(Acquisition Stage) นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนได้แสดงบทบาทสมมติ จากสถานการณ์จำลองและบทบาทสมมติ ที่ครูจัดเตรียมไว้ เพื่อเตรียมสมองของนักเรียนให้รับรู้และซึมซับความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุธธีรัตน์ (2552 : 28 - 29) ที่กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) ซึ่งได้พัฒนามาจากทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่เชื่อว่ามนุษย์จะเลือกรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และกระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) ขั้นที่ 3) ขั้นการขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) นักเรียนได้ฝึกการคิดเชิงมโนทัศน์ โดยนักเรียนร่วมกันตอบคำถามจาก นิทาน ข่าว ตัวอย่างสถานการณ์ ที่ครูเล่าให้นักเรียนฟัง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ร่วมกันสรุปความรู้ ซึ่งคำถามจะเป็นคำถาม เพื่อให้ได้คำตอบที่ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน และการทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามศักยภาพของสมอง (Brain-based theory) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่มีชีวิตชีวา (active) บทเรียนหรือกิจกรรมต้องท้าทาย ชัดเจน ไม่คลุมเครือ การใช้สถานการณ์และการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิด การมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างครูกับนักเรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับ การเชื่อมโยงจะทำได้ดี เมื่อครูใช้การเปรียบเทียบสถานการณ์จำลอง บทความ ตัวอย่าง เทคนิคการปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ (ชนาธิป พรกุล, 2554: 34 - 35) ขั้นที่ 4) ขั้นสร้างความรู้จำ (Memory Formation Stage) นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวเรื่องที่เรียน หน้าชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนจดจำในเรื่องที่เรียน

ทั้งนี้ ขั้นที่ 5) ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ จากใบงานที่ครูได้กำหนดสถานการณ์ใหม่ เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ รีเนทเคน และ เจฟฟรีย์ เคน (Renate & Geoffrey Cain, 1999: 79 - 78) ที่กล่าวว่า สมองเป็นกระบวนการคู่ขนาน ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ ครูจึงต้องใช้เทคนิคและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ร่างกาย อารมณ์และความเครียดของนักเรียน มีความสำคัญกับการเรียนรู้ ทั้งนี้สมองของนักเรียนเลือกที่จะรับรู้และเรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมาย การจัดการเรียนรู้จึงควรใช้วิธีการที่ท้าทาย ได้แก่ การส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นหาคำตอบจากคำถาม ครูควรจัดสภาพแวดล้อม ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ ครูผู้สอนจึงควรสอดแทรกสิ่งที่เป็นประสบการณ์ การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้ จึงควรจัดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมจริงของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น การเรียนรู้ที่ซับซ้อนเกิดขึ้นได้ดีด้วยการเผชิญกับความท้าทาย

และการเรียนรู้จะถูกยับยั้งเมื่อถูกทำให้เกิดความหวาดกลัว เช่น การลงโทษ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงควรให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีความสุข อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนศรา มัทธูรศ (2552: อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์: 138-139) ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่องผลของการใช้ชุดกิจกรรมทางการเรียนการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานและความตระหนักต่อการเป็นพลเมืองดี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการสอนและวิธีการสอนตามหลักการใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย การจัดบรรยากาศชั้นเรียน สิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนสนใจเรียน นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้สอดคล้องกับดูแมน (Duman, 2006: Abstract) ที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการสอนรายวิชาสังคมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน มีแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม

2. การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้เพราะ ครูจัดเตรียมสภาพแวดล้อม บรรยากาศภายในห้องเรียน จัดสถานการณ์จำลอง ให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการแสดงบทบาทสมมติ ที่ครูจัดเตรียมไว้ ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท การใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น วัสดุทัศน ดัชนีตัวอย่างบทความ นิทาน เป็นต้น ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและสรุปความรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) สามารถบอกลักษณะเฉพาะลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง 2) สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ 3)สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง 4) สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง โดยการพัฒนาในแต่ละด้าน ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เข้ามาเป็นสิ่งที่สนับสนุนให้เกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ ดังจะเห็นได้จากขั้นที่ 1 สามารถบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่ง

เป็นตัวอย่าง ชั้นที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง และชั้นที่ 4) สามารถอธิบายสรุป ความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง จะมุ่งพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน โดยนักเรียนได้ฝึกทักษะ การคิดขั้นพื้นฐานได้แก่ ทักษะสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจัด จำแนก จากการที่นักเรียนได้แสดงบทบาทสมมติ และครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม เพื่อสรุปความหมายของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชนาธิป พรกุล (2554: 123) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียน มีการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ซึ่งสมองมี ความสามารถในการสร้างการคิด เชิงมโนทัศน์ จากการรับรู้ข้อมูลเข้ามา แล้วแยกแยะ จัดระเบียบ ข้อมูลที่ซับซ้อนเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกเป็นความทรงจำ และนำกลับมาใช้ เมื่อ สมองรับข้อมูลใหม่ที่คล้ายคลึงก็จะเข้าใจได้ง่ายขึ้น ถ้าสมองจัดระเบียบสิ่งต่างๆ ได้ดีมากเท่าไร คนเราก็จะเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้ดีขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ วิทวัฒน์ ชัตติยะมาน และ อมลวรรณ วีระธรรมโม (2549: 105) ที่กล่าวว่า คนเราจะพยายามสร้างมโนทัศน์ ของสิ่งต่างๆ และของเหตุการณ์ต่างๆ อยู่เสมอ เพราะการสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งต่างๆ ใน ลักษณะมโนทัศน์จะช่วยลดภาระของสมองให้จดจำน้อยลง เกณฑ์ที่จะจดจำลักษณะปลีกย่อยของ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว เพียงแต่จำไว้ในลักษณะที่เป็นหมวดหมู่ ซึ่งต่อไปก็จะสามารถขยาย ขอบข่ายความรู้ของตนเอง ให้กว้างขวางออกไป นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภภรณ์ จำปาอ้อม (2548: 107) ที่ได้ศึกษาการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อ พัฒนาทักษะทางด้านความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการสร้างความคิดรวบยอดดีขึ้น และนักเรียนมี เจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และงานวิจัยของรัชชาติร์ แสงทอง (2550: 111) ได้ทำการ วิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความคิดเชิงมโนทัศน์ ความพึง พอใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลของการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีความคิดเชิงมโนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกอยู่ในระดับ มาก 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ ภัทรา มูลน้อย (2550: 68 - 69) ได้ทำการ วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและการจัดกิจกรรมตามปกติ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและแผนการ จัดกิจกรรมตามปกติมีประสิทธิภาพ 84.63/77.90 และ 80.67/76.10 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่

กำหนด 2) แผนการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและแผนการจัดกิจกรรมตามปกติมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58 และ 0.56 แสดงว่านักเรียนความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 58 และร้อยละ 56 ตามลำดับ 3) กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 4) กลุ่มเรียนที่มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอด และกลุ่มเรียนที่มีการจัดกิจกรรมตามปกติ มีความคงทนในการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าการคิดเชิงมโนทัศน์ ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะเฉพาะลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกการคิดเชิงมโนทัศน์อย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการบอกลักษณะเฉพาะ ลักษณะร่วม ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ จำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง และอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ผ่านในลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ทั้ง 5 ขั้นตอน ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ที่เป็นระบบจนสามารถนำไปสู่ การอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พันธุ์ ทองชุมนุม (2547: 204-205) ที่กล่าวว่า การสร้างการคิดเชิงมโนทัศน์ เริ่มต้นจากการสัมผัสรับรู้ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ และเมื่อได้รับรู้จากสิ่งที่มีลักษณะร่วมกันมีความสัมพันธ์กันเพิ่มขึ้นหลายๆ ครั้ง นักเรียนก็จะสามารถนำมาสรุปรวมกันเป็นมโนทัศน์ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดในด้านที่ 4 ทั้งนี้เนื่องเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จำกัด และนักเรียนขาดความรอบคอบในการสรุปความหมาย ตลอดจนนักเรียนมีประสบการณ์ในการสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ น้อย และความคิดความเข้าใจของเด็กในวัยนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่อย่างไรก็ตามความสามารถด้านการอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ก็ยังจัดเป็นความสามารถที่สำคัญที่ต้องพัฒนาให้เกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ ทั้งนี้เนื่องจากการคิดเชิงมโนทัศน์ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ การคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียน ทั้งนี้สอดคล้องกับ ดี เซกโค(De Cecco, 1977: 397-400) ที่กล่าวว่า การคิดเชิงมโนทัศน์ ช่วยลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน เพราะเมื่อบุคคลมีความเข้าใจมโนทัศน์เรื่องใด เรื่องหนึ่งแล้ว จะสามารถประยุกต์ใช้มโนทัศน์ในการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยไม่ต้องเรียนรู้ซ้ำเดิมอีก ซึ่งจะทำให้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ตามลำดับซึ่ง ด้านที่ค่าเฉลี่ยเป็นลำดับแรก คือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะ ครูจัดเตรียมบรรยากาศภายในห้องเรียน จัดสถานการณ์จำลอง เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงและลงมือปฏิบัติ

กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และมีความสุข การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำทลายความสามารถทางสติปัญญา เนื่องจากนักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ จากการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ทำให้นักเรียนสรุปอธิบายความหมายของมโนทัศน์จากสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เจนเซน (Jensen, 2000: 6) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง เป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถามที่ว่า อะไรบ้างที่ติดสมอง ดังนั้นความหมาย จึงเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง ซึ่งเป็นการนำความรู้ การทำงานหรือธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง มาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553: 125) ที่กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า สมองจะทำงานได้ดี เมื่อจิตใจ อารมณ์ เบิกบาน และในการเรียนรู้นั้น ครูต้องสอนในสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จึงจะทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน ได้ใช้ความคิดจะทำให้สมองเจริญงอกงาม

ด้านที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ได้สัมผัสประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับ เขียร พานิช (2544: 21) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนได้ทำงานที่มีความท้าทายมีความตื่นตัวในการเรียนและการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าถูกท้าทายไม่น่าเบื่อ สามารถเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพของตนเอง

ทั้งนี้ด้านที่มีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนอยู่ในวัยเด็กเล็ก จึงยังมิได้นำความรู้จากเรื่องที่เรียน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งเรื่อง เงินทองของมีค่า เป็นเรื่องที่ซับซ้อนสำหรับนักเรียน ทั้งนี้เนื่องซึ่งนักเรียนยังมีประสบการณ์ในเรื่องที่เรียน ไม่มากนัก จึงอาจทำให้เป็นเรื่องที่ไกลตัวสำหรับนักเรียน และนักเรียนมีความรู้สึกตื่นเต้นกับบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียน จากสถานการณ์จำลองที่ครูจัดเตรียมขึ้นมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และนักเรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ ชนาธิป พรกุล (2554: 34 - 35) ที่กล่าวว่า ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว

ผู้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น จึงต้องจัดสิ่งแวดล้อมหรือสื่อให้เอื้อต่อการคิด กิจกรรมมีความสนุก มีความหมาย ครูให้โอกาสผู้เรียนมีเวลาได้รับประสบการณ์ จากการทำกิจกรรมที่ใช้สมอง และเรียนรู้เนื้อหา ผู้เรียนจะสามารถเพิ่มพูนความเข้าใจ

เมื่อก้าวโดยภาพรวมได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย โดยครูจัดเตรียมบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในชั้นเรียน จัดสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเรียน และกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงมนทัศน์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการคิดประเภทอื่น ๆ จึงทำให้ภาพรวมของระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับ ฌ็องสุทังค์ ยิงสง่า (2550: 107) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลการอ่านจับใจความภาษาไทย และการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ และอรวรรณ บุญสมปาน (2551: 81) ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดเชิงมนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้เสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนพบว่า นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน ตื่นเต้น กับบรรยากาศในชั้นเรียน สิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ดังนั้นหากคุณครูนำไปใช้ ครูควรต้องจัดเตรียมบรรยากาศในชั้นเรียน

สิ่งแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครูควร จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ โดยครูใช้คำถาม เพื่อฝึกให้นักเรียนได้รู้จักค้นหาคำตอบ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสนุกสนาน และมีความสุข ผ่อนคลายไม่เครียด ควรเสริมแรงนักเรียนและไม่ควรลงโทษนักเรียน

1.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครูควรเลือกเรื่องที่เหมาะสม กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียนและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เพราะได้เรียนจากสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท นำไปสู่การพัฒนาการคิดเชิงมนทัศน์ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษา การคิดเชิงมนทัศน์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรีไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

2.2 ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษา การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกแยกแยะ ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการให้เหตุผล เป็นต้น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). “การจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBLระดับประถมศึกษา กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- _____. (2550). “การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร Brain-Based Learning.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBLระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- _____. (2550). “การวัดและประเมินผล.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBL ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- _____. (2550). “การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBLระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- _____. (2550). “พัฒนาการของสมอง วัย 6-12 ปี.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBL ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- _____. (2550). “สมองเรียนรู้ได้อย่างไร.” เอกสารประกอบการอบรมครูBBL ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา วัฒนา. (2544). **การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). **รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา**. กรุงเทพฯ: เบรน – เนสบู๊ค.
- โกวิท ประวาลพุกษ์. (2549). **Bain-Based Learning การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองและสร้างพหุปัญญา (M) ด้วยโครงการ**. กรุงเทพฯ: บริษัทสถาบันพัฒนาวิชาการ.
- คริสทีน วอร์ค. (2548). **คู่มือครูสำหรับการเสริมสร้างสมองของเด็กวัยเรียน**. แปลโดย พิรณาริกุลสุรگان, สมหญิง สัมฤทธิ์ผล. กรุงเทพฯ: ฟินิจการพิมพ์.

- คชาภรณ์ จำปาอ้อม. (2548). “การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ทางด้านความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยงแยง วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติการศึกษา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2550). “ผลการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลักการใช้ภาษาไทยและความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ทวีพริ้นท์.
- ชาตรี ตำราญ. (2545). ครุรัฐได้อย่างไรว่าเด็กเกิดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.
- ชัยรัตน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่ ทฤษฎี แนวปฏิบัติ และผลการวิจัย. นนทบุรี: สหมิตรพริ้นตริงแอนด์พับลิชชิง.
- ณัฐสุภาภักดิ์ ยิ่งสง่า. (2550). “การเปรียบเทียบการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุทกดิ้ง จีทา. (2552). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาแพร่เขต 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- ทิสนา แคมมณี. (2548). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เท็กแอนด์พับลิเคชั่น.
- _____. (2553). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี และคณะ. (2547). เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเรื่อง การบูรณาการทักษะการคิดหลากหลายในการเรียนการสอนเนื้อหาสาระ. (เอกสารอัดสำเนา).

- ธีธร พานิช. (2544). **4 MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี- สฤณีวงศ์.
- นาคยา ปิลันธนานนท์. (2542). **การเรียนรู้ความคิดรวบยอด**. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- นวลจิตต์ เขาวีกรัตติพงษ์. (2537). “ความคิดรวบยอดกับการเรียนการสอน” **พัฒนาหลักสูตร**. 14 (10): 6.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). **การวิจัยเบื้องต้น**. มหาสารคาม: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2549). **การพัฒนาการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินตริง, 2553.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2549). **การเรียนรู้ตามการพัฒนาของสมอง**. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปฤษณา สุริยะวงศ์. (2544). “กระบวนการพัฒนาความคิดรวบยอดทางกายภาพ ตรรกศาสตร์ และสังคมของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พรรณี ช. เจนจิต. (2545). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: บริษัท เมธิทิส จำกัด.
- พิมพ์ทอง สังสุทธิพงษ์. (2556). **Bran - Based Learning ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.httper.cmru.ac.th/pimthong/BBL.pdf>.
- พนศรา มัทธุรศ. (2552). “ผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความตระหนักต่อการเป็นพลเมืองดีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรพิไล เลิศวิชา. (2550). **สมองเรียนรู้อย่างไร**. กรุงเทพฯ: ศาลาแดง.
- พรพิไล เลิศวิชา และอัครภูมิ จารุภากร. (2550). **ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง**. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์จำกัด.

- ภัทรา มุลน้อย. (2550). “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคิดรวบยอดและการจัดกิจกรรมตามปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2549). **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. นครปฐม: โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัฐชาติร์ แสงทอง. (2550). “ผลการเรียนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อความคิดเชิงมโนทัศน์ ความพึงพอใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น.
- ลักขณา ศรีวัฒน์. (2549). **การคิด**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2532). “ การเรียนการสอนความคิดรวบยอดและหลักการ” **วารสารการวิจัยทางการศึกษา**. 19 (3): 18-20.
- วิทวัฒน์ ชัดติยะมาน และอมลวรรณ วีระธรรมโม. (2549). **การสอนเพื่อพัฒนาการคิด**. สงขลา: แทนการพิมพ์สงขลา.
- วิทยากร เชียงกุล. (2548). **เรียนลึกรู้ไวใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นท์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2548). **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน**. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____ (2550). **นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2550). **การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการสร้างเด็กเก่ง**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.
- วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2556). **การเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.se-edlearning.com>.

- วรรณ ขุนศรี. (2546). “ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่นำไปสู่การแก้ปัญหา.” วารสาร
วิชาการ. 6 (2): 73- 74.
- สุคนธ์ สิ้นทพานนท์และคณะ. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุคนธ์ สิ้นทพานนท์, วรรณ วรรณเลิศลักษณ์ และพรณี สิ้นทพานนท์. (2555). **พัฒนาทักษะ
 การคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินติ้ง.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2553). **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2548). **หลักการเรียนรู้โดยเน้นสมองเป็นฐาน (Principles of Brain-based
 Learning).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2544). **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน.** กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
 และสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ยูไนเต็ด
 โปรดักชั่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พริกหวานกราฟฟิก.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) สมศ. (2554). **รายงาน
 การประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่ 3 พ.ศ.
 2554.** (เอกสารอัดสำเนา).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). “การศึกษาผลการติดตามการดำเนินงานการจัด
 การเรียนรู้ภาษาไทยที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (BBL: based Learning) ระดับ
 ประถมศึกษา ในโรงเรียนศูนย์เด็กปฐมวัยต้นแบบเข้มแข็ง.” กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
 สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อังคณา เลิศศรี. (2551). “การใช้แผนที่ความคิดเพื่อเสริมสร้างทักษะการสรุปความคิดรวบยอด
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดอนชัย จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์
 ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อารี ถิ่นหลวี. (2550). **ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมองสำหรับ พ่อ แม่ ครูและผู้บริหาร.** กรุงเทพฯ:
 มิตรสัมพันธ์.

- อรรรรณ บุญสมปาน. (2551). “การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เอรินทร์ แสงสาย. (2551). “การเปรียบเทียบพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ระหว่างการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานกับการจัดประสบการณ์ตามปกติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2546). **กระบวนการวัดและการประเมินผล**. กรุงเทพฯ: บั๊กพอยท์.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล และ สุปรารธนา ยุคตะนันท์. **การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง**. กรุงเทพฯ: บั๊กพอยท์.

ภาษาต่างประเทศ

- Arends, R.I. (2001). **Learning to teach**. 5th ed. Boston : McGraw-Hill.
- Ausubel, David P. (1968). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt Rinehartand Winston, Inc.
- Ausubel, D. P., and Sullivan, E.V. (1970). **Theory of Problem of Child Development**. New York: GruneStrathorn Inc.
- Brennan, Cartol Ann. (1965). “Concept Mapping: An Effective Instructional Strategy in Science with Kindergarten Student.” Dissertation Abstracts International. 57(4).
- Bodolus. J.E. (1987). “The Use of Concept Mapping Strategy to Facilitable Meaningful Learning for Ninth Grade Student in Science.” Dissertation Abstracts International. 477 (3): 3387-A.
- Bolte, L. A. (1977). **Using concept maps and interpretive essays for assessment in mathematics**. **Joumal School Science Mathematics**. Accessed July 2007 Available from: <http://ehostvgw.epnent.com/ehostasp>.
- Bruner, Jerome S. (1966). **Studies in Cognitive Growth: Collaboration at the Center for Cognitive Studies**. New York: John Wiley and Son.

