

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียน
ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม



นางสาว สุมาลี กาญจนชาติตรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0607-5

ลิขสิทธิ์ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PROCESS
ENHANCING ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' CHARACTERISTICS IN
CONSTRUCTING KNOWLEDGE BASED ON CONSTRUCTIVISM.

MISS SUMALEE KANJANACHATREE

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0607-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนัก
เรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
โดย นางสาวสุมาลี กาญจนชาติ
สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เกท)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์)

.....กรรมการ
(ดร.พรพรรณ ไวย่างกูร)

สมาลี กาญจนชาติ : การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม (THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL
PROCESS ENHANCING ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' CHARACTERISTICS IN
CONSTRUCTING KNOWLEDGE BASED ON CONSTRUCTIVISM.) อาจารย์ที่ปรึกษา:
รศ.ดร. จันท์เพ็ญ เชื้อพานิช และ รศ.ดร.ทวิวัฒน์ ปิตยานนท์, 175 หน้า ISBN 974-13-0607-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนัก
เรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม และ 2) ประเมินผลการใช้กระบวนการ
เรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิ
ซึม ดำเนินการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดย 1) สังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถม
ศึกษาที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม 2) สังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริม
คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม 3) สังเคราะห์
กระบวนการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาใน
การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มตัวอย่างในการประเมินกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ จำนวน 37 คน วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน
ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยทดลองสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงเป็นเวลา 10 สัปดาห์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ
2. กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) เกิดความขัดแย้งทางปัญญา นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน 2) แสวงหาคำตอบ นักเรียนจัดกลุ่มและดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น 3) ตรวจสอบความเข้าใจ นักเรียนสร้างความรู้ของตนเองผ่านการเจรจาต่อรองทางสังคม 4) ใช้ความรู้ที่เรียนมา นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในบริบทอื่นๆ
3. นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะในการสืบสอบในระดับควรปรับปรุง ส่วนทักษะทางสังคมอยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการทดลองด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
4. นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะสังคม และทักษะในการสืบสอบสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา..... ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2543..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ รศ.ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช และ รศ.ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่ ตลอดจนให้คำปรึกษาและข้อคิดต่างๆอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ทศนา แหมมณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รศ.ดร.น้อมศรี เกท ที่ให้กำลังใจและห่วงใยอยู่เสมอ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างๆให้แก่ผู้วิจัยจนสามารถสำเร็จการศึกษา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ.ดร.สุจินต์ วิศวกรรมานนท์ ผศ.ดร.นฤมล ยุตาคม ผศ.ดร.สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ และคณาจารย์โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำ รวมทั้งคอยห่วงใยและให้กำลังใจตลอดเวลาในการทำวิทยานิพนธ์

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงเรียนสาธิตฯและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้โอกาสแก่ผู้วิจัยเข้ารับการศึกษาต่อ ในระดับดุษฎีบัณฑิตและขอขอบคุณโรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ให้ความรักและความห่วงใยผู้วิจัยอย่างดีเยี่ยมจนสามารถสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ ขอขอบคุณ ดร.จันทร์พร พรหมมาศ อาจารย์สุนทรา อมรพิทักษ์ อาจารย์มุสตี ไชยชนะ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆและน้องๆในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และในสาขาหลักสูตรและการสอนที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุมาลี กาญจนชาติรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	9
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	11
การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	11
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	16
คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	19
การกำกับตนเอง.....	19
ทักษะทางสังคม.....	25
ทักษะในการสืบสอบ.....	31
การนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมมาใช้ ในกาจัดการเรียนการสอน.....	38
การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	38
บทบาทของครูในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนว คอนสตรัคติวิซึม.....	43

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน.....	46
ความหมายของกระบวนการเรียนการสอน.....	46
การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม.....	46
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม.....	50
ระยะที่ 2 การตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	55
ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	72
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม.....	81
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	108
ตอนที่ 3 ผลการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	110
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	118
สรุปผลการวิจัย.....	120
อภิปรายผลการวิจัย.....	121
ข้อเสนอแนะ.....	130
รายการอ้างอิง.....	132
ภาคผนวก.....	140
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	141
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	144
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริม คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	159
ประวัติผู้เขียน.....	171

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมกรรมการกำกับตนเอง.....60
ตารางที่ 2	แนวคำถามในการเขียนบันทึกช่วยจำ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ ประเด็นในการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนตามเงื่อนไข ของการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการกำกับตนเอง.....61
ตารางที่ 3	เกณฑ์ในการกำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถ ในการกำกับตนเองของนักเรียน.....63
ตารางที่ 4	เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม.....65
ตารางที่ 5	เกณฑ์ในการกำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะ ทางสังคมของนักเรียน.....68
ตารางที่ 6	เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ.....69
ตารางที่ 7	เกณฑ์ในการกำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะ ในการสืบสอบของนักเรียน71
ตารางที่ 8	รูปแบบการวิจัยเพื่อประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น..... 73
ตารางที่ 9	กำหนดการสอนหน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่องน้ำและอากาศ76
ตารางที่ 10	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....82
ตารางที่ 11	ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียน ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง.....86
ตารางที่ 12	ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียน ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้านทักษะทางสังคม.....89
ตารางที่ 13	ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียน ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้านทักษะในการสืบสอบ.....92
ตารางที่ 14	ผลการสังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....95

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 15	ผลการวิเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของ การเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม.....	99
ตารางที่ 16	ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	101
ตารางที่ 17	แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม.....	105
ตารางที่ 18	แนวทางในการวัดและประเมินผล และ แนวทางในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	107
ตารางที่ 19	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถใน การกำกับตนเองก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น.....	112
ตารางที่ 20	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความ สามารถในการกำกับตนเองก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	113
ตารางที่ 21	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม ของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น.....	114
ตารางที่ 22	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรม ที่แสดงทักษะทางสังคมก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	115
ตารางที่ 23	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะใน การสืบสอบของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	116
ตารางที่ 24	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรม ที่แสดงทักษะในการสืบสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	117

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่ 1	ขั้นตอนการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	50
แผนภาพที่ 2	ขั้นตอนการสังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	51
แผนภาพที่ 3	ขั้นตอนการสังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม.....	53
แผนภาพที่ 4	ขั้นตอนการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมจากแนวคิดและทฤษฎี.....	54
แผนภาพที่ 5	ขั้นตอนการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	56
แผนภาพที่ 6	ขั้นตอนการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	72
แผนภาพที่ 7	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้านการกำกับตนเอง.....	85
แผนภาพที่ 8	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้านทักษะทางสังคม.....	88
แผนภาพที่ 9	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้านทักษะในการสืบสอบ.....	91

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลเป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นและเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงได้ให้ความสำคัญต่อความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังจะเห็นได้จากมาตรา 23 ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับเป็นกฎหมาย ซึ่งจัดพิมพ์โดยองค์การข้าราชการครูสภา (2542: 17-18) ที่ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้อย่างชัดเจนว่า “การจัดการศึกษาและการฝึกอบรมทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญของความรู้และกระบวนการเรียนรู้”

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มเป็นแนวทางหนึ่งที่นักเรียนจะได้รับทั้งความรู้และกระบวนการเรียนรู้ ดังที่ เมอร์ฟี (Murphy, 1997) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ว่า การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม นอกจากนักเรียนจะสร้างความรู้ด้วยตนเองได้แล้ว นักเรียนยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้อีกด้วย ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ความรู้เป็นสิ่งที่มิอยู่ในตัวบุคคล บุคคลสร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ความรู้จึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน ส่วนการเรียนรู้นั้นเป็นกระบวนการที่บุคคลสร้าง ความหมาย หรือ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ใหม่ ความหมายหรือความเข้าใจที่บุคคลแต่ละคนสร้างขึ้นจึงอาจแตกต่างกันตามประสบการณ์ ภาษาและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมของบุคคลนั้น การตรวจสอบตลอดจนการประนีประนอมและทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้นจะช่วยให้บุคคลสามารถติดต่อและสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่บุคคลเป็นผู้กำกับตนเองในการเรียนรู้

การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนั้น เน้นให้นักเรียนเป็นผู้กำกับตนเองในการเรียนรู้ โดยตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของตนเองด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น นอกจากนี้นักเรียนมีโอกาสดำเนินกระบวนการสืบสอบเพื่อค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหาต่างๆตามสภาพที่เป็นจริงด้วยตนเอง ในกระบวนการดังกล่าวนี้ นักเรียนควรมีคุณลักษณะบางประการที่สนับสนุนให้เกิดการสร้างความรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างความรู้ของตนเอง

แม้ว่าผลจากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมในปัจจุบัน (พ.ศ. 2543) จะยังไม่ปรากฏรายงานการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้โดยตรง แต่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่สะท้อนถึงการส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ไว้ตัวอย่างเช่น

เมอร์ฟี (Murphy, 1997) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนไว้ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม นักเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง หรือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนของครู ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้วางแผนและดำเนินงานอย่างอิสระเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ในเรื่องเดียวกันนี้ เคอร์รี่ (Curry, 2540) มีความเห็นว่่านักเรียนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนและตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับเจนเนสเซน (Janassen, 1991: 2) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนเป็นผู้กำกับตนเองในการเรียนรู้และเป็นผู้ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

เยเกอร์ (Yager, 2541) ได้เสนอหลักการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมว่า ครูควรใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมงานโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ยอมรับนับถือในความเป็นเอกัตบุคคลและแบ่งงานกันทำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เคอร์รี่ (Curry, 2540) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนควรเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ลอส์บาชและโทบิน (Lorsbach and Tobin, 1997) ได้กล่าวถึงผลการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมระหว่างการเรียนการสอน สรุปได้ว่า การปฏิสัมพันธ์และร่วมมือกันระหว่างนักเรียนทำให้เกิดการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับการสร้างความหมายซึ่งจะให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับ คอบบ (Cobb, 1991: 3-20) ที่สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นกระบวนการทางสังคมระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู และนักเรียนกับบุคคลที่แวดล้อมนักเรียนโดยมีการแลกเปลี่ยนและสะท้อนความคิดเห็นให้แก่กันและกัน ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณาและเปรียบเทียบความเข้าใจของตนเองกับผู้อื่น

วิทเลย์ (Wheatley อ้างถึงใน Crowther, 1997) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมไว้ สรุปได้ว่า ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มเล็กๆโดยเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาของตน ที่ไม่มีการชี้แนะจากครู ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเท่านั้น ซึ่งบทบาทของครูดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดที่ บรูคส์และบรูคส์ (Brooks and Brooks, 1993: 103-118) ได้เสนอไว้ สรุปได้ว่าครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสืบสอบโดยเลือกใช้วิธีการสืบสอบของตนเอง ซึ่ง เมอร์ฟี (Murphy, 1997) ได้เสนอความเห็นเพิ่มเติมว่า ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาตามสภาพที่เป็นจริงเพื่อส่งเสริมความคิดระดับสูงของนักเรียน

ด้วยเหตุผลและแนวคิดดังที่ได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม มาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้อันเป็น คุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับคนในสังคมสารสนเทศ ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542: 1) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการสร้างความรู้ของคนในสังคมไทยในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

“สังคมไทยจะต้องก้าวข้ามจากสังคมข่าวสารข้อมูล (Information society) มาเป็นสังคมของความรู้ (Knowledge society) สังคมข่าวสารข้อมูลจะมีแต่การบริโภค ข่าวสาร ศึกษาและแลกเปลี่ยนข่าวสาร ไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ ย่อยข่าวสารเพื่อสร้าง เป็นองค์ความรู้...เราจะต้องสร้างสังคมของเราให้สามารถเชื่อมโยงความรู้กับปัญญา เข้าด้วยกันและนำคุณค่าของแต่ละสิ่งมาเกื้อกูลกันเป็นชีวิตที่อยู่ด้วยปัญญา...เป็นชีวิต และสังคมของความรู้ มีวิธีการเรียนรู้และพัฒนาความรู้ได้ตลอดเวลา”

คุณลักษณะในการสร้างความรู้ดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนสามารถปรับตัวและดำรงชีวิต อยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ การส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจึงเป็น การพัฒนาคนที่มีคุณภาพให้แก่สังคม ซึ่งคุณภาพของคนนี้จัดได้ว่าเป็นตัวแปรที่สำคัญของ การพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน

การที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้นั้น “ขึ้นอยู่กับความรู้ หรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน” (Murphy, 1997) ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นแต่ละครั้งจะเป็น พื้นฐานสำคัญต่อการเรียนเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีความซับซ้อนมากขึ้น ดังที่ มิซลิงและ โอลิเวอร์ (Mechling and Oliver อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541ก :28) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของ ต่างประเทศไว้ว่า “วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมเป็นกุญแจพื้นฐาน เพราะว่าวิทยาศาสตร์ สามารถส่งเสริมการพัฒนา ทักษะการคิด กระบวนการเรียนรู้และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตลอด ชีวิต” ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจึงควรเริ่มสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างความรู้ และการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของตนเองให้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเพื่อ เป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างความรู้ในระดับสูงต่อไป

แม้ว่าแนวคิดในการจัดการศึกษาที่เน้นให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้และกระบวนการ เรียนรู้จะได้รับการยกระดับความสำคัญมากขึ้นก็ตาม แต่จากการศึกษาข้อมูลด้านเอกสารและ ข้อมูลภาคสนามที่ผู้วิจัยไปสังเกตการเรียนการสอนและสัมภาษณ์นักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา สรุปได้ ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป เป็นการสอนแบบกลุ่มใหญ่ ครูสอนโดยใช้แบบเรียนเป็นหลัก นักเรียนปฏิบัติการทดลองโดยทำตามขั้นตอนที่ครูกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีน้อย ทำให้นักเรียนขาดโอกาสพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ ที่เป็นกระบวนการ

2. ครูเน้นการสอนเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงต่างๆมากกว่ากระบวนการเรียนรู้ นักเรียนต้องจำความรู้ที่ครูสอนให้ได้มากที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการสอบครูไม่ได้นำผลการประเมิน มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน นักเรียนไม่ได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับกระบวนการคิด และการเรียนรู้ของตนเอง ทำให้นักเรียนมองไม่เห็นข้อผิดพลาดในการทำงานของตนเองและไม่เข้าใจแนวทางดำเนินงานที่ถูกต้องว่าเป็นอย่างไร

3. ครูขาดทักษะและประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้น กระบวนการ

4. นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เคยชินกับบริบทของการเรียนที่จะต้องทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฯลฯ ครูส่วนใหญ่ก็ ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับนักเรียนตามแนวคิดเดิมคือ เชื่อว่านักเรียนเข้ามาสู่ระบบโรงเรียนโดยไม่มี ความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมาก่อน นักเรียนจะได้รับความรู้จากการสอนของครู ซึ่งความเชื่อของ ครูนี้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอน ดังที่ เมอร์ฟี (Murphy:1997) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า ถ้าครูมีความเชื่อว่านักเรียนเป็นผู้รับความรู้แล้ว การจัดการเรียนการสอนก็ จะเป็นไปในลักษณะของการถ่ายทอดความรู้ แต่ถ้าครูมีความเชื่อว่านักเรียนสามารถสร้าง ความรู้ได้ด้วยตนเองการจัดการเรียนการสอนก็จะมุ่งไปที่การสร้าง ความหมายและความเข้าใจ ของนักเรียน ซึ่ง กลาเซอร์ฟีลด์ (Glaserfeld ,1989 อ้างถึงใน The Encyclopedia of Education,1983: 1049) กล่าวถึงความเชื่อของครูที่สอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มว่าครูที่สอน ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มควรมีความเชื่อเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการสอนว่าเป็นการพัฒนา ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของสิ่งต่างๆมากกว่าการปรับพฤติกรรมของนักเรียน จาก คำกล่าวนี้ แสดงให้เห็นว่าบทบาทของครูผู้สอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่มุ่งให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้โดยสร้างความหมายของสิ่งต่างๆนั้นแตกต่างจากการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยวิธีอื่น

จากมูลเหตุดังที่ได้กล่าวมานี้ การส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะในการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม จำเป็นต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการสอนที่เปิดโอกาส ให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

ด้วยเหตุผลและแนวคิดดังที่ได้กล่าวมาทั้งหมด ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาระบบ การเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตาม แนวคอนสตรัคติวิซึ่มแล้วติดตามผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวว่าสามารถส่งเสริม คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
2. เพื่อประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ในขั้นของการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประชากรที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร
2. ในการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ตัวแปรจัดกระทำคือ กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ส่วนตัวแปรตาม คือ คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
3. ในการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ 10 สัปดาห์ สอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง/ห้อง รวมจำนวน 30 ชั่วโมง โดยทดลองสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543

สมมติฐานของการวิจัย

แนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม คือ ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยนักการศึกษาตามแนวคอนสตรัคติวิซึมกลุ่มหนึ่ง (Social constructivism) มองการสร้างความรู้ของนักเรียนว่าเป็นกระบวนการทางสังคม ซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ขณะที่นักการศึกษาตามแนวคอนสตรัคติวิซึมอีกกลุ่มหนึ่ง (Cognitive constructivism) มองว่านักเรียนสร้างความรู้ในขณะที่พยายามจะปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองให้เข้าสู่ภาวะสมดุล หรือ พยายามแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของนักการศึกษาทั้ง 2 กลุ่มจึงเน้นให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและใช้วิธีการสืบสอบในการแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิด

นักการศึกษาหลายท่าน เช่น ซาเวอรี่และดัฟฟี (Savery and Duffy, 1995: 1-38) เคอร์รี่ (Curry, 2540) และ เรนชอว์ (Renshaw, 2541) ได้กล่าวถึงการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมไว้ สรุปได้ว่า การปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน หรือนักเรียนกับบุคคลต่างๆทำให้นักเรียนได้การแลกเปลี่ยนและสะท้อนความคิดเห็นให้แก่กัน การให้เหตุผลกับความคิดเห็นของตนเองหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณากระบวนการคิดของตน เปรียบเทียบกระบวนการคิดของตนเองกับของผู้อื่น ทำให้มีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับการสร้างความหมายของสิ่งต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้

เอนนิส(Ennis, 1994) ,เมอร์ฟี (Murphy, 1997) และ เคอร์รี่(Curry, 2540) ได้อธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมไว้ในทำนองเดียวกับ สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องทำกับตนเองโดยรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองด้วยการวางแผนการเรียน วิเคราะห์และรับรู้วิธีดำเนินงานของตนเองแล้วปรับเปลี่ยน แก้ไขงานให้ เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ การรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเช่นนี้จะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้อย่างลึกซึ้งจนสามารถสร้างความหมายของสิ่งนั้นๆได้

วิลสันและโคล (Wilson and Cole, 1991: 59-61) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมว่าควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาตามสภาพที่เป็นจริง ซึ่ง นฤมล ยุตาคม (2541, 24-31) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า “ การเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดจากการปฏิบัติ...นักเรียนที่เป็นผู้ลงมือปฏิบัติจะมีโอกาสได้พัฒนาทักษะการคิดระดับสูง รู้จักวางแผนการทำงาน รู้จักตัดสินใจและแก้ปัญหาได้”

จากแนวคิดของนักการศึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการทำกับตนเองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นทักษะทางสังคมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะในการสืบสอบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. สิ่งที่มีผลต่อคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมมีหลายอย่าง เช่น วัฒนธรรม การอบรมเลี้ยงดู สภาพแวดล้อมที่บ้าน เพื่อน ฯลฯ แต่การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะผลของกระบวนการเรียนการสอนเท่านั้น โดยทดลองสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและถือว่า

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเป็นตัวแทนของวิชาอื่นๆได้ เนื่องจากเป็นวิชาที่บูรณาการเนื้อหาของวิชาอื่นๆเข้าด้วยกัน อาทิเช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา

2. การประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นได้ทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่เป็นโรงเรียนสหศึกษา จึงถือว่านักเรียนในโรงเรียนดังกล่าวเป็นตัวแทนของประชากรได้ เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรปกติ นักเรียนมาจากครอบครัวที่มีฐานะหลากหลายและผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างๆกัน

3. การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น เป็นการสังเกตเฉพาะพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเชื่อมโยง เปรียบเทียบสิ่งที่รับรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตนเองและใช้เหตุผลในการเจรจาต่อรองความเข้าใจของตนเองกับผู้อื่น จนสามารถสร้างความหมายหรือคำอธิบายที่เป็นไปได้เกี่ยวกับสิ่งที่รู้นั้นขึ้นมาด้วยตนเอง

คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะที่นักเรียนระดับประถมศึกษาต้องใช้ในการสร้างความรู้ตามแนวดังกล่าว เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่สังเคราะห์ได้จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ

- 1) ความสามารถในการกำกับตนเอง
- 2) ทักษะทางสังคม และ
- 3) ทักษะในการสืบสอบ

ความสามารถในการกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถในการใช้กลวิธีการเรียนอย่างยืดหยุ่นเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง เป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่สังเคราะห์ได้จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว ประกอบด้วยความสามารถย่อยๆ 4 ด้าน คือ

- 1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน
- 2) การวางแผนการทำงาน
- 3) การดำเนินงาน และ
- 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงาน ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถและความชำนาญของนักเรียนในการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งต้องมีการเจรจาต่อรองความเข้าใจกับเพื่อนร่วมงานจนสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับของผู้ร่วมงาน เป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่สังเคราะห์ได้จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว ประกอบด้วยทักษะย่อยๆ 2 ทักษะ คือ 1) การทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 2) การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ทักษะในการสืบสอบ หมายถึง ความสามารถและความชำนาญของนักเรียนในการคิดและปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่างๆอย่างเป็นระบบ เป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่สังเคราะห์ได้จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว ประกอบด้วยทักษะย่อยๆ 5 ทักษะ คือ 1) การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ ซึ่งวัดได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นเป็นตอนทีครุนำมาใช้เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถของตนเองตามเป้าหมายของการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ที่ครุนำมาใช้เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา 2) ชั้นแสวงหาคำตอบ 3) ชั้นตรวจสอบความเข้าใจ และ 4) ชั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา

1) **ชั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา** เป็นชั้นที่นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน ในชั้นนี้นักเรียนมีการสังเกต ตีความ เชื่อมโยงข้อมูลแล้วนำมาเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ตามความเข้าใจเดิม นักเรียนระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่นำไปสู่การสืบสอบ ครูจะต้องกระตุ้นและชักจูงให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

2) **ขั้นแสวงหาคำตอบ** เป็นขั้นที่นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์งาน เตรียมสมาชิกในกลุ่มให้มีความรู้ ทักษะ ฯลฯ ที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งกำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผน สร้างทางเลือก จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าของกลุ่มแล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และตีความ มีการสะท้อนความคิดและประเมินประนอมความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่มจนสามารถสรุปคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม ระหว่างที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

3) **ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ** เป็นขั้นที่นักเรียนสร้างความรู้ของตนเองในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องศึกษาข้อค้นพบและกระบวนการเรียนรู้ของเพื่อนกลุ่มต่างๆรวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆเพื่อนำมาวิเคราะห์ ตีความและลงข้อสรุป ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประเมินประนอมความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อค้นพบและแนวคิดของกลุ่มต่างๆจนสามารถสรุปคำตอบที่เป็นข้อตกลงทางสังคมของนักเรียน ในระหว่างนี้นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสได้คิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงผลการศึกษาค้นคว้าและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มต่างๆกับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประเมินประนอมความขัดแย้งทางปัญหาของตนเองจนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา

4) **ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้อันตรายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือการดำเนินชีวิตของตนเองในบริบทอื่นๆได้อย่างเหมาะสม ในขั้นตอนนี้นักเรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ฯลฯ ใหม่ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหาและดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งครูและนักการศึกษาสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมคุณลักษณะดังกล่าว
2. ได้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งจะเป็นทางเลือกสำหรับครูระดับประถมศึกษาในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับ

กระบวนการสร้างความรู้ของตนเอง ตลอดจนการส่งเสริมความสามารถในการกำกับตนเอง
ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบให้กับนักเรียน

3. เป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ คุณลักษณะของนักเรียน และ
กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้และ
เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างความรู้ของตนเอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมและกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะดังกล่าว ในบทนี้ผู้วิจัยจึงนำผลการศึกษามาสรุปและนำเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
2. คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
3. การนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
4. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

การศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมประกอบด้วย การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม และทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

คอนสตรัคติวิซึมกลายเป็นแนวคิดใหม่ แต่หากพิจารณาให้ละเอียดจะพบว่า แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองนั้นมีมาตั้งแต่สมัยพุทธกาล ดังคำกล่าวในพระธรรมคุณ ที่ว่า ปจฺจตฺตํ เวทิตพฺ โภ วิญญูญฺหิ ซึ่งพระธรรมปิฎก (2538: 16) แปลว่า “พระธรรมอันวิญญูชนพึงรู้เฉพาะตน ผู้อื่นไม่พลอยตามรู้เห็นด้วย เหมือนรสอาหาร ผู้บริโภคเท่านั้นจึงจะรู้รส ผู้ไม่บริโภคจะพลอยรู้รสด้วยไม่ได้” ซาโฮริค (Zahoric, 1995: 11) นักคิดในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ก็กล่าวไว้ในทำนองเดียวกันว่า สิ่งที่เรารู้เป็นสิ่งที่เราสร้างขึ้น เนื่องจากแนวคิดเกี่ยวกับคอนสตรัคติวิซึมมีหลายแบบ คอนสตรัคติวิซึมของคนหนึ่งอาจจะแตกต่างจากอีกคนหนึ่งดังที่ ฟอสนอต (Fosnot, 1993: 1015) กล่าวว่า