- Caine, R.N., and Caine, G. (1991). **Making connections: Teacher and the human brain.** Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- _____. (1994). **Making connections : Teaching and the human brain.** Menlo Park, CA: Innovative Learning Publications.
- Call, Nicola, (2003). **The thinking child brain-based learning for the foundation stage.** PO Box 635 Stafford : Network Educational Press Ltd.
- Cruz, Helen De; & Smedt, Johan De. (2001). **Innateness Hypothesis and Mathematical Concepts. Dissertation Abstracts.** Accessed 15 August 2007 Available from : <http://www.springerlink.com / content>.
- De Cecco, J.P. (1997). **The Psychology of Learning and Instruction: Educational Psychology.** 2nd ed. New Delhi: Prentice - Hall of India.
- Dewey, J. (1967). **How to Think.** Boston: D.C Health.
- Eric, Jensen. (2000). **Brain-Based Learning.** San Diego, CA: The Brain Store Publishing.
- Eric, Jensen. (2008). **Brain-Based Learning.** 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Fortner, Sandra. Gail. (2005). “ Examining Pedagogical Practices through Brain-based learning in Multiple Intelligences Theory.” *Dissertation Abstracts International.* 65 (08): 2882 - A February.
- Gagne, Robert M. (1970). **The Condition of learning.** 2nd ed. New York: Rinehart and Winston.
- Gardner, H. (1993). **Multiple Intelligences: The Theory in Practice.** New York: Harper Collins.
- _____. (1999). **Intelligence reframed: multiple intelligences for century.** 21st. New York: Ellis Horwood.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education.** 3rd ed. New York : McGraw - Hill.
- Grossnickle, Foster E., and Lee J. Brueckner. (1959) **Discovery Meaning in Arithmetic.** New York: Holt Rinechart and Winston Inc.
- Guildford, J P. (1967). **The Analysis of Intelligences.** New York: McGraw Hill Book Company.
- Hoge, Pamela Thompson. (2003). “The Intelligences of Brain-based learning Literacy Acquisition,” *Dissertation Abstracts International.* 63 (11): 3884 – A: MAY, 2003.

Jahnke, J. C. and Nowaczyk, R. H. (1998). **Cognition**. New Jersey: Prentice Hall.

Laura, Erlauer. (2003). **The Brain - Compatible Classroom: using what we know about Learning to improve teacher**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Piajet, J. (1970). **The Origins of Intelligence in children**. New York: W.W. Norton.

Politano, Colleen & Paquin, Joy. (2000). **Brain-based learning with class**. Canada: Peguish Publishers.

Renate and GeoffreyCaine. (1999). **Principles of Brain-Based Learning**. University of Nebraska at Ohama.

Schuncke, G.M. (1988). **Elementary social student: Knowing, doing, and caring**. New York: Macmillam.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อาจารย์ ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล	อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ดวงหทัย โสมไชยะวงศ์	อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ ดร.เพ็ญพนอ พ่วงแพ	อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า แบบปรนัย 3 ตัวเลือก
จำนวน 20 ข้อ

แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์ แบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐาน

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รหัสวิชา ส12101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เงินทองของมีค่า

เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี

ประถมศึกษาปีที่ 2

จำนวน 10 ชั่วโมง

จำนวน 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ตัวชี้วัด

ส 3.1 ป.2/2 บอกที่มาของรายได้และรายจ่ายของตนเองและครอบครัว

ข้อสรุปทั่วไป

การประกอบอาชีพสุจริตเป็นที่มาของรายได้สำคัญของครอบครัว เพื่อนำเงินมาใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของรายได้หรือรายรับได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถบอกที่มาของรายได้และลักษณะของรายได้ที่สุจริตได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถบอกความสำคัญและคุณค่าของการประกอบอาชีพที่สุจริตของครอบครัวได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1. การประกอบอาชีพต่างๆ ที่มาของรายได้ของครอบครัว
 - 1.1 การประกอบอาชีพของครอบครัว
 - 1.2 ความหมายของรายได้หรือรายรับ

2. การแสวงหารายได้ที่สุจริตและเหมาะสม

2.1 ลักษณะการประกอบอาชีพที่สุจริตและรายได้ที่สุจริต

2.3 ความสำคัญของการประกอบอาชีพที่สุจริต

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1.ความสามารถในการคิด

1.1 การคิดเชิงมโนทัศน์

1.2 ทักษะการคิด

- ทักษะการสังเกต
- ทักษะการจัดกลุ่ม
- ทักษะการเปรียบเทียบ
- ทักษะการจำแนกประเภท

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- มุ่งมั่นในการทำงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงานที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการเครื่องมือ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.ความรู้	-การตอบคำถาม -การตรวจผลงาน	-คำถาม -ใบงานที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้	-ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพพอใช้
2.ทักษะ/ กระบวนการ -การคิด เชิงมโนทัศน์	-สังเกตพฤติกรรม การเรียนรายบุคคล -การวัดการคิด เชิงมโนทัศน์	-สังเกตพฤติกรรม การเรียนรายบุคคล -แบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์	-ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพพอใช้ - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

การวัดและประเมินผล

ขอบเขตการวัด	วิธีการเครื่องมือ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ -มีวินัย -มุ่งมั่นในการทำงาน	-สังเกตพฤติกรรม การเรียนรายบุคคล	-แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรายบุคคล -แบบประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์	-ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ พอใช้

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

-เกณฑ์ให้คะแนน ใบงานที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1.ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด	วาดภาพการประกอบอาชีพ ภาพสอดคล้องกับเรื่อง เขียนบอกเหตุผลได้ ตรงประเด็นกับเรื่อง การประกอบอาชีพ	วาดภาพการประกอบอาชีพ ภาพสอดคล้องกับเรื่อง เขียนบอกเหตุผล ไม่ตรงประเด็นกับเรื่อง การประกอบอาชีพ	วาดภาพการประกอบอาชีพ ภาพไม่สอดคล้องกับเรื่อง เขียนบอกเหตุผล ไม่ตรงประเด็นกับเรื่อง การประกอบอาชีพ
2.ความสวยงาม	ภาพวาดมีความสวยงาม ทั้งการวาดภาพและระบายสีผลงานสะอาดเรียบร้อย	ภาพวาดมีความสวยงาม แต่ระบายสีไม่ครบทั้งภาพ ผลงานไม่สะอาดเรียบร้อย	ภาพวาดไม่มีความสวยงาม และไม่มีการระบายสีผลงานไม่สะอาดเรียบร้อย
3.ความคิดสร้างสรรค์	ภาพวาดมีความคิดสร้างสรรค์มีความแปลกใหม่ วาดภาพตามจินตนาการของตนเอง	ภาพวาดมีความคิดสร้างสรรค์ แต่มีการคัดลอกจากแบบ	ไม่มีการใช้ความคิดสร้างสรรค์

ระดับคุณภาพของภาระงาน/ชิ้นงาน

8 - 9 คะแนน อยู่ในระดับดี

5 - 7 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้

3 - 4 คะแนน อยู่ในระดับควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ปฏิบัติตนตาม ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของ ครอบครัว โรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิด สิทธิของผู้อื่น	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว และ โรงเรียน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว และ โรงเรียน โดยต้องมีการ เตือน	ไม่ปฏิบัติตาม ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของ ครอบครัว และ โรงเรียน
2. ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆในชีวิตประจำวัน และรับผิดชอบใน การทำงาน	ตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับ มอบหมายและทำงาน เสร็จทันเวลา	ตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมหรือ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย เสร็จ ทันเวลา โดยมีการเตือน	ไม่ตรงต่อเวลาและ ไม่ปฏิบัติกิจกรรมที่ ได้รับมอบหมาย ทำงานไม่สำเร็จ

สรุปผลการประเมิน

5- 6 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

1-2 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มุ่งมั่นในการทำงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ตั้งใจและรับผิดชอบ ในหน้าที่การงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายให้สำเร็จ มี การปรับปรุงและ พัฒนาการทำงานให้ดี ขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ให้สำเร็จ มีการปรับปรุง และการทำงานให้ดีขึ้น เมื่อได้รับคำแนะนำ จากครู	ขาดความตั้งใจและ ขาดความรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายไม่สำเร็จ การทำงานไม่ดีขึ้น แม้จะได้รับคำแนะนำ จากครู
2. ทำงานด้วยความ เพียรพยายาม และ อดทนเพื่อให้งานสำเร็จ ตามเป้าหมาย	ทำงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ภายในเวลาที่กำหนด และผลงานถูกต้อง สมบูรณ์	ทำงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ภายใน เวลาที่กำหนด แต่ผลงาน มีข้อบกพร่อง	ทำงานไม่ต่อเนื่อง ทำงานไม่สำเร็จ ภายใน เวลาที่กำหนด

สรุปผลการประเมิน

5-6 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

1-2 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

กระบวนการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage)

1.1 ครูเตรียมความพร้อมโดยครูสร้างบรรยากาศในห้องเรียน จัดสถานการณ์จำลองให้เป็นสถานที่ที่ใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล ร้านเสริมสวย เป็นต้น โดยครูจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบอาชีพ แพทย์ พยาบาล และช่างเสริมสวย เช่น หูฟัง เข็มฉีดยา เตียงผู้ป่วย ไคร์เป่าลม กระจก แก้วน้ำสำหรับทำนม เป็นต้น และให้นักเรียนอาสาสมัคร ประมาณ 4-5 คน แต่งกายชุดแพทย์ พยาบาล และช่างเสริมสวย เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน เรื่อง การประกอบอาชีพคดีมีรายได้

1.2 ครูนำเสนอเกี่ยวกับเรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้ โดยครูถามนักเรียนว่า สถานการณ์จำลองที่ครูจัดไว้เป็นสถานที่ใด (โรงพยาบาล ร้านเสริมสวย พ่อค้า แม่ค้า) และเป็น

ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage)

2.1 จากสถานการณ์จำลองสถานที่ที่ใช้ในการประกอบอาชีพ โรงพยาบาล และ ร้านเสริมสวย ครูให้นักเรียนอาสาสมัครแสดงบทบาทสมมติเป็น แพทย์ พยาบาล ช่างตัดผม เป็นต้น จากนั้นครูถามนักเรียนว่ามีอาชีพอะไรบ้าง และมีรายได้จากสิ่งใด (แพทย์ พยาบาล ช่างตัดผม) (มีรายได้จากเงินเดือน ค่าจ้าง)

2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับอาชีพของผู้ปกครองของนักเรียน โดยครูถามนักเรียนว่า “ผู้ปกครองของนักเรียนประกอบอาชีพอะไรบ้าง” (พยาบาล ทหาร ตำรวจ คุณครู ช่างนา ช่างไร่ พ่อค้าแม่ค้า ช่างตัดผม) “เพราะเหตุใดผู้ปกครองของนักเรียนจึงต้องประกอบอาชีพ” (เพื่อให้มีรายได้มาใช้จ่ายในการดำรงชีวิต) (obj 2)