” สิ่งที่มีบุคคลหนึ่งเรียกว่า Cognitive development constructivism อีกคนหนึ่งอาจจะเรียกว่า Piagetian constructivism และอีกคนหนึ่งอาจจะเรียกว่า Personal constructivism ในทำนองเดียวกันสิ่งที่คนหนึ่งเรียกว่า Sociocultural constructivism คนอื่น ๆ อาจจะเรียกว่า Social constructivism หรือ Contextual constructivism “

ในการอภิปรายเกี่ยวกับคอนสตรัคติวิซึม จึงจำเป็นที่จะต้องพูดกันให้ชัดเจนว่า คอนสตรัคติวิซึมที่แต่ละคนพูดกันนั้นหมายความว่าอย่างไร จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอนสตรัคติวิซึม พบว่า นักการศึกษาให้ความหมายของคอนสตรัคติวิซึมไว้ดังนี้

คอนสตรัคติวิซึมเป็นทฤษฎีการเรียนรู้หรือการสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้ ทฤษฎีนี้เชื่อว่ามนุษย์สามารถสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้ด้วยตัวเองเพราะมนุษย์มีศักยภาพในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ที่เป็นจริง (Richardson, 1994:1)

คอนสตรัคติวิซึม เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ ซึ่งพยายามที่จะอธิบายว่าความรู้คืออะไร และได้มาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา (Fosnot, 1996: ix)

คอนสตรัคติวิซึม เป็นปรัชญาที่พูดถึงความจริงเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคล บุคคลสร้างความรู้ขึ้นมาจากความพยายามที่จะตอบสนองและทำความเข้าใจกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆที่เขาพบ ความรู้นี้จะถูกสะสมไว้ในใจจนกลายเป็นความเชื่อหรือความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ (Saunders, 1992: 136-141)

คอนสตรัคติวิซึม เป็นปรัชญาแขนงญาณวิทยา (Epistemology) ที่อธิบายว่าความรู้ไม่ใช่ความจริง ความรู้เป็นเพียงคำอธิบายที่ดีที่สุด ในขณะที่ (วรรณจรรย์ มั่งสิงห์ , 2541: 1-4)

สรุปได้ว่ามีนักการศึกษากลุ่มหนึ่งมองคอนสตรัคติวิซึมว่าเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ของบุคคล ขณะที่นักการศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งมองว่าคอนสตรัคติวิซึมเป็นเพียงแนวความคิดหรือปรัชญาเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ของบุคคลเท่านั้น จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม พบว่านักศึกษามีแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้แตกต่างกัน ดังเช่น

บรูคส์และบรูคส์ (Brooks and Brooks, 1993: vii) ได้กล่าวถึงความรู้และการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ไว้ สรุปได้ว่า ความรู้เป็นสิ่งชั่วคราวที่ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ไม่มีความเป็นปรนัย ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการกำกับตนเองที่บุคคลใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิด โดยใช้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม การสนทนาในขณะทำงานและ การสะท้อนความคิดเห็นให้แก่กันและกัน

ซาโฮริค (Zahoric, 1995: 11-12) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคลไว้ สรุปได้ว่า ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่อยู่ภายนอกตัวของผู้เรียน ความรู้ถูกสร้างขึ้นในขณะที่ผู้เรียนพยายามให้ความหมายกับประสบการณ์ของตนเอง ความรู้จึงเป็นการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนั้น ส่วนการเรียนรู้นั้น ซาโฮริคมองว่าเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่ง

การที่บุคคลได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ทำให้ความรู้ของบุคคลเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงความรู้ของบุคคลเกิดจากกระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ กระบวนการดูดซับ (Assimilation) และการปรับให้เหมาะ (Accommodation)

กระบวนการดูดซับเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่ผู้เรียนรับรู้ใหม่มีโครงสร้างสอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่

กระบวนการปรับให้เหมาะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่ผู้เรียนรับรู้ใหม่มีโครงสร้างแตกต่างจากโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ ทำให้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้เดิมให้เหมาะสมกับโครงสร้างความรู้ที่รับเข้ามาใหม่

กลาเซอร์สฟิลด์ (Glaserfeld อ้างถึงใน Murphy, 1997) อธิบายเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ในอีกมุมมองหนึ่ง สรุปได้ว่า บุคคลสร้างความรู้โดยอาศัยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสและการสื่อสาร ในขณะที่ตนเองมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการปรับเปลี่ยนหรือจัดระบบประสบการณ์เดิมของตนเองใหม่ ดังนั้นความรู้จึงไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้ กลาเซอร์สฟิลด์ อธิบายการเรียนรู้ว่าไม่เกี่ยวกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง แต่การเรียนรู้เกิดจากการกำกับตนเอง (self-regulation) และการสร้างมโนทัศน์จากการสะท้อนความคิดซึ่งกันและกัน

เซลเลย์ (Selley, 1999: 3-6) อธิบายความรู้และการเรียนรู้ของบุคคลในด้านการสร้างความรู้ สรุปได้ว่า การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของบุคคลจากการตีความสิ่งที่รับรู้ใหม่ตามประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล บุคคลอาจจะสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองหรือจากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าความรู้เป็นสิ่งที่อยู่ในตัวบุคคล บุคคลสร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ความรู้จึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลสร้างความหมาย หรือ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ใหม่และแตกต่างจากสิ่งที่เคยรู้มาก่อน ดังนั้นความหมายหรือความเข้าใจที่บุคคลแต่ละคนสร้างขึ้นอาจจะแตกต่างกันตามประสบการณ์ ภาษาและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมของตน การตรวจสอบตลอดจนการประเมินประเมินและทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้นจะช่วยให้บุคคลสามารถติดต่อและสื่อสารกันได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักการศึกษาได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Murphy, 1997) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม พบว่า นักศึกษานำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไปใช้ในความหมาย ดังนี้

1. การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการสร้างความหมายและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยทั่วไปนักเรียนจะสร้างความหมายจากสิ่งที่ตนเองรับรู้ตามประสบการณ์เดิมของความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความหมายที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ยอมรับก็ได้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมถือว่าความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นนั้นไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด แต่เรียกความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นแล้วไม่สอดคล้องกับความหมายที่ผู้เชี่ยวชาญยอมรับในขณะนั้นว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดนี้จึงเน้นให้นักเรียนและบุคคลที่แวดล้อมนักเรียนตรวจสอบความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอน ถ้าพบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ครูในฐานะที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวก (facilitator) ในการเรียนของนักเรียนจะต้องจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณาและตรวจสอบมโนทัศน์ของตนเองอีกครั้ง ครูอาจจะต้องจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกันนี้อีกหลายครั้งจึงจะแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้ สอดคล้องกับแนวคิดของออสบอร์นและวิททรอค (Osborne and Wittrock, 1983: 489-508) ที่สรุปได้ว่านักเรียนต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นว่าสอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากความรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ยอมรับอย่างไร

2. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของนักเรียน ออสบอร์นและวิททรอค (Osborne and Wittrock, 1983:489-508) ได้อธิบายถึงอิทธิพลของความรู้เดิมที่มีต่อการเรียนรู้ไว้สรุปได้ว่า การเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น แต่การเรียนรู้ยังขึ้นอยู่กับความรู้เดิม แรงจูงใจ ความคิดและอารมณ์ของนักเรียนอีกด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเลือกรับรู้สิ่งเร้าและวิธีการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า นั้น มาร์ตินและคณะ (Martin et al, 1994: 44-45) กล่าวถึงเรื่องนี้ไว้ในทำนองเดียวกันสรุปได้ว่า ความรู้ที่ติดมากับตัวนักเรียนจะมีอิทธิพลต่อการที่นักเรียนจะเลือกเรียนอะไร และใช้วิธีการเรียนรู้อย่างไร การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้จึงเน้นความสำคัญเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียน ดังที่ ซาโฮริค (Zahoric, 1995: 14-22) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ไว้ สรุปได้ว่าในการจัดการเรียนการสอนนั้นถือเป็นความรับผิดชอบของครูที่จะต้องตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งใหม่

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนแก้ปัญหาหรือสืบสอบเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายถึงการเรียนรู้ในมุมมองนี้ ดังเช่น วิลสันและโคล (Wilson and Cole, 1991: 59-61) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนตามแนวนี้สรุปได้ว่า ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาตามสภาพที่เป็นจริง ส่วนซอนเดอร์ (Saunders, 1992: 136-141) ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้สรุปได้ว่า ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและทำการสืบสอบด้วยตนเอง เครื่องมือสำคัญที่ผู้เรียนนำมาใช้ในการสืบสอบ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดระดับสูงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541: 51) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ในการตั้งสมมติฐาน

การทำนาย การจัดการทำกับวัสดุอุปกรณ์ การนำเสนอปัญหา การแสวงหาคำตอบ การสร้างจินตนาการ การสืบเสาะหาความรู้และการคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ นักเรียนอาจจะเรียนด้วยวิธีสอนที่เรียกว่าวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) ที่ต้องอาศัยกระบวนการสำรวจ การนำเสนอ มโนทัศน์และการนำความรู้ไปใช้ และสามารถที่จะอธิบายมโนทัศน์แล้วสร้างแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์เหล่านั้น

4. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม นักการศึกษาหลายท่านอธิบายการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ว่าเกิดจากการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม ตัวอย่างเช่น เคอร์รี่ (Curry, 2540) กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า การเรียนรู้เป็นความร่วมมือกันระหว่างนักเรียนกับครู นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับบุคคลที่แวดล้อมนักเรียน ในการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น ซึ่ง ซาเวอรี่และ ดัฟฟี (Savery and Duffy, 1995:1-38) ได้อธิบายถึงผลที่เกิดจากความร่วมมือกันทางสังคมไว้ สรุปได้ว่า ความรู้ไม่สามารถถ่ายโอนจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้แต่การแลกเปลี่ยนและสะท้อนความคิดเห็นให้แกกัน การให้เหตุผลกับความคิดเห็นของตนเองหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณากระบวนการคิดของตนเองเปรียบเทียบกับกระบวนการคิดของตนเองกับของผู้อื่น ทำให้มีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับการสร้างความหมายของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้

5. การเรียนรู้เป็นกระบวนการกำกับตนเองของนักเรียน นักการศึกษาเชื่อว่า การกำกับตนเองเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ดังที่ เคอร์รี่ (Curry, 2540) อธิบายการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมไว้ว่า ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม นักเรียนจะต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองด้วยการทำให้การเรียนรู้นั้นเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ เข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง (Deep understanding) จนสามารถสร้างความหมายของสิ่งนั้นๆได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ไปใช้ในบริบทอื่นได้ สอดคล้องกับ เอนนิส(Ennis, 1994) ซึ่งมีความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าเป็นความรับผิดชอบของนักเรียนที่จะต้องทำความเข้าใจมโนทัศน์เฉพาะของเรื่องที่เรียนว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวม ในเรื่องเดียวกันนี้ เมอร์ฟี (Murphy, 1997) มีความเห็นสอดคล้องกับ วิลสัน และ โคล (Wilson and Cole, 1991: 59-61) สรุปได้ว่าการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องกำกับตนเอง ตั้งแต่การวางแผนการเรียน วิเคราะห์และรับรู้วิธีดำเนินงานของตนเองแล้วปรับเปลี่ยน แก้ไขงานให้ เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมได้ดังนี้

1. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยนักเรียนแต่ละคนอาจจะสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้แตกต่างกันตามความรู้เดิมของแต่ละคน

2. การสร้างความรู้ของนักเรียนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับกระบวนการอื่นๆอย่างน้อย 3 กระบวนการ คือ กระบวนการกำกับตนเอง กระบวนการทางสังคม และกระบวนการสืบสอบ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

แม้ว่าแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้จะมีหลายแนวคิด แต่แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคลผ่านกระบวนการทางสังคมได้รับความสนใจและถูกนำมาพัฒนาอย่างแพร่หลาย (Murphy, 1997) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของปีอาร์เจต์ (Piaget) และทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวโกตสกี (Vygotsky)

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของปีอาร์เจต์

แนวความคิดของปีอาร์เจต์เป็นพื้นฐานสำคัญของคอนสตรัคติวิซึม (Cognitive development constructivism) ปีอาร์เจต์เชื่อว่า การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญาของบุคคลนั้นพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ปีอาร์เจต์ มีแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลว่าเกี่ยวข้องกับกระบวนการพื้นฐาน 2 กระบวนการ คือ (Driscoll, 1994: 179 ; Hamachek, 1995: 150 และ สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2537: 34)

1) การจัดระบบโครงสร้างความรู้ (Organization) เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้รวบรวม จัดระบบ เรียบเรียงประสบการณ์และความคิดของตนเองอย่างอัตโนมัติและต่อเนื่องเป็นขั้นตอน

2) การปรับขยายโครงสร้างความรู้ (Adaptation) เป็นกระบวนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย ปีอาร์เจต์เชื่อว่าการปรับตัวของบุคคลประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

2.1) การดูดซับ (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและตีความข้อมูลที่รับรู้ใหม่สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเอง

2.2) การปรับให้เหมาะสม (Accommodation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและปรับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเองให้สอดคล้องกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่ซึ่งขัดแย้งกับความรู้เดิมนั้น

ในด้านการเรียนรู้ของบุคคล ปีอาร์เจต์ (McCown and Roop, 1992: 49-50; Woolfolk, 1993: 28-29) มีความเชื่อว่าการที่บุคคลมีพัฒนาการทางสติปัญญาช้าเร็วแตกต่างกันนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ

1) วุฒิภาวะ (Maturation) พีอาร์เจต์เชื่อว่าการมีพัฒนาการทางร่างกาย อวัยวะรับสัมผัสและระบบประสาทที่มีความพร้อม มีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญา ของบุคคล

2) ประสบการณ์ (Experience) พีอาร์เจต์เชื่อว่าการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทำให้เกิดการสั่งสมของประสบการณ์ในบุคคลนั้นๆ พีอาร์เจต์ได้แบ่งประสบการณ์ของบุคคลออกเป็น 2 ประเภท คือ ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Physical environment) และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logical - mathematical environment)

3) การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social transmission) เป็นประสบการณ์ที่บุคคลได้รับและเรียนรู้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมด้านบุคคล ประเพณีและวัฒนธรรม ฯลฯ พีอาร์เจต์เชื่อว่าประสบการณ์ทางสังคมที่บุคคลแต่ละคนได้รับ จะส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลนั้น

4) กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) เป็นกลไกในการปรับโครงสร้าง ความรู้ของบุคคลให้อยู่ในภาวะสมดุล เมื่อบุคคลเกิดความขัดแย้งทางความคิดบุคคลจะพยายาม ลดความขัดแย้งดังกล่าวโดยหาเหตุผลให้กับความคิดที่ขัดแย้งกันหรือหาข้อมูลเพิ่มเติม ฯลฯ กระบวนการพัฒนาสมดุลจึงเป็นกระบวนการกำกับตนเอง (Self-regulation) ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและทำให้เกิดภาวะสมดุลระหว่างโครงสร้างความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่

จากแนวคิดของพีอาร์เจต์ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า บุคคลแต่ละคนมี ความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคลด้วย ซึ่ง เบรเนอร์ด (Brainerd, 1978 อ้างถึงใน Driscoll, 1994: 195-198) ได้เสนอแนวทางในการนำแนวคิดของพีอาร์เจต์ไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

- 1) จัดสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนของนักเรียนโดย ให้นักเรียนเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง
- 2) ใช้กลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและการเจรจาต่อรอง ทางสังคมในการแก้ปัญหา
- 3) ใช้กลยุทธ์การสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดและรับรู้ เกี่ยวกับความขัดแย้งทางความคิดนั้น

2.2 ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวโกตสกี

แนวคิดของไวโกตสกีเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม (Social constructivism) ไวโกตสกีเชื่อว่าองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อ การเรียนรู้ของบุคคล คือ การสร้างสื่อกลาง (Mediation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทางสังคมและวัฒนธรรม ตามแนวคิดของไวโกตสกี บุคคลสามารถสร้างกระบวนการจำสิ่งที่

ตนเองรับรู้ได้ โดยใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่เป็นข้อตกลงทางสังคมและถูกถ่ายทอดมาทางวัฒนธรรม เช่น ภาษา กิริยาท่าทาง สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ฯลฯ เป็นสื่อกลาง(Mediator) ให้ระลึกถึงสิ่งนั้นๆได้ ซึ่งความจำของบุคคลนี้จะมีผลโดยตรงต่อความรู้สึกและกระบวนการคิดของเขาเมื่อรับรู้สิ่งเร้าใหม่ นอกจากนี้ ไวกอตสกียังได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมว่าช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล การช่วยเหลือและชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ด้วยตนเองได้ ประสบการณ์จากการแก้ปัญหาดังกล่าวจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยลำพังในเวลาต่อมา ซึ่งไวกอตสกีเรียกการเรียนรู้ลักษณะนี้ว่าสแกฟโฟลด์ิง (scaffolding) (Vygotsky,1978: 86-87; Gredler, 1997: 239-241; Renshaw, 2541)

เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวและรับรู้สิ่งเร้าบางอย่าง เขาจะเชื่อมโยงสิ่งที่รับรู้กับความรู้เดิมที่มีอยู่ พฤติกรรมของบุคคลไม่ได้เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้า แต่เกิดจากการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบของบุคคลนั้น การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จึงเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น

ในด้านการศึกษาของบุคคล ไวกอตสกีได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ไว้ (Zone of proximal development) สรุปได้ว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองขึ้นได้ ด้วยการรับคำชี้แนะ หรือทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่า ไวกอตสกีอธิบายการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ว่าเป็นการลดช่วงห่างระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่นักเรียนมีอยู่ในขณะนั้นซึ่งดูได้จากปัญหาที่นักเรียนสามารถแก้ได้ด้วยตนเอง กับ ระดับศักยภาพทางสติปัญญาของนักเรียนซึ่งดูได้จากปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถแก้ได้โดยลำพัง แต่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ถ้าได้รับการชี้แนะและได้ร่วมงานกับผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญมากกว่า การได้ร่วมงานหรือได้รับการชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่า ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา (Vygotsky,1978:86-87 ; Driscoll,1994: 224-239)

จากแนวคิดการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้นี้ ไวกอตสกีเน้นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการรับคำชี้แนะและการร่วมงานกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่า ดังนั้นสแกฟโฟลด์ิง (Scaffolding) และการเรียนแบบร่วมงาน(Collaborative learning) จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่นักศึกษานำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม เรนชอว์ (Renshaw, 2541) ได้เสนอแนวทางในการนำแนวคิดการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

1) สิ่งที่ผู้เรียนทำได้ในปัจจุบันด้วยความช่วยเหลือและชี้แนะจากครู ผู้ปกครอง และเพื่อน เขาจะทำการเหล่านั้นได้ด้วยตนเองในอนาคต

- 2) การเจริญเติบโตและการพัฒนาเป็นการเปลี่ยนแปลงจากการควบคุมและชี้แนะจากภายนอก มาเป็นการกำกับและชี้แนะจากภายในตนเอง
- 3) การสอนเป็นกระบวนการทางสังคม ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดใหม่ ทำใหม่ และสัมผัสกับความรู้ใหม่ๆ
- 4) ครูที่มีประสิทธิภาพจะคำนึงถึงขั้นพัฒนาการต่อไปของนักเรียน และจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนไปถึงขั้นพัฒนานั้น

จากการศึกษาทฤษฎีของพ็อร์เจต์ และไวโกตสกี พบว่าทั้ง 2 ท่าน มีมุมมองเกี่ยวกับการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ พ็อร์เจต์ อธิบายการเรียนรู้ในแง่ของกระบวนการซึ่งเกิดขึ้นภายในตัวของบุคคลว่า เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแล้วบุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร การพัฒนากระบวนการทางปัญญาและความคิดของบุคคลเกิดขึ้นได้อย่างไร พ็อร์เจต์เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของประสบการณ์ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ ขณะที่ไวโกตสกีมองการเรียนรู้ว่าเกิดจากการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมโดยอาศัยสื่อกลางทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น การช่วยเหลือด้วยการชี้แนะและการทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ พ็อร์เจต์ และ ไวโกตสกี มีความเห็นที่คล้ายๆกันว่าประสบการณ์หรือความรู้เดิมของนักเรียนและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความพร้อมและประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นสำคัญ

คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนั้น ผู้วิจัยพิจารณาจากแนวคิดของนักการศึกษาที่มองการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง กระบวนการทางสังคม และ กระบวนการสืบสอบ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดังกล่าว คือ การกำกับตนเอง ทักษะทางสังคม และ ทักษะในการสืบสอบ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะดังกล่าวของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. การกำกับตนเอง

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มถือว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองตั้งแต่ การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งที่จะทำ การวางแผนการทำงาน การดำเนินงาน ตลอดจนปรับเปลี่ยนและแก้ไขวิธีดำเนินงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่วางไว้

การศึกษาเกี่ยวกับการกำกับตนเองประกอบด้วย ความหมายของการกำกับตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง องค์ประกอบของการกำกับตนเอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1.1 ความหมายของการกำกับตนเอง

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ ดังนี้

สารานุกรมนานาชาติทางการศึกษา (Husen and Postlethwaite, 1994: 5400) ได้ให้นิยามของการกำกับตนเองไว้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานตามความตั้งใจของตนเอง อย่างยืดหยุ่น

เอกเจนและคัวจาก (Eggen and Kauchak, 1996: 122, 351) ได้กล่าวถึงการกำกับตนเองไว้ สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง การที่บุคคลนำกลวิธีทางปัญญามาใช้เพื่อปรับปรุงการคิดและการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยการปรับเปลี่ยนกลวิธีการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง

คุน (Kuhl อ้างถึงใน Boekaerts, 1999: 488) ได้อธิบายเกี่ยวกับการกำกับตนเองว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการกำหนดเป้าหมายตามความต้องการของตนเอง และมีความยืดหยุ่นในการใช้กลยุทธ์ของการกำกับตนเองเพื่อแก้ไขการกระทำที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ

มิลเลอร์ (Miller, 2000) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการกำกับตนเองไว้ สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง ความพยายามของนักเรียนที่จะทำความเข้าใจ ดำเนินงาน ตรวจสอบ รวมทั้งปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

ชวอร์ และ บรูคส์ (Schraw and Brooks, 2000) ได้ให้นิยามของการกำกับตนเองไว้ สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถที่จะเข้าใจและควบคุมการเรียนรู้ของตนเองให้บรรลุถึงเป้าหมาย

จากความหมายของการกำกับตนเองดังกล่าว สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถในการใช้กลวิธีการเรียนอย่างยืดหยุ่นเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง

1) ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวโกตสกี ไวโกตสกีเชื่อว่า

การกำกับตนเองพัฒนาขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่า เขาอธิบายเกี่ยวกับพัฒนาการของการกำกับตนเองว่า ขณะที่เด็กทารก เด็กจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกโดยการเปล่งเสียง เด็กจะพูดเป็นคำๆถ้าได้รับการกระตุ้นจากผู้ใหญ่ ในวัยนี้ผู้ใหญ่จะเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมของเด็กโดยใช้ภาษาควบคุมไปกับการควบคุมสิ่งเร้าที่ให้แก่เด็ก ขณะที่เด็กเล็ก เด็กเริ่มปรับพฤติกรรมของตนเอง โดยใช้สัญญาณจากภายนอก เช่น การพูดกับตนเอง หรือ ใช้ท่าทางบางอย่างใน

การกำกับพฤติกรรมการตอบสนองของตนเอง เมื่อเด็กโตขึ้น เด็กสามารถกำกับตนเอง โดยจัดสิ่งเร้าให้กับตนเองเพื่อให้ตนเองบรรลุถึงเป้าหมาย หรือ ได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเอง การพุดกับตนเองเริ่มเปลี่ยนเป็นการพุดในใจ และเมื่อเด็กโตเต็มที่ เด็กจะใช้การพุดในใจเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา หรือ กำกับการทำงานของตนเอง (Hamilton and Ghatala, 1994: 259-263; Schunck and Zimmerman, 1997: 195-203)

2) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพ็อร์เจต์ ตามแนวคิดของพ็อร์เจต์ เมื่อบุคคลรับรู้สิ่งเร้าใหม่ที่ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ โครงสร้างความรู้ของบุคคลถูกรบกวนจนเกิดภาวะที่ไม่สมดุล(Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibrium)โดยการศึกษาค้นหาหาข้อมูลเพิ่มเติม เนื่องจากบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและรับรู้สิ่งเร้าใหม่อยู่เสมอ ดังนั้นกระบวนการพัฒนาสมดุล หรือการกำกับตนเองของบุคคลจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า พ็อร์เจต์และไวโกตสกีมอง การกำกับตนเองแตกต่างกัน โดยไวโกตสกีมองการกำกับตนเองว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากการควบคุมจากภายนอกมาเป็นการควบคุมจากภายในตนเอง ขณะที่พ็อร์เจต์มองการกำกับตนเองว่าเป็นการปรับโครงสร้างความรู้ของบุคคลให้เข้าสู่ภาวะสมดุล

2.2 องค์ประกอบของการกำกับตนเอง

เนื่องจากการกำกับตนเองเป็นความสามารถในการใช้กลวิธีการเรียนอย่าง ยืดหยุ่นเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ความสามารถดังกล่าวพิจารณาได้จาก พฤติกรรมการกำกับตนเองของนักเรียน ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ความสามารถในการกำกับตนเองไว้ดังนี้

เจคอบ และ แพริส (Jacob and Paris, 1987 อ้างถึงใน Gredler, 1997: 177) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของการกำกับตนเอง 3 องค์ประกอบ คือ