2.3 นักเรียนร่วมกันบอกความหมายของรายได้หรือรายรับหมายความว่าอย่างไร (รายรับหรือรายได้ หมายถึง สิ่งของหรือเงินที่ได้จากการประกอบ อาชีพหรือได้รับจากผู้อื่น) (obj 1)

ขั้นที่ 3 ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage)

3.1 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่สั้น เรื่อง การประกอบอาชีพที่สุจริต จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพที่สุจริต ว่ามีอาชีพอะไรบ้าง

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับ การประกอบอาชีพที่สุจริต โดยครูถามนักเรียนว่า “การประกอบอาชีพที่สุจริต มีลักษณะเป็นอย่างไร โดยครูสรุปคำตอบเป็นแผนที่ความคิดบนกระดานดำ (อาชีพที่ถูกต้องกฎหมาย , อาชีพที่สังคมยอมรับ,อาชีพที่ไม่สร้างความเดือดร้อนให้ผู้อื่น) และ “ผลเสียของการประกอบอาชีพที่ไม่สุจริต” (ผิดกฎหมาย,อาชีพที่สังคมไม่ยอมรับ อาชีพที่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน) (obj 2)

3.3 นักเรียนร่วมกันบอกความสำคัญของการประกอบอาชีพที่สุจริตของครอบครัว (เป็นแหล่งที่มาของรายได้ที่สุจริต, ทำให้ผู้มีรายได้ไม่เดือดร้อนวุ่นวาย จากการถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิด และได้รับการยกย่องจากผู้อื่น) (obj 3)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage)

4.1 ครูให้นักเรียนอาสาสมัครประมาณ 5 คน ออกมาเล่าเกี่ยวกับอาชีพของผู้ปกครองและความภาคภูมิใจในอาชีพของผู้ปกครอง

4.2 ครูเสริมแรงนักเรียนโดยชมเชยนักเรียนและให้นักเรียนปรบมือให้เพื่อนที่ออกมาเล่าเกี่ยวกับอาชีพของผู้ปกครองของตนเองหน้าชั้น

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในอาชีพของผู้ปกครองว่า “นักเรียนรู้สึกอย่างไรในอาชีพของผู้ปกครอง” (รู้สึกภาคภูมิใจในอาชีพของผู้ปกครอง เพราะเป็นการประกอบอาชีพที่สุจริตทำให้มีรายได้มาใช้จ่ายในการดำรงชีวิตของครอบครัว)

(ข้อสรุปทั่วไป)

4.4 นักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่องการประกอบอาชีพที่สุจริต

ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage)

5.1 นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้และทำกิจกรรมใบงานที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้ โดยให้นักเรียนวาดภาพอาชีพที่ตนเองสนใจ พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่ตนเองสนใจ ครูนำผลงานของนักเรียน แขนงไว้ที่ราวเชือกผลงานนักเรียนในห้องเรียน (ข้อสรุปทั่วไป)

5.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความหมายของรายได้ บอกที่มาของรายได้ที่สุจริต และบอกความสำคัญของการประกอบอาชีพที่สุจริตของครอบครัว

สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ เรื่อง การประกอบอาชีพที่สุจริต
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้
4. แบบฝึกหัดที่ 1 การประกอบอาชีพดีมีรายได้

บันทึกหลังสอน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนสามารถสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้

1.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ โดยครูจัดเตรียมสภาพแวดล้อมภายในชั้นเรียน จัดจำลองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ให้เป็นสถานที่ใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล ร้านเสริมสวย เป็นต้น ทำให้นักเรียนมีความสนใจและมีความสุข สนุกสนาน ในการเรียนรู้

1.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการแสดงบทบาทสมมติเป็น แพทย์ พยาบาล ช่างเสริมสวย เป็นต้น ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น ทำท่ายและผลิตผลิตภัณฑ์การเรียนรู้ เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง

1.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และทำให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงมโนทัศน์

2. ปัญหาและอุปสรรค

การจัดเตรียมสิ่งแวดลอมภายในชั้นเรียน จัดสถานการณ์จำลองต้องใช้พื้นที่ในการจัดค่อนข้างมาก ทำให้ห้องเรียนคับแคบลง เนื่องจากนักเรียนมีจำนวนมาก และใช้เวลาในการจัดเตรียมมาก เพราะต้องใช้อุปกรณ์หลายชนิด

3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูต้องเตรียมการในการจัดสถานการณ์จำลอง จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดสถานการณ์จำลองไว้ล่วงหน้า และจัดหาห้องเรียนพิเศษ ที่มีบริเวณค่อนข้างกว้างพอสมควรและไม่มีโต๊ะเรียน เพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลงชื่อ.....

(นางกาญจนา ไฝ่สอาด)

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. การประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่มาของรายได้ของครอบครัว

สมาชิกในครอบครัวจะประกอบอาชีพเพื่อให้มีรายได้ และนำรายได้มาเป็นค่าใช้จ่ายในครอบครัว แต่ละคนมีความรู้ ความสามารถหรือความถนัด ที่ต่างกัน จึงประกอบอาชีพที่แตกต่างกันและทำให้มีรายได้ต่างกัน เช่น

- ครอบครัวที่มีอาชีพรับราชการ มีรายได้จากเงินเดือน
- ครอบครัวที่มีอาชีพชาวนา มีรายได้จากการขายข้าว
- ครอบครัวที่มีอาชีพทำไร่ มีรายได้จากการขายพืชไร่ เช่น อ้อย ข้าวโพด สับปะรด เป็นต้น
- ครอบครัวที่มีอาชีพชาวสวน มีรายได้จากการขายพืชผักผลไม้
- ครอบครัวที่มีอาชีพเลี้ยงสัตว์ มีรายได้จากการขายสัตว์ สัตว์ที่นิยมนำมาเลี้ยงเพื่อจำหน่าย เช่น เป็ด ไก่ หมู เป็นต้น
- ครอบครัวที่มีอาชีพค้าขาย มีรายได้จากผู้ซื้อ และการขายสิ่งของต่างๆ แล้วทำให้เกิดกำไร
- ครอบครัวที่มีอาชีพรับจ้าง มีรายได้จากการรับจ้าง



อาชีพรับราชการ
มีรายได้จากเงินเดือน

อาชีพชาวนา
มีรายได้จากการขายข้าว

อาชีพวิศวกร
มีรายได้จากการเงินเดือน

อาชีพช่างเสริมสวย
มีรายได้จากค่าจ้างทำผม

2. ลักษณะการประกอบอาชีพที่สุจริต คือ อาชีพที่ไม่ผิดกฎหมาย อาชีพที่สังคมยอมรับ และเป็นอาชีพที่ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อื่น

ใบงานที่ 1

เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....



วาดภาพอาชีพของฉัน และบอกว่าเป็นอาชีพที่สุจริตหรือไม่ เพราะเหตุใด อาชีพของฉันมีความสำคัญอย่างไร

อาชีพของฉัน คือ.....

อาชีพของฉันเป็นอาชีพที่สุจริตหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

อาชีพของฉันมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....



ให้นักเรียนขีดเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่หมายถึง
รายรับ หรือ รายได้

- 1. ป่านำผลไม้ไปขายที่ตลาด
- 2. ปวีณาซื้อเสื้อราคา 150 บาท
- 3. สมชายขายอาหารตามสั่ง
- 4. คุณพ่อนำเงินไปจ่ายค่าไฟฟ้าทุกเดือน
- 5. คุณแม่ของแดงเป็นครูได้รับเงินเดือน
- 6. นักเรียนนำเงินไปซื้ออาหารกลางวันที่โรงเรียน
- 7. แแดงนำเงินไปฝากธนาคาร
- 8. ชาวสวนได้รับเงินจากการขายผัก
- 9. พ่อค้าแม่ค้าขายของที่ตลาด
- 10. เก็บบริจาคเงินทำบุญให้วัด



แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง เงินทองของมีค่า จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลา 20 นาที

คำสั่ง ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- 1.นักเรียนควรเตรียมตัวอย่างไร ในการประกอบอาชีพเพื่อหารายได้ที่ดีในอนาคต
 - ก. ใช้จ่ายประหยัด
 - ข. คบคนดีเป็นมิตร
 - ค. ขยันเรียนหนังสือ
- 2.รายได้สำคัญที่เหมาะสมของนักเรียนคือข้อใด
 - ก. ขายขนมที่โรงเรียน
 - ข. การได้รับค่าขนมจากคุณพ่อคุณแม่
 - ค. การหนีเรียนไปรับจ้างขายของที่ตลาด
- 3.ถ้าครอบครัวมีรายจ่ายมากกว่ารายรับ จะเกิดปัญหาข้อใด
 - ก. ตกงาน
 - ข. มีหนี้สิน
 - ค. มีเงินออม
- 4.การซื้อสินค้าข้อใด ผิดหลักการใช้จ่ายอย่างเหมาะสม
 - ก. ซื้อที่จำเป็น
 - ข. ซื้อของดีราคาถูก
 - ค. ซื้อของที่ตนอยากได้
- 5.ใครมีการใช้จ่ายที่เหมาะสมมากที่สุด
 - ก. แก้วซื้อเฉพาะสินค้าที่ต้องใช้
 - ข. แป้งซื้อเฉพาะสินค้าที่มีการลดราคา
 - ค. ต่ายซื้อเฉพาะสินค้าที่มีการโฆษณา
6. การนำเงินออมไปฝากธนาคารโดยไม่ถอนจะส่งผลดีหรือไม่เพราะเหตุใด
 - ก. ดี เพราะเงินเพิ่มขึ้น
 - ข. ไม่ดี เพราะเงินลดลง
 - ค. ไม่ดี เพราะเงินเท่าเดิม

7. จากข้อความ “จงกินเพื่ออยู่ อย่าอยู่เพื่อกิน” มีความหมายว่าอย่างไร
- ใช้จ่ายอย่างสบาย
 - ใช้จ่ายอย่างฟุ่มเฟือย
 - ไม่ใช้จ่ายอย่างสุรุ่ยสุร่าย
8. มีเงิน 40 บาท มีรายจ่าย วันละ 30 บาท จะเกิดผลอย่างไร
- มีเงินพอใช้
 - มีเงินเก็บออม
 - ต้องเพิ่มรายจ่าย
9. การใช้จ่ายอย่างไรทำให้มีเงินออม
- รายจ่ายเท่ากับรายรับ
 - รายจ่ายมากกว่ารายรับ
 - รายรับมากกว่ารายจ่าย
10. การรู้จักใช้จ่ายและเก็บออมมีผลดีหรือไม่เพราะเหตุใด
- ไม่มีผลดี เพราะฝึกให้เป็นคนรู้จักประหยัด
 - มีผลดี เพราะฝึกให้เป็นคนมีความเสียสละ
 - มีผลดี เพราะฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ
11. การจัดทำสิ่งใด ทำให้รู้ถึงการใช้จ่ายของครอบครัวในแต่ละเดือน
- ปฏิทินงาน
 - ตารางทำงาน
 - บัญชีรายรับและรายจ่าย
12. ข้อใดเป็นหลักการจัดทำบัญชีรายรับและรายจ่าย
- ทำให้ไม่ลืมชื่อของที่จำเป็น
 - ทำให้มีหลักฐานในการใช้จ่าย
 - ทำให้รู้ถึงรายจ่ายทั้งหมดและหาวิธีประหยัด
13. ใครควรทำหน้าที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในครอบครัว
- พ่อ
 - แม่
 - ทุกคน

14. ใครปฏิบัติตนในการใช้จ่ายได้ถูกต้องมากที่สุด
- ก. เก็บซื้ออาหารที่มีราคาแพง
- ข. แก้ม อดข้าวเพื่อประหยัดเงิน
- ค. กู้ก ทำรายสินค้าที่จำเป็นก่อนไปซื้อ
15. ถ้านักเรียนมีเงิน 20 บาท ควรนำเงินไปซื้ออะไร ที่ดีที่สุด
- ก. น้ำอัดลม ขนมน
- ข. ก๋วยเตี๋ยว น้ำผลไม้
- ค. หนังสือการ์ตูน ข้าว
16. การนำเงินออมไปฝากไว้ในธนาคารมีผลดีอย่างไร
- ก. ทำให้มีฐานะทางการเงินดีขึ้น
- ข. ทำให้บุคคลอื่นรู้ว่าเรามีเงินฝากธนาคาร
- ค. ทำให้เงินออมไม่สูญหายและได้รับดอกเบี้ย

จากตารางบันทึกรายรับและรายจ่าย ที่กำหนดให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 17 - 20

บันทึกรายรับและรายจ่ายเด็กหญิงพอเพียง รักเรียน

วันที่ 15 -17 มกราคมพ.ศ. 2558

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)	คงเหลือ
15 ม.ค. 58	แม่ให้เงิน	40.00	-	40.00
	ซื้อขนม 1 ถุง	-	15	25.00
	ค่ารถ	-	5	20.00
16 ม.ค. 58	เงินที่เหลือของวันที่ 15 ม.ค. 58	20.00	-	20.00
	พ่อให้เงิน	15.00	-	35.00
	ซื้อน้ำผลไม้ 1 แก้ว	-	5	30.00
	ซื้อยางลบ 1 ก้อน	-	5	25.00
17 ม.ค. 58	เงินที่เหลือของวันที่ 16 ม.ค. 58	25.00	-	25.00
	ยายให้เงิน	10.00	-	35.00
	ซื้อดินสอ	-	4	31.00
	ซื้อไม้บรรทัด	-	5	26.00
18 ม.ค. 58	เงินที่เหลือของวันที่ 17 ม.ค. 58	-	-	26.00

- 17.การใช้จ่ายเงินของเด็กหญิงพอเพียงเป็นอย่างไร
- ก.มีรายรับเท่ากับรายจ่าย
 - ข. มีรายรับมากกว่ารายจ่าย
 - ค. มีรายจ่ายมากกว่ารายรับ
18. เด็กหญิงพอเพียง ควรลดรายจ่าย ด้านใดเหมาะสมที่สุด
- ก. ค่าขนม
 - ข. ค่าอาหาร
 - ค. ค่าอุปกรณ์การเรียน
- 19.เด็กหญิงพอเพียง ใช้จ่ายเงินเหมาะสมหรือไม่เพราะเหตุใด
- ก. ใช้จ่ายเงิน เหมาะสมเพราะมีเงินเหลือ
 - ข. ใช้จ่ายเงิน ไม่เหมาะสมเพราะไม่มีเงินเหลือ
 - ค. ใช้จ่ายเงิน ไม่เหมาะสมเพราะนำเงินไปซื้อของเล่น
20. เด็กหญิงพอเพียงควรนำเงินที่เหลือไปทำอะไรจึงเหมาะสมที่สุด
- ก. ฝากไว้กับแม่
 - ข. ซื้อเสื้อผ้าสวยๆ
 - ค. หยอดใส่กระปุกออมสิน

เฉลย

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	11	ก
2	ข	12	ก
3	ข	13	ก
4	ก	14	ก
5	ก	15	ข
6	ก	16	ก
7	ก	17	ข
8	ข	18	ก
9	ก	19	ก
10	ก	20	ก

แบบวัดการคิดเชิงมนทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง เงินทองของมีค่า จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

อ่านสถานการณ์ที่ 1 แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 4

การประกอบอาชีพที่สุจริต คือ อาชีพที่ถูกกฎหมาย อาชีพที่สังคมยอมรับและไม่ทำให้อื่นเดือดร้อน ผู้ที่ประกอบอาชีพที่สุจริตจะเกิดความสุข เช่น อาชีพหมอ อาชีพครู อาชีพทหาร อาชีพยามรักษาความปลอดภัย อาชีพรับจ้าง อาชีพพ่อค้า และแม่ค้า เป็นต้น

1. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของการประกอบอาชีพที่สุจริต
 - ก. กล้วย ได้รับเงินจากคคโกงผู้อื่น
 - ข. มะลิ ได้รับเงินจากการขายอาหาร
 - ค. มาลี ได้รับเงินจากการเล่นการพนัน
2. ถ้านักเรียนประกอบอาชีพที่สุจริตนักเรียนจะได้รับผลอย่างไร
 - ก. มีความภาคภูมิใจ
 - ข. มีความรู้สึกทุกข์ใจ
 - ค. มีหนี้สินจำนวนมาก
3. ข้อใดไม่ใช่ การประกอบอาชีพที่สุจริต
 - ก. นักมวย นักวิ่ง นักว่ายน้ำ
 - ข. นักดนตรี นักร้อง นักเต้น
 - ค. นักล้วงกระเป๋า นักพนัน นักวิ่งราว
4. ข้อใดคือความหมายของการประกอบอาชีพที่สุจริต
 - ก. เกษายผลไม้ ราคาแพง โดยเอาเปรียบลูกค้า
 - ข. ก้อย เป็นคุณหมอรักษาคนไข้ ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์ต่อหน้าที่
 - ค. เกมขายอาหาร โดยใช้ผักที่ล้างไม่สะอาด มีสารเคมี มาประกอบอาหาร

อ่านสถานการณ์ที่ 2 แล้วตอบคำถามข้อ 5- 8

ที่บ้านของไบเตย พ่อกับแม่และไบเตยช่วยกันเก็บมะนาว พริก ต้นหอม ได้จำนวนมากไปขายที่ตลาดข้างบ้าน พ่อบอกว่าจะนำเงินที่ได้ จากการขายผักไปซื้อเสื้อให้ไบเตย แต่ไบเตย บอกพ่อว่า ไม่อยากได้เสื้อใหม่ เพราะเสื้อของไบเตยมีมากแล้ว และยังใส่ได้ ไบเตยจะช่วยพ่อแม่ประหยัดเงิน จะได้เก็บเงินไว้ใช้จ่ายยามจำเป็น

5.จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายได้

- ก.น้ำสายใจขายผักที่ตลาด
- ข.ลุงสมชายซื้อรองเท้าใหม่
- ค.ป้าสมศรีให้เงินหลานค่าขนม

6. ถ้าไบเตย จะช่วยคุณพ่อคุณแม่ลดรายจ่ายควรทำอย่างไร

- ก.ซื้อดินสอดตามเพื่อน
- ข.ไม่ซื้ออะไรเลยขอยืมเพื่อนใช้
- ค.ซื้อสมุดวาดเขียนเพราะคุณครูให้นำมา

7. ข้อใด ไม่ เข้าพวก

- ก.คนขับรถโดยสาร คนขับรถบรรทุก คนขับรถแท็กซี่
- ข.พ่อค้าขายข้าวแกง แม่ค้าขายผลไม้ ร้านขายของชำ
- ค.พนักงานโรงงาน พนักงานทำความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย

8.ข้อใดคือความหมายของรายได้

- ก.คุณลุงได้รับเงินจากการขายสินค้า
- ข.คุณพ่อไม่สบายไปหาหมอที่คลินิก
- ค.คุณแม่เงินชำระเงินค่าซ่อมโทรทัศน์

อ่านสถานการณ์ที่ 3 แล้วตอบคำถามข้อ 9 - 12

คุณแม่พาวารีไปที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง เพื่อหาซื้อของกินและของใช้ที่จำเป็นภายในบ้าน เมื่อซื้อของเสร็จแล้ว แม่พาวารี เดินดูสินค้าอื่นๆ วารีเดินผ่านร้านขายตุ๊กตาทมิติ ราคาไว้ตัวละ 150 บาท วารีอยากได้ตุ๊กตาทมิติมาก แต่ตุ๊กตาทมิติมีราคาแพงวารีไม่มีเงินซื้อ เมื่อกลับถึงบ้านวารีก็ยังคิดถึงตุ๊กตาทมิติ ตลอดเวลา

9. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของ การใช้จ่ายที่เหมาะสม
- เนยซื้อขนมที่ไม่มีประโยชน์
 - นุ่นจ่ายค่ารถโดยสารประจำทาง
 - เนมซื้ออาหารที่มีราคาแพงตามเพื่อน
10. ถ้าวารีอยากได้ตุ๊กตาทมิติ ควรทำอย่างไร
- ขอเงินผู้ปกครองจนครบ
 - ไม่ใช่เงินเลยเก็บเงินจนครบ
 - เก็บเงินที่เหลือจากค่าขนมจนครบ
11. ข้อใดไม่เข้าพวก
- นม น้ำเปล่า น้ำผลไม้
 - ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด
 - หนังสือการ์ตูน ขนม ของเล่น
12. ข้อใดคือความหมายของ การใช้จ่ายที่เหมาะสม
- ตุนอดข้าวเพื่อจะได้ประหยัด
 - ตูดึงเก็บเงินซื้อกระเป๋าใหม่ทุกเดือน
 - ตูดึงซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและราคาถูก

อ่านสถานการณ์ที่ 4 แล้วตอบคำถามข้อ 13 – 16

หนูฝนได้เงินไปโรงเรียนวันละ 20 บาท ซื้อขนมวันละ 10 บาท เหลืออีก 10 บาท เก็บใส่กระปุกออมสินไว้ฝากธนาคารเมื่อถึงสิ้นปี หนูฝนแบ่งเงินส่วนหนึ่งไปซื้อจักรยาน และยังได้แบ่งเงินส่วนหนึ่งไปบริจาคเงินทำบุญที่วัด

13. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของเงินออม

- ก. จอยขอยืมเงินเพื่อน
- ข. แจนเหลือเงินจากค่าขนม
- ค. จุนเก็บเงินที่เพื่อนทำหล่น

14. ถ้านักเรียนมีเงินเหลือจากค่าขนมที่แม่ให้ควรทำอย่างไร

- ก. นำเงินไปฝากคุณแม่เก็บไว้
- ข. เก็บไว้ที่ได้โต๊ะโรงเรียน
- ค. นำไปฝากเพื่อนเก็บไว้

15. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ธนาคาร เงินฝาก ดอกเบี้ย
- ข. โรงเรียน คุณครู นักเรียน
- ค. กระปุกออมสิน เงินออม ฝากออมทรัพย์

16. ข้อใดคือความหมายของเงินออม

- ก. การมีเงินให้ผู้อื่นกู้ยืม
- ข. กิจการมีเงินเก็บฝากไว้ที่ธนาคาร
- ค. กู้กักมีเงินไว้ซื้อเสื้อผ้าราคาแพง

อ่านสถานการณ์ที่ 5 แล้วตอบคำถามข้อ 17 - 20

ส้มโอจะทำบัญชีรายรับรายและจ่ายของตนเองทุกวัน ช่วงนี้เป็นช่วงปิดเทอม ส้มโอได้รับเงินจากคุณแม่ 50 บาท เพื่อให้ส้มโอไปช่วยคุณยายทำงานม ไปขายขนมที่ตลาด เมื่อขายขนมหมด คุณยายแบ่งเงินให้ส้มโอ 100 บาท ตอบแทนที่มาช่วยขายของ ระหว่างทางกลับบ้านส้มโอซื้อยางลบ 5 บาท และสมุดราคา 15 บาท ซื้อไอศกรีมถ้วยละ 10 บาท เพื่อเป็นรางวัลให้กับตนเองที่ตั้งใจทำงานในวันนี้

17. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของบัญชีรายรับรายและจ่าย
- การจดบันทึกรายการของใช้ประจำวัน
 - การจดบันทึกกิจวัตรประจำวันของนักเรียน
 - การจดบันทึกรายรับ-รายจ่ายและเงินคงเหลือประจำวัน
18. ถ้าส้มโอต้องการให้มีรายรับเพิ่มขึ้นควรลดรายจ่ายในข้อใด
- ซื้ออาหารกลางวันรับประทาน
 - ซื้อไอศกรีมรับประทานเพราะมีเงินเหลือ
 - ซื้อเครื่องเขียนใหม่เพราะของเก่าใช้หมดแล้ว
19. ข้อใด เป็น รายรับที่เหมาะสมของนักเรียน
- ได้รับเงินรางวัลการประกวดมารยาทไทย
 - ได้รับเงินจากการเล่นการพนัน
 - ขอยืมเงินเพื่อนแล้วไม่ใช้คืน
20. ข้อใด คือความหมายของ บัญชีรายรับรายและจ่าย
- แผนกัก จัดทำบัญชี รายการค่าอาหารประจำวัน
 - พริ๊งก์ จัดทำบัญชี ราคาสินค้าที่ซื้อประจำวัน
 - แพรวา จัดทำบัญชี รายรับ-รายจ่ายประจำวัน

เฉลย

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	11	ค
2	ก	12	ค
3	ค	13	ข
4	ข	14	ก
5	ก	15	ข
6	ค	16	ข
7	ข	17	ค
8	ก	18	ค
9	ข	19	ก
10	ค	20	ค

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

คำชี้แจง

- 1.แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
- 2.แบบสอบถามความคิดเห็นนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักเรียนทำทุกข้อ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) โดยใช้
☺ ☹ ☺ ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐาน 3 ด้าน คือ
 - 1) ด้านการจัดการเรียนรู้
 - 2) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้
 - 3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้
4. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังนี้
 - ☺ เห็นด้วยมาก 3 คะแนน
 - ☹ เห็นด้วยปานกลาง 2 คะแนน
 - ☺ เห็นด้วยน้อย 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	☺	☹	☺	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1.กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน				
2. กิจกรรมและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์				
4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	😊	😐	😞	
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
5. นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ				
6. นักเรียนมีความสุขจากการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม				
7. นักเรียนมีความสุขสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้				
8. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท				
9. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบอกลักษณะ ร่วมลักษณะเฉพาะ ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ในสถานการณ์ใหม่ สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง				
10.การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องเงินทองของมีค่า และนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพที่มีรายได้					
1.องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน ตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน เป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2.แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป					
-แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ เนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1.00
3.เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้					
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดลำดับเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1.00
4.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและ สัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การประกอบอาชีพดีมีรายได้					
5.สื่อการเรียนการสอน					
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
6.การวัดและการประเมิน					
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รายรับและรายจ่ายของครอบครัว และตนเอง					
1.องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2.แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป					
-แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1.00
3.เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้					
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดลำดับเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบันมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1.00
4.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รายรับและรายจ่ายของครอบครัว และตนเอง					
5.สื่อการเรียนการสอน					
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
6.การวัดและการประเมิน					
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เงินออมของฉัน					
1.องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2.แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป					
-แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1.00
3.เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้					
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดลำดับเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบันมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1.00
4.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการ
การเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เงินออมของเงิน					
5.สื่อการเรียนการสอน					
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
6.การวัดและการประเมิน					
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการ
การเรียนรู้เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ใช้จ่ายอย่างฉลาด					
1.องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน ตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน เป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2.แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป					
-แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ เนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1.00
3.เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้					
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดลำดับเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบัน มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1.00
4.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและ สัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผน
การจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ใช้จ่ายอย่างฉลาด					
5.สื่อการเรียนการสอน					
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
6.การวัดและการประเมิน					
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินมีเกณฑ์การประเมิน ที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง บันทึกเศรษฐกิจน้อย					
1.องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ	+1	+1	+1	3.00	1.00
2.แนวคิดสำคัญและข้อสรุปทั่วไป					
-แนวคิดสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมได้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3.00	1.00
3.เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้					
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดลำดับเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบันมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	3.00	1.00
4.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3.00	1.00

ตารางที่ 9 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการ
การเรียนรู้ เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง บันทึกเศรษฐีน้อย					
5.สื่อการเรียนการสอน					
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3.00	1.00
6.การวัดและการประเมิน					
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	3.00	1.00
-เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3.00	1.00
-การวัดผลและการประเมินมีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3.00	1.00
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	ระดับคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1.	“ลูกตาล นำขนมไปขายให้ลูกเกด และเพื่อนที่โรงเรียน” จากข้อความนี้ใครมีรายได้ (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
2.	การประกอบอาชีพที่ก่อให้เกิดรายได้ที่เหมาะสมควรมีลักษณะอย่างไร (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
3.	นักเรียนควรเตรียมตัวอย่างไร ในการประกอบอาชีพเพื่อหารายได้ที่ดีในอนาคต (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
4.	การประกอบอาชีพเพื่อหารายได้มาใช้จ่ายของแต่ละครอบครัวจะมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสิ่งใด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
5.	นักเรียนมีวิธีที่สามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวได้อย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
6.	นักเรียนจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในครอบครัวได้อย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
7.	ถ้านักเรียนต้องการของเล่นควรปฏิบัติอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
8.	การใช้จ่ายที่ประหยัดส่ง ผลดี กับนักเรียนและครอบครัวอย่างไร(การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
9.	รายได้สำคัญที่เหมาะสมของนักเรียนคือข้อใด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
10.	การเลือกซื้อสินค้าควรคำนึงถึงเรื่องใด (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
11.	ใครที่ใช้จ่ายไม่เหมาะสม (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
12.	นักเรียนมีหลักการใช้จ่ายที่ประหยัดอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
13.	ข้อใด ไม่ใช่ ปัจจัยที่ทำให้ครอบครัวมีรายจ่ายมากขึ้น (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
14.	ถ้าครอบครัวมีรายจ่ายมากกว่ารายรับ จะเกิดปัญหาข้อใด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	ระดับคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
15.	การซื้อสินค้าข้อใด ผิดหลักการใช้จ่ายอย่างเหมาะสม (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
16.	ใครมีการใช้จ่ายที่เหมาะสมมากที่สุด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
17.	นักเรียนจะมีวิธีการใช้จ่ายที่เหมาะสมอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
18.	ถ้านักเรียนต้องการไปเที่ยวสวนสัตว์กับโรงเรียน ควรปฏิบัติอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
19.	ถ้านักเรียนมีเงินเหลือจากค่าอาหารกลางวันควรทำอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
20.	ครอบครัวที่รู้จักวางแผนการใช้จ่าย ทำให้ใช้เงินอย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
21.	เพราะเหตุใดการออมเงินจึงมีความสำคัญกับนักเรียน (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
22.	นักเรียนสามารถเก็บเงินออมโดยวิธีใด ที่ดีที่สุด (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
23.	การนำเงินออมไปฝากธนาคารโดยไม่ถอนจะส่งผลดีหรือไม่เพราะเหตุใด (การประเมินค่า)	+1	+1	+1	3.00	1
24.	จากข้อความ “จงกินเพื่ออยู่ อย่าอยู่เพื่อกิน” มีความหมายว่าอย่างไร (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
25.	มีเงิน 40 บาท มีรายจ่าย วันละ 30 บาท จะเกิดผลอย่างไร (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
26.	การใช้จ่ายอย่างไรทำให้มีเงินออม (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
27.	การรู้จักใช้จ่ายและเก็บออมมีผลดีหรือไม่เพราะเหตุใด (การประเมินค่า)	+1	+1	+1	3.00	1
28.	การออมเงินของนักเรียน ปกป้องให้มีคุณธรรมข้อใด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	ระดับคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
29.	การวางแผนใช้จ่ายเงินของตนเองจำเป็นต้องรู้สิ่งใดก่อน (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
30.	การจัดทำสิ่งใด ทำให้รู้ถึงการใช้จ่ายของครอบครัวในแต่ละเดือน (ความเข้าใจ)	+1	+1	+1	3.00	1
31.	ข้อใดเป็นหลักการจัดทำบัญชีรายรับและรายจ่าย (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
32.	การทำบัญชีรายรับและรายจ่ายมีประโยชน์อย่างไร (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
33.	ใครควรทำหน้าที่ประหยัคค่าใช้จ่ายในครอบครัว (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
34.	ใครปฏิบัติตนในการใช้จ่ายได้ถูกต้องมากที่สุด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
35.	ถ้านักเรียนมีเงิน 20 บาท ควรนำเงินไปซื้ออะไร ที่ดีที่สุด (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
36.	การนำเงินออมไปฝากไว้ในธนาคารมีผลดีอย่างไร(การประเมินค่า)	+1	+1	+1	3.00	1
37.	การใช้จ่ายเงินของเด็กหญิงพอเพียงเป็นอย่างไร (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
38.	เด็กหญิงพอเพียง ควรลดรายจ่าย ด้านใดเหมาะสมที่สุด (การคิดวิเคราะห์)	+1	+1	+1	3.00	1
39.	เด็กหญิงพอเพียง ใช้จ่ายเงินเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด(การประเมินค่า)	+1	+1	+1	3.00	1
40.	เด็กหญิงพอเพียงควรนำเงินที่เหลือไปทำอย่างไร จึงเหมาะสมที่สุด (การนำไปใช้)	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาดสัน KR -20