1) การวางแผน เป็นความสามารถในการกำหนดเป้าหมายของการดำเนินงาน โดยพิจารณาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น งบประมาณ เวลา ฯลฯ แล้วเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับงาน

2) การประเมินผล เป็นความสามารถในการพิจารณาว่าตนเองทำงานได้ตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร

3) การตรวจสอบตนเอง เป็นความสามารถในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการดำเนินงานของตนเองและปรับเปลี่ยนวิธีดำเนินงานเมื่อพบว่ากลวิธีการดำเนินงานในขณะนั้นไม่เหมาะสม

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman อ้างถึงใน Schunck and Zimmerman, 1998: 2-5) อธิบายความสามารถในการกำกับตนเองว่าเป็นกระบวนการปลายเปิด (Open-ended process) ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร ซิมเมอร์แมนได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวงจรการกำกับตนเองในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ กระบวนการคิดล่วงหน้า กระบวนการลงมือปฏิบัติ และกระบวนการสะท้อนความคิดต่อตนเอง ดังนี้

1) กระบวนการคิดล่วงหน้า เป็นกระบวนการที่มีอิทธิพลต่อความพยายามที่จะเรียนและการกำหนดขั้นตอนการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

- 1.1) การตั้งเป้าหมาย (Goal setting)
- 1.2) การเลือกกลยุทธ์การเรียน (Strategies planning)
- 1.3) การรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง (Self- efficacy, belief)
- 1.4) การมุ่งเน้นที่ความสำเร็จตามเป้าหมาย (Goal orientation)
- 1.5) ความสนใจต่องานที่จะทำ (Intrinsic interest)

2) กระบวนการลงมือปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนพยายามดำเนินงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนของตนเอง ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

- 2.1) ความมุ่งมั่นในการทำงาน (Attention focusing)
- 2.2) การสอนตนเอง (Self- instruction)
- 2.3) การตรวจสอบตนเอง (Self-monitoring)

3) กระบวนการสะท้อนความคิดต่อตนเอง เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายหลังจากการดำเนินงาน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตอบสนองของนักเรียนที่มีต่อประสบการณ์ของตนเอง ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

- 3.1) การประเมินตนเอง (Self-evaluation)
- 3.2) การอ้างสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานสำเร็จหรือไม่สำเร็จตามเป้าหมาย (Attribution)
- 3.3) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Self-reaction)
- 3.4) การปรับตัว (Adaptation)

ไวน์ และ เฮดวิน (Winne and Hadwin อ้างถึงใน Winne and Stockley ใน Schunck and Zimmerman, 1998: 108-112) ได้กล่าวถึงการกำกับตนเองว่ามี 4 ระยะ คือ รับรู้เกี่ยวกับงาน ตั้งเป้าหมาย กำหนดยุทธวิธี และปรับยุทธวิธีการทำงาน ดังนี้

1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน นักเรียนต้องทำความเข้าใจและลงความเห็นว่างานสำคัญๆที่จะต้องทำมีอะไรบ้าง การทำงานนั้นได้ประโยชน์อย่างไร ถ้าจะทำงานนั้นนักเรียนจะต้องพบกับอุปสรรคอะไรบ้าง นักเรียนสนใจและมีความสามารถเพียงพอที่จะทำงานนั้นได้หรือไม่ และจะใช้วิธีใดในการทำงานนั้น

- 2) การตั้งเป้าหมาย นักเรียนกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 3) กำหนดยุทธวิธีการทำงาน นักเรียนกำหนดวิธีดำเนินงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ตนเองได้กำหนดไว้
- 4) การปรับยุทธวิธีการทำงาน นักเรียนปรับ เปลี่ยนหรือกำหนดวิธีดำเนินงานใหม่เมื่อพบว่าวิธีดำเนินงานในขณะนั้นไม่เหมาะสม

บัทเลอร์ (Butler ใน Schunck and Zimmerman, 1998: 163-168) ได้เสนอรูปแบบการกำกับตนเองในการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

- 1) วิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของการทำงาน นักเรียนได้เรียนรู้วิธีวิเคราะห์งานที่มีประสิทธิภาพจนสามารถระบุงานที่จะต้องทำและเกณฑ์การปฏิบัติงานได้
- 2) กำหนดกลยุทธ์ของการดำเนินงาน นักเรียนได้พิจารณาและตัดสินใจเลือกกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการทำงานนั้น
- 3) ตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน นักเรียนได้เปรียบเทียบผลการดำเนินงานของตนเองกับเป้าหมายของการทำงานที่กำหนดไว้ รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการดำเนินงาน ผลจากการตรวจสอบอาจจะทำให้นักเรียนต้องย้อนกลับไปวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของการทำงาน หรือ ปรับกลยุทธ์ของการทำงานใหม่

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่า ความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนนั้นอาจจะพิจารณาได้จากความสามารถด้าน การรับรู้เกี่ยวกับงาน การวางแผนการทำงาน การดำเนินงานและการตรวจสอบผลการดำเนินงาน เป็นต้น

การพัฒนาความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนนั้น สามารถทำได้หลายแนวทาง เช่น การฝึกอบรม การสังเกตตัวแบบ การฝึกฝนด้วยตนเอง การสอนหรือชี้แนะจากผู้อื่น รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมรับรู้เกี่ยวกับงานวางแผน ดำเนินงานและตรวจสอบผลการดำเนินงานของตนเอง โดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการควบคุมและกำกับตนเองในการเรียนรู้ (Murphy, 1997: Curry, 2540) จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนพบว่า การทำโครงการ (Project-based learning) การแก้ปัญหา (Problem-based learning) การเรียนรู้ตามสถานการณ์ (Situating learning) การสืบสอบเป็นกลุ่ม (Group investigation) การสืบสอบจากคำถามของนักเรียน (Children's question as an inquiry approach) ฯลฯ มีลักษณะคล้ายกับแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง

จันทนา อานมณี (2539) ได้เปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยและทักษะด้านเมตาคognition ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 80 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มหนึ่งเรียนด้วยเทคนิคการกำกับตนเองและอีกกลุ่มหนึ่งเรียน

ด้วยเทคนิคนำการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคกำกับตนเองเข้าใจการอ่านภาษาไทยและมีทักษะด้านเมตาด้านการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคนำการอ่าน

ชินะพัฒน์ ชื่นแดชุ่ม (2542) ได้ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของไวโกตสกีที่มีต่อทักษะทางภาษาไทย ความคงอยู่ของทักษะทางภาษาไทย การกำกับตนเองและความคงอยู่ของการกำกับตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 162 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีจัดกลุ่มแบบยืดหยุ่น กลุ่มแลกเปลี่ยนบทบาทและกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มควบคุมสอนแบบเน้นกระบวนการตามแนวทางของกรมวิชาการ กลุ่มทดลองสอนด้วยกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของไวโกตสกี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองโดยรวมมีการกำกับตนเองหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว ทั้งจากการประเมินของตนเองและการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองโดยรวมประเมินตนเองเกี่ยวกับการกำกับตนเองและความคงอยู่ของการกำกับตนเองหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่อาจารย์ผู้สอนประเมินนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนผล การเปรียบเทียบการกำกับตนเองและความคงอยู่ของการกำกับตนเองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองย่อยทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ากลุ่มแบบยืดหยุ่นประเมินความคงอยู่ของการกำกับตนเองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองอื่นๆ ส่วนอาจารย์ผู้สอนประเมินกลุ่มแลกเปลี่ยนบทบาทช่วงหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ

คิม (Kim, 1994) ได้ศึกษาวิธีปฏิบัติของครูที่เริ่มสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม โดยวิเคราะห์เทปโทรทัศน์ ข้อเขียน อนุทินและการอภิปรายเกี่ยวกับการสอนของครู เพื่อสำรวจความเชื่อของครู งานสอนและเป้าหมายของการสอนด้าน 1) โครงสร้างและขั้นตอนการสอน 2) ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน 3) ความเป็นปรนัยของความรู้ 4) การมีอิสระในการใช้ความรู้ และ 5) แรงจูงใจทางบวกและผลกระทบที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาพบว่า วิธีปฏิบัติของครูแตกต่างจากที่ได้เห็นตัวแบบในมหาวิทยาลัยและการสืบค้นเอกสารเกี่ยวกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายผ่านการกำกับตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการแก้ปัญหา

ซุงค์และซิมเมอร์แมน (Schunck and Zimmerman, 1997) ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน พบว่าการพัฒนาทักษะในการกำกับตนเองของนักเรียนมีจุดเริ่มต้นมาจากสังคมโดยการสังเกตและเรียนรู้จากตัวแบบ เป็นการควบคุมตนเองจากภายนอกและค่อยๆเปลี่ยนไปเป็นการควบคุมตนเองจากภายใน ซุงค์และซิมเมอร์แมนกล่าวถึงขั้นตอนของการกำกับตนเองว่ามี 4 ขั้นตอน คือ สังเกตตัวแบบ เลียนแบบ ควบคุมตนเองจากภายนอก และ กำกับตนเอง ส่วนตัวแบบจะมีอิทธิพลต่อผู้สังเกตหรือนักเรียนมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง การให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นต้น

ฮืออก (Heeok, 1998) ได้ออกแบบและพัฒนากลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมกลยุทธ์การเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเองแล้วศึกษา 1) ผลการใช้กลยุทธ์การสอนที่พัฒนาขึ้นต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการรับรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียน 2) เปรียบเทียบผลการใช้กลยุทธ์การสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนที่มีการกำกับตนเองสูงและต่ำ กลุ่มทดลองมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูงและต่ำ โดยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการสอนด้วยกลยุทธ์การสอนที่พัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ เก็บรวบรวมข้อมูลด้านความสามารถในการแก้ปัญหาโดยสังเกตจากการปฏิบัติงานของนักเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง โดยใช้แบบสอบถามชนิดประเมินตนเองและรายงานเกี่ยวกับตนเอง ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน 2) นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการรับรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองแตกต่างกันโดยกลุ่มทดลองรับรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองสูงกว่า

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง สรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมีการกำกับตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนปกติ
2. นักเรียนที่เรียนด้วยการกำกับตนเองมีความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่าน ทักษะด้านเมต้าคอกนิชัน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการรับรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. การกำกับตนเองของนักเรียนมีจุดเริ่มต้นจากการสังเกตตัวเอง ส่วนตัวเองจะมีอิทธิพลต่อการกำกับตนเองของนักเรียนมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การให้ข้อมูลย้อนกลับ การรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง

2. ทักษะทางสังคม

นักการศึกษาที่นำแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้ในการเรียนการสอนจะเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู และนักเรียนกับบุคคลที่แวดล้อมนักเรียน ดังเช่น เคอร์รี่ (Curry, 2540) มีความเห็นว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ควรให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยๆซึ่งจะทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่วนไฟแมนและบูทซ์ (Fineman and Bootz, 1997) มีความเชื่อว่าการมีปฏิสัมพันธ์และความร่วมมือระหว่างนักเรียนช่วยให้เกิดการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับการสร้างความหมายซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองได้

การศึกษาเกี่ยวกับทักษะทางสังคมประกอบด้วย ความหมายของทักษะทางสังคม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม องค์ประกอบของทักษะทางสังคมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

2.1 ความหมายของทักษะทางสังคม

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของทักษะทางสังคมไว้ ดังนี้

เจอร์โลมก (Jarolimek , 1977 : 7) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีทักษะทางสังคมไว้ สรุปได้ว่า ผู้ที่มีทักษะทางสังคมเป็นผู้ที่สามารถควบคุมตนเอง แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นในขณะที่ทำงานร่วมกันได้

เฟรินเคิล (Fraenkel , 1980 : 142) ได้กล่าวถึงทักษะทางสังคมว่า “เป็นทักษะที่ทำให้บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตลอดชีวิตของบุคคลแต่ละคน”

สารานุกรมนานาชาติทางการศึกษา (Husen and Postlethwaite, 1994: 5504) ได้ให้นิยามของทักษะทางสังคมว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการติดต่อและรักษาความสัมพันธ์กับผู้อื่น รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิบูลศรี วาสนสมสิทธิ์ (2526 : 56) ได้ให้ความหมายของคำว่าทักษะทางสังคมไว้ดังนี้

...ทักษะทางสังคม ได้แก่ 1) ทักษะกระบวนการกลุ่ม (group process skills) เป็นความสามารถในการมีส่วนร่วมทำงานกลุ่ม สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ในการอภิปรายอันเป็นวิถีทางแห่งประชาธิปไตย เป็นต้น

2) ทักษะการดำเนินชีวิตในสังคม (social living skills) เป็นความสามารถในการสร้างมนุษยสัมพันธ์อันดี การปฏิบัติตนอย่างมีความรับผิดชอบ มีมารยาทเป็นที่ยอมรับของสังคมและเคารพต่อระเบียบของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ สามารถพัฒนาความคิดด้วยการมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นตลอดจนสามารถวางแผนร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น...

วาริ ธีระจิตร (2534: 95) ได้ให้ความหมายของทักษะทางสังคมว่า “ทักษะทางสังคมหมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่จะอยู่ร่วมกันและทำงานด้วยกัน รู้จักการให้และการรับ มีความรับผิดชอบ เคารพในสิทธิของผู้อื่นและมีความสำคัญต่อสังคม”

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541 ข : 17) ได้อธิบายเกี่ยวกับทักษะทางสังคมไว้ สรุปได้ว่า ทักษะทางสังคมเป็นความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตร่วมกับบุคคลอื่น เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้ที่ร่วมงานและทำงานร่วมกันได้ตามเป้าหมาย มีความสุขในการทำงานและอยู่ร่วมกันได้ดี

จากความหมายของทักษะทางสังคมดังกล่าว สรุปได้ว่า ทักษะทางสังคมหมายถึง ความสามารถและความชำนาญของนักเรียนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการเจรจาต่อรองความเข้าใจกับเพื่อนร่วมงานจนสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับของเพื่อนร่วมงาน

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม

1) ทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคมของไวโกตสกี ไวโกตสกีเชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาและทางวัฒนธรรมของบุคคลมีจุดเริ่มต้นมาจากสถานการณ์ทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมเป็นสิ่งเร้าที่สำคัญสำหรับการพัฒนากระบวนการทางปัญญาของบุคคล ซึ่งไวโกตสกีเรียกว่า Zone of Proximal Development กล่าวคือ การได้รับคำแนะนำ ช่วยเหลือ และร่วมงานกับผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถทำงานบางอย่างที่ไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองมาก่อน ไวโกตสกีอธิบายว่า การมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมเปิดโอกาสให้บุคคลได้สะท้อนความคิดและเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความเข้าใจของตนเองกับผู้อื่น ในขณะที่เดียวกันบุคคลแต่ละคนก็มีโอกาสได้คิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงข้อมูลต่างๆที่ได้รับเข้ามากับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการเจรจาต่อรอง ความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง จนสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง (Husen and Postlethwaite, 1994: 5545.; Rheta, 1996.; Renshaw, 2541)

2) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพ็อดจาเรฟ พ็อดจาเรฟมีแนวคิดว่าการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญาและความคิดของบุคคลนั้นพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา การที่บุคคลมีโอกาได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวทำให้เกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่เป็นรูปธรรมและมีการพัฒนาต่อไปเรื่อยๆจนสามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ป็นนามธรรมได้ พ็อดจาเรฟอธิบายว่าเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและรับรู้สิ่งเร้าบางอย่าง บุคคลจะพยายามทำความเข้าใจสิ่งเร้านั้นโดยใช้กระบวนการดูดซับ (Assimilation) หากไม่สำเร็จบุคคลก็จะใช้กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) เพื่อปรับเปลี่ยนโครงสร้างความคิดของตนเองจนสามารถปรับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเองให้สอดคล้องกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่นั้น ทำให้บุคคลสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Husen and Postlethwaite, 1994: 5545; Driscoll, 1994: 179 ; and Hamachek, 1995: 150)

จากทฤษฎีของพ็อดจาเรฟ และ ไวโกตสกี ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าไวโกตสกีให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ขณะที่ พ็อดจาเรฟ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว แต่ทั้งพ็อดจาเรฟ และ ไวโกตสกี มีความเห็นตรงกันว่าการมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมช่วยพัฒนาความสามารถทางปัญญาของบุคคลได้

2.3 องค์ประกอบของทักษะทางสังคม

เนื่องจากทักษะทางสังคม เป็นความสามารถของนักเรียนในการทำงานและเจรจาต่อรองความเข้าใจกับเพื่อนร่วมงานจนสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับของเพื่อนร่วมงาน ความสามารถดังกล่าวพิจารณาได้จากพฤติกรรมของนักเรียนขณะเข้าร่วม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะทางสังคม เช่น การเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative learning) การเรียนแบบรวมงาน (Collaborative learning) เป็นต้น

เกอร์ลาช (Gerlach, 1994: 11) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนที่เรียนแบบเดิม กับ เรียนแบบรวมงานไว้ ดังนี้

บทบาทของนักเรียนที่เรียนแบบเดิม	บทบาทของนักเรียนที่เรียนแบบรวมงาน
1) เป็นผู้ฟัง ผู้สังเกตและจดบันทึก	1) เป็นผู้แก้ปัญหา ผู้สนับสนุนและอภิปราย
2) นักเรียนไม่ถูกคาดหวังว่าเตรียมตัวมาเรียน	2) นักเรียนถูกคาดหวังว่าเตรียมตัวมาเรียน
3) นำเสนอผลงานต่อคนกลุ่มเล็ก ๆ	3) นำเสนอผลงานต่อคนกลุ่มใหญ่หรือชุมชน
4) ปฏิบัติงานตามความต้องการของตนเอง	4) ปฏิบัติงานตามความคาดหวังของสังคม
5) ทำงานแข่งกับผู้อื่น	5) ทำงานร่วมกับผู้อื่น
6) รับผิดชอบและกำหนดการเรียนรู้ของตนเอง	6) รับผิดชอบและกำหนดการเรียนรู้ของกลุ่ม
7) ใช้ครูและตำราเป็นแหล่งความรู้	7) ใช้เพื่อน ตนเองและความคิดของคนในสังคมเป็นแหล่งความรู้

แคนเดล (Candler, 1995 : 7-8) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมาชิกในกลุ่มที่มี การเรียนแบบร่วมมือตามแนวคิดของเคแกน (Kagan) ไว้ สรุปได้ว่า

- 1) ทุกคนตระหนักว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มและความสำเร็จของงาน
- 2) ทุกคนร่วมกันรับผิดชอบต่องานของกลุ่มและการเรียนรู้ของสมาชิก

ในกลุ่ม

- 3) ทุกคนมีส่วนร่วมทำงานกลุ่มอย่างเท่าเทียมกัน
- 4) ทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1997: 4) ได้อธิบายการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม ตามบทบาทที่ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มนั้นรับผิดชอบ ลักษณะสำคัญของการเรียนร่วมมือพิจารณาได้จากองค์ประกอบต่อไปนี้

1) ทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม และมีการแลกเปลี่ยนความรู้กัน มีการช่วยสอนให้คนอื่น ๆ ในกลุ่มให้มีความรู้ในเรื่องนั้นเท่า ๆ กัน

2) ทุกคนต้องช่วยกันเรียนและช่วยกันทำงานให้เสร็จตามจุดมุ่งหมายที่ร่วมกัน ตั้งไว้ โดยมีการพึ่งพาอาศัยกันและกันในทางบวก คือให้ผู้เรียนทุกคนตระหนักว่าความสำเร็จของคนอื่น ๆ ในกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนด้วย ดังนั้นทุกคนต้องช่วยเหลือกัน

3) ทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน เช่น การใช้ท่าทางรวมทั้งคำพูดในการให้กำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4) ทุกคนต้องเรียนรู้ทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มและปฏิบัติตามบทบาทที่ตนรับผิดชอบ

5) ทุกคนในกลุ่มต้องสามารถวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541 ข: 17) ได้กล่าวถึงบุคคลที่มีทักษะทางสังคมว่า ต้องมีความสามารถดังนี้

1) การติดต่อสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการสร้างความเข้าใจที่มีต่อบุคคลอื่น เพื่อให้บุคคลอื่นเกิดความเข้าใจข้อมูลอย่างชัดเจน เกิดความรู้สึกที่ดี มีความพอใจรักใคร่ สามัคคีและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข

2) การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นความสามารถในการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มในลักษณะที่สมาชิกมีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มและต้องมีส่วนร่วมในการทำงานโดยร่วมคิด ตัดสินใจ ปฏิบัติ ประเมินปรับปรุง และพัฒนาการทำงานอย่างมีเหตุผล

3) การรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น เป็นความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า และเป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีส่วนรับผิดชอบต่อความเจริญหรือความเสื่อมของสังคม ตลอดจนการเคารพต่อกฎระเบียบและระบบคุณค่าของสังคม โดยมีความตั้งใจมุ่งมั่น กระทำเพื่อส่วนรวมอย่างเป็นนิสัยด้วยความภาคภูมิใจ

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่าทักษะทางสังคมของนักเรียนพิจารณาได้จากความสามารถด้าน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การเจรจาต่อรองความเข้าใจ หรือความหมายที่สร้างขึ้น เป็นต้น

ในการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนนั้น บอสเวิร์ท (Bosworth, 1994: 3) มีความเห็นว่าการเรียนแบบร่วมมือช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนได้ จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนพบว่า การสอนแบบโครงงาน การสืบสอบเป็นกลุ่ม การแก้ปัญหา ฯลฯ สามารถดำเนินการโดยใช้เทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนแบบร่วมงาน นอกจากนี้ สุขุมมมาล เกษมสุข (2535: 16-26) ยังได้เสนอแนวทางในการฝึกทักษะทางสังคมของนักเรียนไว้ 2 แนวทาง คือ 1) บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนปกติ โดยฝึกไปพร้อมๆกับการเรียนการสอนปกติในกลุ่มวิชาต่างๆ 2) จัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะทางสังคมโดยตรง แยกจากการเรียนการสอนปกติ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม

ศรีกัลยา พึ่งแสงสี (2539) ได้ศึกษาพฤติกรรมของครูในการส่งเสริมทักษะทางสังคมให้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์ครูจำนวน 36 คน จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมส่งเสริมทักษะทางสังคมด้านความรับผิดชอบ การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม การปฏิบัติตามกฎระเบียบ

และการมีมารยาท ครูส่วนใหญ่ปฏิบัติโดยการเป็นแบบอย่างมากที่สุด ส่วนทักษะทางสังคมด้านการมีน้ำใจครูส่วนใหญ่ปฏิบัติโดยการจัดโอกาสให้มากที่สุด สำหรับการจัดกิจกรรมของครูที่ส่งเสริมทักษะทางสังคมพบว่า

- 1) ด้านความรับผิดชอบ ครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรมโดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำงาน
- 2) ด้านการเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม ครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนช่วยกิจกรรมต่างๆของโรงเรียนและนำนักเรียนไปพัฒนาสถานที่ต่างๆในวันสำคัญ
- 3) ด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรมโดยทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ในทางเดินขึ้น-ลงบันไดและจัดให้มีหัวหน้าห้องคอยควบคุมการปฏิบัติตามกฎระเบียบนั้น
- 4) ด้านการมีน้ำใจ ครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรมโดยการบริจาคเงินและสิ่งของช่วยเหลือสาธารณกุศล การให้นักเรียนช่วยเหลือในการทำงานบางอย่าง
- 5) ด้านการมีมารยาท ครูส่วนใหญ่จัดกิจกรรมโดยจัดให้มีการประกวดมารยาทวรรณศาสตร์ อุทัยพันธ์ (2540) ได้ศึกษาผลของกลุ่มสัมพันธที่มีต่อการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต จำนวน 20 คนโดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธครั้งละ 1 ชั่วโมง จำนวน 14 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธนักศึกษา มีการพัฒนาทักษะทางสังคมด้านต่างๆ คือ ทักษะการสร้างสัมพันธภาพ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะในการแก้ปัญหาและตัดสินใจร่วมกัน การรับรู้ที่ดีต่อตนเอง และผู้อื่น

เวป และ คณะ (webb et al, 1998: 607-651) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถของสมาชิกในกลุ่มที่มีต่อกระบวนการกลุ่มและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 21 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์โดยลำพัง แล้วทำการทดลองเป็นกลุ่ม และ ในขั้นสุดท้ายให้นักเรียนทำการทดลองโดยลำพังอีกครั้ง ผลการศึกษาพบว่า

- 1) จำนวนและลักษณะของสมาชิกในกลุ่มมีผลต่อคุณภาพในการอภิปรายกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 2) กลุ่มที่มีสมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย สามารถอธิบายวิธีแก้ปัญหา ตอบคำถามได้ถูกต้องและมีคุณภาพมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีสมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย
- 3) กลุ่มที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีสมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

4) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงปฏิบัติภารกิจทดลองทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันได้ดีกว่าปฏิบัติภารกิจทดลองทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำกว่า

5) การทำงานกลุ่มแบบคละความสามารถช่วยส่งเสริมสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำกว่าเฉลี่ยมากกว่าการส่งเสริมสมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย กวินโดลิน (Gwendolyn, 1999) ได้เปรียบเทียบผลการอบรมทักษะทางสังคม โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ กับ เพื่อนเป็นผู้ชี้แนะที่มีต่อทักษะการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนอายุ 12 ปีที่มีปัญหาด้านการควบคุมอารมณ์ด้วยการสอนนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนภายหลังการสอนทันทีเป็นเวลา 18 นาที ผลการศึกษาพบว่า ทั้งนักเรียนที่รับการชี้แนะจากครูและเพื่อนแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและสามารถเล่นเกมสัจจนจบได้บ่อยครั้งขึ้นเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม สรุปได้ดังนี้