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
1	.93	.18	ใช้ไม่ได้
2	.98	.27	ใช้ไม่ได้
3	.55	.39*	ใช้ได้
4	.77	.19	ใช้ไม่ได้
5	.80	.69*	ใช้ได้
6	.70	.04	ใช้ไม่ได้
7	.89	.40*	ใช้ไม่ได้
8	.93	-.05	ใช้ไม่ได้
9	.57	.54*	ใช้ได้
10	.82	.19	ใช้ไม่ได้
11	.82	.37*	ใช้ได้
12	.80	.24	ใช้ไม่ได้
13	.41	.02	ใช้ไม่ได้
14	.73	.54*	ใช้ได้
15	.66	.48*	ใช้ได้
16	.73	.33*	ใช้ได้
17	.66	.33*	ใช้ได้
18	.84	.52*	ใช้ได้
19	.86	.55*	ใช้ไม่ได้
20	.77	.52*	ใช้ได้
21	.89	.54*	ใช้ไม่ได้
22	.89	.56*	ใช้ไม่ได้
23	.70	.59*	ใช้ได้
24	.55	.62*	ใช้ได้
25	.70	.61*	ใช้ได้
26	.59	.51*	ใช้ได้
27	.57	.36*	ใช้ได้
28	.75	.25	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR -20 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
30	.77	.58*	ใช้ได้
31	.68	.44*	ใช้ได้
32	.61	.38*	ใช้ได้
33	.70	.55*	ใช้ได้
34	.64	.31*	ใช้ได้
35	.61	.43*	ใช้ได้
36	.61	.52*	ใช้ได้
37	.57	.43*	ใช้ได้
38	.64	.28	ใช้ไม่ได้
39	.64	.46*	ใช้ได้
40	.75	.61*	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ข้อสอบข้อที่ 1 2 7 8 10 11 18 19 21 และ 22 มีค่าความยากง่าย (p) มากกว่า .80 จัดเป็นข้อสอบที่ง่ายเกินไป จึงได้คัดออก
- ข้อสอบข้อที่ 1 2 4 6 7 8 10 11 12 13 18 19 21 22 28 29 และ 38 มีค่าอำนาจจำแนก (r) น้อยกว่า .20 จัดเป็นข้อสอบที่ไม่สามารถแยก เด็กเก่ง เด็กอ่อน จึงได้คัดออก
- เนื่องจากมีข้อสอบเกินจำนวนที่ต้องการจึงคัดออกแบบเจาะจง ได้แก่ ข้อ 17 20
- รวมคัดข้อสอบออกทั้งหมด 20 ข้อ คงเหลือข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3 9 14 15 16 23 24 25 26 27 30 31 32 33 34 35 36 37 39 และ 40

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร KR -20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้เท่ากับ .89

ตารางที่ 12 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	8	14	23	10	14
2	15	18	24	12	17
3	13	15	25	14	18
4	10	15	26	13	17
5	10	15	27	12	18
6	13	16	28	14	18
7	13	16	29	14	17
8	10	14	30	12	18
9	15	18	31	12	18
10	7	12	32	12	16
11	15	20	33	12	16
12	7	12	34	10	14
13	14	19	35	12	15
14	7	13	36	11	16
15	11	19	37	11	17
16	7	13	38	14	17
17	11	15	39	14	15
18	13	17	40	14	17
19	8	12	41	7	12
20	14	14	42	13	17
21	14	18	43	13	16
22	9	16	44	11	16
ก่อนเรียน			$\bar{X} = 11.61$		S.D = 2.43
หลังเรียน			$\bar{X} = 15.91$		S.D = 2.06

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
	อ่านสถานการณ์ที่ 1 แล้วตอบคำถามข้อ 1-4 การประกอบอาชีพที่สุจริต คือ อาชีพที่ถูกต้องกฎหมาย อาชีพที่สังคมยอมรับและไม่ทำให้อื่นเดือดร้อน ผู้ที่ ประกอบอาชีพที่สุจริตจะเกิดความสุข เช่น อาชีพหมอ, อาชีพครู, อาชีพทหาร, อาชีพยามรักษาความปลอดภัย, อาชีพรับจ้าง, อาชีพพ่อค้าและแม่ค้า เป็นต้น					
1.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วม ของการประกอบอาชีพที่สุจริต (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
2.	ถ้านักเรียนประกอบอาชีพที่สุจริตนักเรียนจะได้รับผล อย่างไร (ด้านที่2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
3.	ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> การประกอบอาชีพที่สุจริต (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
4.	ข้อใดคือความหมายของการประกอบอาชีพที่สุจริต (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
	อ่านสถานการณ์ที่ 2 แล้วตอบคำถามข้อ 5-8 ครอบครัวของเด็กหญิงผักกาด มีฐานะยากจน แต่พ่อแม่ ของเด็กหญิงผักกาดก็ขยันทำงานที่สุจริต					
5.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะ ร่วมของ “การทำงานที่สุจริต” (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	0.67
6.	ถ้าผักกาด จะช่วยเหลือครอบครัวควรทำอะไร (ด้านที่2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	0	+1	+1	2.00	0.67