- 1) เทคนิคที่ครูส่วนใหญ่นำมาใช้เพื่อส่งเสริมทักษะทางสังคมของนักเรียน คือ การเป็นตัวแบบ และการควบคุมจากภายนอก
- 2) การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การได้รับการชี้แนะโดยตรง การร่วมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนได้
- 3) การร่วมงานกับผู้ที่มีความสามารถมากกว่าทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ส่วนการร่วมงานกับผู้ที่มีความสามารถน้อยกว่าไม่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

3. ทักษะในการสืบสอบ

นักการศึกษาที่นำแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมไปใช้ในการเรียนการสอนจะเน้นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการสืบสอบกันมาก ตัวอย่างเช่น ซเวนเดอร์ (Saunders, 1992:136-141) มีความเห็นว่าการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือสืบสอบด้วยตนเองโดยไม่มี การชี้แนะจากครู ในเรื่องเดียวกันนี้ เมอร์ฟี (Murphy, 1997) มีความเห็นว่าการส่งเสริมให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา โดยเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาของตนเอง เป็นต้น

การศึกษาเกี่ยวกับทักษะในการสืบสอบประกอบด้วย ความหมายของการสืบสอบ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสืบสอบ องค์ประกอบของการสืบสอบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะในการสืบสอบ มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

3.1 ความหมายของการสืบสอบ

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการสืบสอบไว้ดังนี้

ซุคแมน (Suchman, 1966: 24) มองการสืบสอบว่าเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาต่างๆด้วยตนเองโดยใช้การถามตอบระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน

คารินและซันด์ (Carin and Sund, 1975: 98-99) มีความเห็นว่า การสืบสอบเป็นกระบวนการค้นหาคำตอบหรือความจริงของสิ่งต่างๆโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

กู๊ด (Good, 1973: 33) อธิบายความหมายของการสืบสอบไว้ 3 แนวทางสรุปได้ดังนี้

- 1) เป็นวิธีศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้คำอธิบายที่เป็นไปได้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 2) เป็นกลวิธีการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ตั้งคำถามและดำเนินการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้ด้วยตนเอง
- 3) เป็นวิธีแก้ปัญหาแบบหนึ่ง เมื่อนักเรียนเผชิญกับเหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด นักเรียนจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดนั้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสืบสอบเป็นวิธีการคิดและปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่างๆอย่างเป็นระบบ ดังนั้นทักษะในการสืบสอบจึงเป็นความสามารถและความชำนาญของนักเรียนในการศึกษาและปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่างๆอย่างเป็นระบบ

3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสืบสอบ

1) แนวคิดของดิวอี้ (Dewey) ดิวอี้มองเห็นว่ามนุษย์ต้องเผชิญกับสิ่งที่ปัญหาตลอดเวลา ทั้งปัญหาที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมและปัญหาภายในของมนุษย์เอง ดังนั้นวิธีสอนที่ดีควรจะเป็นวิธีสอนที่ทำให้มนุษย์สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง ดิวอี้เสนอให้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จริงในการคิดและสามารถทำงานหรือแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างเป็นระบบ เขาได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1.1) กำหนดปัญหา
- 1.2) ตั้งสมมติฐาน
- 1.3) ทดลองและรวบรวมข้อมูล
- 1.4) วิเคราะห์ข้อมูล
- 1.5) สรุปผล

วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (problem solving method) ของดิวอี้เป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการสืบสอบ

2) ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวโกตสกี ตามแนวคิดของไวโกตสกี กระบวนการสืบสอบเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม การช่วยเหลือหรือชี้แนะจากผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้โดยลำพังได้ ซึ่งประสบการณ์จากการแก้ปัญหาดังกล่าวจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา

3) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพ็อดจาเรต ตามแนวคิดของพ็อดจาเรต กระบวนการสืบสอบเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและรับรู้สิ่งเร้าบางอย่างที่ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเอง ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลของโครงสร้างความรู้ (Disequilibrium) บุคคลจึงต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) ใหม่

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ตามแนวคิดของดิวอี้และพ็อดจาเรต การสืบสอบเป็นกระบวนการที่บุคคลแสวงหาข้อมูลโดยการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาหรือปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองให้เข้าสู่ภาวะสมดุล ส่วนแนวคิดของไวโกตสกีนั้นการสืบสอบเป็นกระบวนการทางสังคมที่บุคคลเรียนรู้จากผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญมากกว่า

3.3 องค์ประกอบของการสืบสอบ

เนื่องจากการสืบสอบเป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการค้นหาคำตอบหรือความจริงเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ดังนั้นความสามารถในการสืบสอบของบุคคลจึงพิจารณาได้จากความสามารถในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนของการสืบสอบ นักการศึกษาได้กำหนดขั้นตอนของการสืบสอบไว้ดังนี้

คารินและซันด์ (Carin and Sund, 1975: 98-99) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ว่ามี 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ เหตุการณ์ ฯลฯ ที่ชวนให้สงสัย หรือน่าสนใจ และต้องการที่จะค้นหาคำตอบหรือความจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ
- 2) ตั้งสมมติฐาน เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยการคาดคะเนว่า ปัญหาหรือสิ่งที่ตนเองสนใจนั้นมีสาเหตุเนื่องมาจากอะไรบ้าง หรือ คาดคะเนว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นจากปัญหานั้นๆบ้าง เป็นต้น
- 3) ออกแบบการทดลอง เป็นการกำหนดวิธีการหรือขั้นตอนของการดำเนินงานเพื่อหาคำตอบของปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
- 4) ทดสอบสมมติฐานโดยการทดลอง นักเรียนทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทำการทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้
- 5) สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และนำมาสรุปเป็นมโนทัศน์ กฎ หรือหลักการต่างๆ

ซุคแมน (Suchman, 1966: 24; Suchman อ้างถึงใน Martin et al , 1994: 204-207) เสนอแนวทางในการสืบสอบที่เน้นการถามตอบระหว่างครูกับนักเรียนหรือนักเรียนกับนักเรียนไว้ 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- 1) นักเรียนสังเกตสิ่งเร้า โดยครูนำเสนอสถานการณ์ เหตุการณ์ที่ทำให้ นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา และกระตุ้นให้นักเรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบหรือ สืบสอบหาความจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ
- 2) นักเรียนถามคำถามที่มีคำตอบว่าใช่หรือไม่ใช่เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา ในบางกรณีครูอาจจะถามคำถามเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
- 3) นักเรียนอภิปรายข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการสืบสอบหาความจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ
- 4) นักเรียนอธิบายข้อค้นพบและตรวจสอบคำอธิบายด้วยตนเอง ในขั้นตอนนี้ ครูอาจจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนว่าควรปรับปรุงการซักถามอย่างไรหรือควรจะใช้คำถามในลักษณะใดจึงจะช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบได้ในเวลาอันรวดเร็ว

มาร์ตินและคณะ (Martin et al , 1994: 193-197) มีความเห็นว่าวงจร การเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์(The science learning cycle) เป็นวิธีการสืบสอบ ทางวิทยาศาสตร์แบบหนึ่ง มาร์ตินและคณะได้อธิบายขั้นตอนของการเรียนการสอนตามวงจร การเรียนรู้ไว้ 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- 1) การสำรวจ เป็นขั้นที่นักเรียนถูกกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด และลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเองเพื่อดูดซับข้อมูล (Assimilated) มาใช้ในการสร้าง มโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการสืบสอบ จัดหาอุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่ต้องการสอน ฯลฯ
- 2) การอธิบาย เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับข้อค้นพบในขั้นสำรวจ รวมทั้งจัดระบบ ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ ครูอาจจะแนะนำศัพท์หรือคำที่ใช้เรียกมโนทัศน์นั้นๆเพื่อให้นักเรียนนำมา สร้างคำอธิบายมโนทัศน์ดังกล่าวด้วยตนเอง
- 3) การขยายมโนทัศน์ เป็นขั้นที่นักเรียนนำประสบการณ์ใหม่มาเชื่อมโยงกับ ความรู้เดิมของตนเอง ครูควรส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยให้นักเรียนหาแนวทางนำความรู้ ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ รวมทั้งให้นักเรียนอธิบายมโนทัศน์ที่เรียนรู้ใหม่โดยใช้ภาษาของตนเองเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้นๆลึกซึ้งยิ่งขึ้น
- 4) การประเมินผล เนื่องจากการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนของ วงจรการเรียนรู้ ดังนั้นการประเมินผลจึงต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องในระหว่างที่มีการเรียน การสอนโดยใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย

เอกเจนและคัวจาก (Eggen and Kauchak, 1996: 239) ได้เสนอรูปแบบการสืบสอบทั่วไป (General Inquiry Model) ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ถามคำถาม หรือ ระบุปัญหา
- 2) ตั้งสมมติฐาน
- 3) เก็บรวบรวมข้อมูล
- 4) ตรวจสอบสมมติฐาน
- 5) สรุปผลการตรวจสอบสมมติฐาน

จากแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการสืบสอบของนักการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่ากระบวนการสืบสอบประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 5 ขั้นตอน คือ 1) การรวบรวมข้อมูลที่น่าไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ การพิจารณาทักษะในการสืบสอบของนักเรียนจึงต้องพิจารณาจากขั้นตอนย่อยของการสืบสอบดังกล่าว

สำหรับการพัฒนาทักษะในการสืบสอบของนักเรียนนั้น ซุคแมน(Suchman อ้างถึงใน Trowbridge and Bybee, 1990:213) ได้เสนอเงื่อนไขที่จะช่วยพัฒนาทักษะในการสืบสอบไว้ 4 ประการ สรุปได้ดังนี้

1) เงื่อนไขของความเป็นอิสระ (The condition of freedom) ให้นักเรียนมีอิสระในการแสวงหาข้อมูลที่ตนเองต้องการ มีอิสระในการทดลอง/ตรวจสอบความคิดของตนเอง ดังนั้นการสอนแบบ สืบสอบจึงให้ความสำคัญกับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมาก

2) เงื่อนไขของการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม (The condition of responsive environment) นักเรียนสามารถที่จะสืบสอบหาความรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมได้ในทุกสถานที่ที่เหมาะสม เช่น ในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด สถานที่ที่ไปทัศนศึกษา ฯลฯ โดยไม่จำกัดอยู่เฉพาะห้องเรียนหรือห้องบรรยายเท่านั้น ครูจะต้องมีหนังสือ อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการทดลอง ฯลฯ เตรียมไว้เพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในการสืบสอบได้ตามความต้องการ นอกจากนี้ครูอาจจะต้องหาข้อมูลหรือบอกแหล่งข้อมูลบางอย่างให้กับนักเรียนอีกด้วย

3) เงื่อนไขของจุดเน้น (The condition of focus) การสืบสอบเป็นกิจกรรมที่มีความมุ่งหมายเฉพาะ เพื่อหาคำตอบหรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับเหตุการณ์ วัตถุ หรือคำถามเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในใจ กิจกรรมการสืบสอบจึงต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ

3) เงื่อนไขของความกดดันต่ำ (The condition of low pressure) ในการสืบสอบ นักเรียนจะได้รับแรงเสริมโดยตรงจากความสำเร็จในการคิดหาคำตอบของปัญหา การเพิ่มความหมายให้กับสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจสิ่งนั้นได้ดีขึ้น ครูควรจะให้กำลังใจในการทำงานของนักเรียน แต่ต้องมีความเป็นกลางต่อความคิดเห็นของนักเรียน และที่สำคัญคือครู

ต้องเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับว่านักเรียนแต่ละคนที่เรียนอยู่ในห้องเดียวกัน อาจจะมีควมก้าวหน้าในการเรียนไม่เท่ากันได้

ในสภาพที่เป็นจริง ครูไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเงื่อนไข ดังที่กล่าวมานี้ได้ทุกครั้ง เนื่องจากข้อจำกัดของเวลา งบประมาณ ลักษณะของเนื้อหา สถานที่ จัดกิจกรรม ฯลฯ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบจึงมีหลายลักษณะตามความ ชับซ้อนของปัญหาและความเป็นอิสระในการแก้ปัญหาของนักเรียน นักการศึกษาแบ่งการสอน แบบสืบสอบออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) แบบชี้แนะแนวทาง (Guided inquiry) นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ เหมือนกันโดยครูใช้คำถามนำเพื่อให้เด็กเรียนคิดถึงขั้นตอนของการแก้ปัญหา ครูจะเตรียมข้อมูล และให้ความช่วยเหลือนักเรียนในขณะที่ทำการทดลอง ครูอาจจะบอกวิธีทดลองให้กับนักเรียนเมื่อ นักเรียนทำตามวิธีดังกล่าวนักเรียนก็จะค้นพบคำตอบ ตัวอย่างเช่น การทำการทดลองตาม แบบเรียนของ สสวท.