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
7.	ข้อใด <u>ไม่</u> เข้าพวก (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	0.67
8.	ข้อใด คือความหมายของ การทำงานที่สุจริต (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	0.67
	อ่านสถานการณ์ที่ 3 แล้วตอบคำถามข้อ 9 -12 ที่บ้านของไบเตย พ่อกับแม่และไบเตยช่วยกันเก็บมะนาว พริก ต้นหอม ได้จำนวนมากไปขายที่ตลาดข้างบ้าน พ่อบอกว่า จะนำเงินที่ได้ จากการขายผักไปซื้อเสื้อให้ไบเตย แต่ไบเตยบอกพ่อว่าไม่อยากจะซื้อใหม่เพราะเสื้อของไบเตยมีมากแล้วและยังใส่ได้ไบเตยจะช่วยพ่อแม่ประหยัดเงิน จะได้เก็บเงินไว้ใช้จ่ายยามจำเป็น					
9.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายได้ (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
10.	ถ้าไบเตย จะช่วยคุณพ่อคุณแม่ลดรายจ่ายควรทำอย่างไร (ด้านที่ 2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
11.	ข้อใด <u>ไม่</u> เข้าพวก (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
12.	ข้อใด คือความหมายของ รายได้ (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
	อ่านสถานการณ์ที่ 4 แล้วตอบคำถามข้อ 13- 16 หนูฝนได้เงินไปโรงเรียนวันละ 20 บาทซื้อขนมเพียง วันละ10 บาท เหลืออีก 10 บาท เก็บใส่กระปุกออมสินไว้ ฝากธนาคารเมื่อถึงสิ้นปี หนูฝนแบ่งเงินส่วนหนึ่งไปซื้อ จักรยานและยังได้แบ่งเงินส่วนหนึ่งไปบริจาคเงิน ทำบุญที่วัด					
13.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วม ของเงินออม (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
14.	ถ้านักเรียนอยากมีเงินเก็บออมจะต้องทำอย่างไร (ด้านที่ 2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
15.	ข้อใด <u>ไม่</u> เข้าพวก (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
16.	ข้อใดคือความหมายของเงินออม (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
	<p>อ่านบทหรือกรองที่ 5 แล้วตอบคำถาม ข้อ 17 - 20</p> <p>หาได้ใช้ประหยัด รู้จักสิ่งฟุ่มเฟือย</p> <p>ตั้งใจหาได้เรื่อย รู้จักจ่ายได้พอดี</p> <p>ไม่ซำมีเงินใช้ หานานไปเป็นเศรษฐี</p> <p>บ้านเมืองยามทุกข์มี ได้อาศัยไทยช่วยไทย</p> <p>ถ้าบ้านเมืองพินาศ เราทั้งชาติอยู่ได้ไหน</p> <p>หลักดำรงไทยเป็นไทย จงประหยัดทั่วกันเออ</p> <p>ที่มา: สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, อุดมศักดิ์ นาคี และอนเนก อัคร บัณฑิต. (2549) แบบฝึกกิจกรรมพัฒนาบูรณาการ อ่าน คิด เขียน ช่วงชั้นที่1 (ป.2). กรุงเทพฯ :ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.</p>					
17.	จากบทหรือกรองข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของการใช้จ่ายเงินที่เหมาะสม (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
18.	ถ้านักเรียนมีเงินเหลือจากค่าขนมที่แม่ให้ควรทำอย่างไร (ด้านที่2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
19.	คำว่า “คนจน” ตรงข้ามกับคำว่าอะไร (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
20.	ข้อใดคือความหมายของการใช้จ่ายเงินที่เหมาะสม (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
	<p>อ่านสถานการณ์ที่6 แล้วตอบคำถามข้อ 21-24</p> <p>คุณแม่พาารีไปที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง เพื่อหาซื้อ ของกินและของใช้ที่จำเป็นภายในบ้าน เมื่อซื้อของเสร็จแล้วแม่พาารี เดินดูสินค้าอื่นๆ วารีเดินผ่านร้านขายตุ๊กตามีติดราคาไว้ตัวละ 150บาทวารีอยากได้ตุ๊กตามีมาก แต่ตุ๊กตามี มีราคาแพง วารีไม่มีเงินซื้อ เมื่อกลับถึงบ้านวารีก็ยังคงคิดถึงตุ๊กตามีตลอดเวลา</p>					
21.	<p>จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายจ่ายที่เหมาะสม</p> <p>(ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)</p>	+1	+1	+1	3.00	1
22.	<p>ถ้าวารีอยากได้ตุ๊กตามีควรทำอย่างไร</p> <p>(ด้านที่ 2สามารถระบุสิ่งที่เป็นอย่างในสถานการณ์ใหม่)</p>	+1	+1	+1	3.00	1
23.	<p>ข้อใดไม่ใช่ สินค้าที่จำเป็นต้องซื้อ</p> <p>(ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)</p>	+1	+1	+1	3.00	1
24.	<p>ข้อใดคือความหมายของรายจ่าย ที่เหมาะสม</p> <p>(ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)</p>	+1	+1	+1	3.00	1
	<p>อ่านสถานการณ์ที่ 7 แล้วตอบคำถามข้อ 25-28</p> <p>บ้านของนุ่นมีสมาชิกในครอบครัว 4 คน พ่อทำงานเป็นตำรวจมีรายได้จากเงินเดือนเท่ากันทุกเดือน แม่มีรายได้จากการขายอาหาร ซึ่งพ่อแม่จะแบ่งเงิน เป็นค่าอาหารค่ารักษาพยาบาล ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าอุปกรณ์การเรียนของนุ่นและแบ่งเงินไว้สำหรับซื้อสิ่งต่างๆ ที่จำเป็นและอีกส่วนหนึ่งจะเก็บออมฝากธนาคาร</p>					
25.	<p>จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายรับของครอบครัว</p> <p>(ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)</p>	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
26.	ถ้านักเรียนต้องการมีรายได้เพิ่ม เพื่อช่วยเหลือครอบครัว นักเรียนจะทำอย่างไร (ด้านที่ 2สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
27.	ข้อใดเป็นรายจ่ายที่ต้องจ่ายทุกวัน (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
28.	ข้อใดคือความหมายของรายรับของครอบครัว (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
	อ่านสถานการณ์ที่ 8 แล้วตอบคำถามข้อ 29 - 32 ป้อมกับเป็ดเป็นพี่น้องกัน วันหนึ่งแม่ให้เงินป้อม และเป็ดคนละ20 บาท ป้อมคิดว่าจะนำเงินไปซื้อข้าว และนม 15 บาท และเหลือเก็บ 5 บาท ส่วนเป็ดคิดไว้ว่าจะนำเงินไปซื้อข้าว ขนมและของเล่นทั้งหมด 20 บาท					
29.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายได้ของตนเอง (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
30.	ถ้านักเรียนมีเงินเหลือจากค่าขนมนักเรียนควรทำอย่างไร (ด้านที่ 2สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
31.	ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> รายจ่ายของตนเอง (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	.67
32.	ข้อใดคือความหมายของรายได้ของตนเอง (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมโนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมโนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
	อ่านข้อความที่ 9 แล้วตอบคำถามข้อ 33-36 พ่อให้เงินก๊วกไปมาโรงเรียนวันละ 30 บาท ก๊วกไปเห็นอาหารที่ชอบ ก็จะซื้อรับประทานทุกอย่าง ทำให้ไม่มีเงินเก็บ วันหนึ่งก๊วกไปต้องการซื้อกล้องดินสอดราคา45 บาท แต่ก๊วกไปไม่มีเงินซื้อกล้องดินสอด					
33.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของรายจ่ายของตนเอง (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	.67
34.	ถ้าก๊วกไปต้องการซื้อกล้องดินสอดควรทำอย่างไร (ด้านที่ 2สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่)	0	+1	+1	2.00	.67
35.	ข้อใด <u>ไม่</u> เข้าพวก (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	.67
36.	ข้อใดคือความหมายของรายจ่ายของตนเอง (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	0	+1	+1	2.00	.67
	สถานการณ์ที่ 10 แล้วตอบคำถามข้อ 37- 40 ส้มโอจะทำบุญชื้อรายรับรายและจ่ายของตนเองทุกวัน ช่วงนี้เป็นช่วงปิดเทอม ส้มโอได้รับเงินจากคุณแม่ 50 บาท เพื่อให้ส้มโอไปช่วยคุณยายทำงานไปขายขนมที่ตลาด เมื่อขายขนมหมด คุณยายแบ่งให้ส้มโอ 100 บาท ตอบแทนที่มาช่วยขายของ ระหว่างทางกลับบ้านส้มโอซื้อยางลบ 5 บาท และสมุดราคา 15 บาท ชื้อไอศกรีมถ้วยละ 10 บาท เพื่อเป็นรางวัลให้กับตนเองที่ตั้งใจทำงานในวันนี้					
37.	จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมของบุญชื้อรายรับและรายจ่าย (ด้านที่ 1 สามารถบอกลักษณะร่วม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบวัดการคิดเชิงมนทัศน์
เรื่อง เงินทองของมีค่า ของผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

ข้อ	การคิดเชิงมนทัศน์	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
38.	ถ้าสัมโต้องการให้มีรายรับเพิ่มขึ้นควรลดรายจ่าย ในข้อใด (ด้านที่ 2 สามารถระบุสิ่งที่เป็นอย่าง ในสถานการณ์ใหม่)	+1	+1	+1	3.00	1
39.	ข้อใด เป็น รายรับที่เหมาะสมของนักเรียน (ด้านที่ 3 สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
40.	ข้อใด คือความหมายของบัญชีรายรับรายและจ่าย (ด้านที่ 4 สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นอย่าง ตัวอย่าง)	+1	+1	+1	3.00	1
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.93				

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด
การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาดสัน KR -20

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
1	.73	.52*	ใช้ได้
2	.64	.34*	ใช้ได้
3	.80	.66*	ใช้ได้
4	.77	.41*	ใช้ได้
5	.82	.25	ใช้ไม่ได้
6	.80	.19	ใช้ไม่ได้
7	.77	.41*	ใช้ได้
8	.75	.29	ใช้ไม่ได้
9	.80	.39*	ใช้ได้
10	.73	.52*	ใช้ได้
11	.77	.50*	ใช้ได้
12	.80	.66*	ใช้ได้
13	.55	.45*	ใช้ได้
14	.73	.52*	ใช้ได้
15	.77	.50*	ใช้ได้
16	.80	.39*	ใช้ได้
17	.11	-.40*	ใช้ไม่ได้
18	.70	.32*	ใช้ได้
19	.73	.52*	ใช้ได้
20	.82	.38*	ใช้ไม่ได้
21	.64	.46*	ใช้ได้
22	.64	.46*	ใช้ได้
23	.57	.53*	ใช้ได้
24	.70	.41*	ใช้ได้
25	.77	.47*	ใช้ได้
26	.70	.58*	ใช้ได้
27	.57	.53*	ใช้ได้
28	.66	.62*	ใช้ได้
29	.82	.25	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด
การคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง เงินทองของมีค่า โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR -20
(ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปความหมาย
30	.75	.20	ใช้ไม่ได้
31	.66	.31*	ใช้ได้
32	.73	.53*	ใช้ได้
33	.30	.06	ใช้ไม่ได้
34	.32	.17	ใช้ไม่ได้
35	.55	.53*	ใช้ได้
36	.64	.44*	ใช้ได้
37	.52	.33*	ใช้ได้
38	.80	.39*	ใช้ได้
39	.80	.39*	ใช้ได้
40	.57	.53*	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ข้อสอบข้อที่ 5 20 และ 29 มีค่าความยากง่าย (p) มากกว่า .80 จัดเป็นข้อสอบที่ง่ายเกินไป จึงได้คัดออก
- ข้อสอบข้อที่ 17 มีค่าความยากง่าย (p) น้อยกว่า .20 จัดเป็นข้อสอบที่ยากเกินไป จึงได้คัดออก
- ข้อสอบข้อที่ 6 8 29 30 33 และ 34 มีค่าอำนาจจำแนก (r) น้อยกว่า .20 จัดเป็นข้อสอบที่ไม่สามารถแยก เด็กเก่ง เด็กอ่อน ได้จึงคัดออก
- เนื่องจากมีข้อสอบเกินจำนวนที่ต้องการจึงคัดออกแบบเจาะจง ได้แก่ ข้อที่ 7 8 18 19 25 26 27 28 31 32 35 36
- รวมคัดข้อสอบออกทั้งหมด 20 ข้อ คงเหลือข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1 2 3 4 9 10 11 12 13 14 15 16 21 22 23 24 37 38 39 40

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เงินทองของมีค่า ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร KR -20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้เท่ากับ .89

ตารางที่ 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบสอบถามความคิดเห็น
ของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องเงินทองของมีค่า
ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน ได้สัมผัสประสบการณ์จริงที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	3.00	1
2. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3.00	1
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน ได้พัฒนาการคิดเชิงมโนทัศน์	+1	+1	+1	3.00	1
4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	3.00	1
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้					
5. นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ	+1	+1	+1	3.00	1
6. นักเรียนมีความสุขจากการ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม	+1	+1	+1	3.00	1
7. นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3.00	1
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้					
8. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดกลุ่ม ทักษะการจำแนกประเภท	+1	+1	+1	3.00	1
9. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน สามารถบอกลักษณะ ร่วมลักษณะเฉพาะ ของสิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถระบุสิ่งที่เป็นตัวอย่างในสถานการณ์ใหม่ สามารถจำแนก จัดกลุ่ม สิ่งที่เป็นตัวอย่าง สามารถอธิบายสรุปความหมายสิ่งที่เป็นตัวอย่าง	+1	+1	+1	3.00	1
10. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียน เห็นความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องเงินทองของมีค่า และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	3.00	1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00				

ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ-สกุล	นางกาญจนา ไผ่สอาด
ที่อยู่	185/12 ต.บ้านเหนือ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี
ที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ต.บ้านเหนือ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2553	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2538 -2549	อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านหนองรี สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปอดอย สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี
พ.ศ. 2550-2552	ครู โรงเรียนบ้านทุ่งมะขามเต่า อำเภอด่านมะขามเตี้ย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1
พ.ศ. 2553 - ปัจจุบัน	ครู โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรีเขต 1