2) แบบชี้แนะแนวทางบางส่วน (Less structure guided inquiry) เป็นแบบที่ นักเรียนต้องแก้ปัญหาตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ คล้ายกับแบบชี้แนะแนวทาง(Guided inquiry) คือนักเรียนยังเป็นผู้ทำการทดลองเอง มีการอภิปรายร่วมกัน เพียงแต่ครูจะลดบทบาทในการให้ คำแนะนำลง ครูและนักเรียนจะช่วยกันตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดค้นคว้าหาความรู้ ตัวอย่างเช่น การทำกิจกรรมเสนอแนะที่มีไว้ในแบบเรียนของ สสวท.

3) แบบไม่ชี้แนะแนวทาง(Unguided inquiry หรือ Free inquiry) เป็นแบบที่ นักเรียนมีอิสระในการเลือกปัญหาที่จะศึกษาด้วยตนเอง หรือครูอาจจะกำหนดขอบเขตของ ปัญหาที่จะศึกษามาให้อย่างกว้างๆและนักเรียนมีอิสระที่จะเลือกวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง วิธีการ แบบนี้นักเรียนจะเป็นผู้แก้ปัญหา ค้นหาคำตอบของปัญหาด้วยตนเองทั้งสิ้น ครูจะเป็นเพียงที่ปรึกษาด้านวิชาการหรือช่วยในการจัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ และบอกแหล่งข้อมูลให้กับนักเรียน การสอนแบบนี้นักเรียนจะต้องมีความสนใจ อยากทดลอง เป็นวิธีที่จะทำให้เด็กเรียนได้ ประสบการณ์ตรงอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น การทำโครงงานวิทยาศาสตร์

บีเยอร์ (Beyer, 1971:9-25) เชื่อว่าโดยกระบวนการของการสืบสอบจะทำให้ นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดของตนเอง ได้ทั้งตัวความรู้ เจตคติ ค่านิยมและ กระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบใดๆก็ตามที่ส่งเสริมให้นักเรียนมี คุณลักษณะดังกล่าวก็นับเป็นการพัฒนาทักษะในการสืบสอบของนักเรียนได้ จากการศึกษา เอกสารเกี่ยวกับการสอนพบว่า การทำโครงงาน การแก้ปัญหา การเรียนรู้ตามสถานการณ์ การสืบสอบเป็นกลุ่ม การสืบสอบจากคำถามของนักเรียน ฯลฯ มีหลักการพื้นฐานคล้ายกับ กระบวนการสืบสอบทั้งสิ้น

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสืบสอบ

จันทร์พร พรหมมาศ (2541) ศึกษาผลการใช้วิธีวงจรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 จำนวน 245 คน ในแต่ละระดับชั้นกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยวิธีวงจรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ แบบทดสอบมโนทัศน์เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า

- 1) นักเรียนมีพฤติกรรมที่ส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง
- 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

เมาร์ และเทย์เลอร์ (Maor and Taylor, 1995: 839-854) ศึกษาว่าบรรยากาศการเรียนคอมพิวเตอร์จะช่วยส่งเสริมการคิดระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้หรือไม่ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับฐานข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ครูทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน/อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน ดีความและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มที่ 2 สามารถถามคำถามที่สร้างสรรค์ ใช้วิธีการสืบสอบที่ซับซ้อนและมีความคิดระดับสูงเกี่ยวกับการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ 1

เยอริก (Yerrick, 1995) ได้ศึกษาผลการสอนแบบสืบสอบโดยไม่ชี้แนะแนวทาง (Open inquiry) กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยให้นักเรียนตอบคำถามที่เป็นปัญหาปลายเปิด (Open-ended problem) ออกแบบการทดลองและร่วมมืออภิปรายเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยบันทึกการสอนด้วยเทปวีดิทัศน์ รวมทั้งสัมภาษณ์นักเรียนก่อนและหลังแก้ปัญหา ผลการเปรียบเทียบคำตอบก่อนและหลังการแก้ปัญหาของนักเรียนพบว่าคำตอบของนักเรียนเปลี่ยนไป กล่าวคือ 1) ภายหลังจากแก้ปัญหา คำตอบของนักเรียนสอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น 2) ภายหลังจากแก้ปัญหา ลักษณะการให้เหตุผล การโต้แย้งของนักเรียนคล้ายกับการให้เหตุผล การโต้แย้งของนักวิทยาศาสตร์ คือ มีการอ้างเหตุการณ์แหล่งข้อมูล ฯลฯ ประกอบการอธิบาย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะในการสืบสอบ สรุปได้ว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการสืบสอบมีมโนทัศน์เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดระดับสูงและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ

การนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การศึกษาเกี่ยวกับการนำแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม บทบาทของครูในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

เนื่องจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มไม่ใช่วิธีสอน นักการศึกษาจึงใช้การตีความทฤษฎีนี้ และนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มจึงมีหลายแนวคิด ตัวอย่างเช่น

ซาโฮริค (Zahoric, 1995:14-22) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งใหม่
2. ให้นักเรียนได้รับความรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวมก่อนที่จะเรียนรู้ส่วนย่อยๆ
3. ให้นักเรียนได้สำรวจ ตรวจสอบความรู้ที่สร้างขึ้นด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น
4. ให้นักเรียนได้ขยายและตกแต่งความรู้ของตนเองด้วยการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ที่นำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

รีตา (Rheta, 1996) ได้กล่าวถึงหลักการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไว้ สรุปได้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนและให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
 2. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมอันนำไปสู่การเจรจาต่อรองและประนีประนอมความขัดแย้งทางความคิด โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ทางวิชาการ
 3. กระตุ้นความมีเหตุผลของนักเรียนโดยเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว
- รักเจน (Rugen, 1997) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องเดียวกันนี้ไว้ สรุปได้ว่า
1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสืบสอบ โดยเลือกปัญหาตามความสนใจ และเกี่ยวข้องกับตนเอง ครูอาจจะถามคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนมองเห็นประเด็นของปัญหา

2. วางโครงสร้างของการเรียนรู้จากมโนทัศน์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เหล่านั้นก่อนที่จะเรียนรู้มโนทัศน์เฉพาะ
3. ส่งเสริมและให้คุณค่าต่อการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม หรือแสดงเหตุผลโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน
5. หาความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะจัดการเรียนการสอนและจัดการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงกับความรู้เดิมนั้น
6. ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

ลอร์บาชและโทบิน (Lorsbach and Tobin, 1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของนักการศึกษาต่างๆ สรุปได้ว่า กลยุทธ์ที่ผู้สอนนิยมใช้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม คือการแก้ปัญหา(Problem solving) กับการเรียนแบบร่วมมือ(Cooperative learning) โดยให้เหตุผลว่า ปัญหา มักเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่นักเรียนรับรู้ไม่สอดคล้องกับความรู้เดิมที่มีอยู่ การเรียนแบบแก้ปัญหาเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อค้นหาของคำตอบของปัญหานั้น เมื่อได้คำตอบของปัญหามาแล้ว นักเรียนต้องตรวจสอบว่าคำตอบที่หามาได้เหมือนหรือแตกต่างจากคำตอบของผู้อื่นอย่างไร และคำตอบของใครจะมีความน่าเชื่อถือมากกว่า ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบวิเคราะห์ และตัดสินใจได้ว่าคำตอบใดเป็นคำตอบที่มีเหตุผล นักเรียนควรที่จะปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆอย่างไร

เมอร์ฟี (Murphy, 1997) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของนักการศึกษาต่างๆไว้ สรุปได้ดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนใช้มุมมองที่หลากหลายในการนำเสนอความหมายของมโนทัศน์
2. ให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ของตนเอง หรือจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเกิดจากการเจรจาต่อรองระหว่างนักเรียนกับครู
3. ให้ครูแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้กำกับ ผู้ฝึกฝน ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนของนักเรียน ฯลฯ
4. จัดบริบทของการเรียน เช่น กิจกรรม โอกาส เครื่องมือและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมวิธีการคิด การกำกับและรับรู้เกี่ยวกับตนเอง
5. ให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้และกำกับการเรียนรู้ของตนเอง
6. จัดสถานการณ์ของการเรียน สภาพแวดล้อม ทักษะ เนื้อหาและงาน ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริง
7. ใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิเพื่อยืนยันสภาพการณ์ที่เป็นจริง

8. ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเจรจาต่อรองทางสังคมและการเรียนรู้ร่วมกัน
9. พิจารณาความรู้เดิม ความเชื่อและทัศนคติของนักเรียนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
10. ส่งเสริมการแก้ปัญหา ทักษะการคิดระดับสูงและความเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง
11. นำความผิดพลาด ความเชื่อที่ไม่ถูกต้องของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้
12. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาความรู้อย่างอิสระ วางแผนและการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง
13. ให้นักเรียนได้เรียนรู้ งานที่ซับซ้อน ทักษะและความรู้ที่จำเป็น จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
14. ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ของเรื่องที่เรียน
15. อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยให้คำแนะนำ ให้ทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น
16. วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดหรือมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่จะเรียนและวิธีการเรียนของตนเอง
2. ให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจว่าตนเองได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไรและจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร
3. ให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม
4. ให้นักเรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศของการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
5. ให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยมีอิสระในการคิดและทำสิ่งต่างๆเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง
6. ให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ

2. บทบาทของครูในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

นักการศึกษาบางท่านได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมา กำหนดบทบาทของครูที่จัดการเรียนการสอนตามแนวดังกล่าว ตัวอย่างเช่น

เมอร์ริล (Merril, 1991) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของครูตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ครูอาจจะแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ฝึกหัด ผู้เรียน ฯลฯ แต่ไม่ใช่ผู้กำหนดวิธีการเรียนให้กับนักเรียน
2. ความผิดพลาดและความสำเร็จของการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญต่อกระบวนการดูดซับ(Assimilation)และการปรับให้เหมาะ(Accommodation)ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการปรับภาวะสมดุลทางปัญญาของบุคคล
3. ความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนจะเรียนรู้อะไรก็ขึ้นอยู่กับความสิ่งที่เขารู้โดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง
4. บรรยากาศของการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย นักเรียนสามารถช่วยเหลือการเรียนรู้ของผู้อื่นและครูแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนเป็นสิ่งที่มีความค่า เป็นบรรยากาศที่ช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนได้
5. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสภาพการณ์ที่เป็นจริง มีความหมายต่อผู้เรียนและมีความซับซ้อนเกินระดับสติปัญญาของผู้เรียนเพียงเล็กน้อย

บรูคส์ และ บรูคส์ (Brooks and Brooks, 1993: 103-118) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ครูกระตุ้นและยอมรับความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความคิด มโนทัศน์ ฯลฯ ด้วยตนเอง
2. ครูใช้ข้อมูลดิบและแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบกับการใช้ประสาทสัมผัส การมีปฏิสัมพันธ์และใช้ของจริง เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมิน
3. ครูใช้คำพูดกระตุ้นให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ จำแนก ทำนาย สร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาและความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
4. ครูยินยอมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อ บทเรียน กลยุทธ์การสอนและเนื้อหา เพื่อปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะและความสนใจของนักเรียน
5. ครูควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ของนักเรียนก่อนที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น การที่ครูแสดงความคิดเห็นออกมาก่อนที่จะถามความเข้าใจของนักเรียน อาจจะเป็นการจำกัดหรือยุติความคิดของนักเรียน
6. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสนทนาทั้งกับครูและผู้อื่น เพื่อให้ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประนีประนอมความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
7. ครูกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการสืบสอบโดยถามคำถามที่ต้องใช้ความคิด หรือ ถามคำถามปลายเปิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสืบสอบของนักเรียน
8. ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์หรือตอบสนอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบและประเมินความเข้าใจ ความคิดของตนเอง

9. ครูจัดประสบการณ์ให้นักเรียนมีโอกาสโต้โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และกระตุ้นให้มีการอภิปรายเกี่ยวกับข้อโต้แย้งนั้นเพื่อส่งเสริมการคิดระดับสูงของนักเรียน
10. ครูต้องให้เวลานักเรียนคิด ภายหลังจากที่ถามคำถามไปแล้ว การที่ครูต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากนักเรียนในทันทีจะเป็นการยับยั้งความคิดของนักเรียน
11. ครูต้องให้เวลาแก่นักเรียนในการสร้างความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบมโนทัศน์ที่เรียน เพื่อให้นักเรียนได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่างๆด้วยตนเอง
12. ครูควรตอบสนองต่อความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ครูอาจจะใช้วิธีการเรียนที่เรียกว่าวงจรการเรียนรู้ (Learning cycle) เพื่อให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้ด้วยตนเอง

กลาสเซอร์ฟีลด์ (Glaserfeld ,1989 อ้างถึงใน Encyclopedia of Education, 1983: 1049) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ควรเน้นการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของสิ่งต่างๆมากกว่าการปรับพฤติกรรมของนักเรียน
2. ควรคิดว่าการกระทำที่นักเรียนแสดงออกมานั้นเป็นการสื่อให้ทราบว่านักเรียนเข้าใจสิ่งต่างๆอย่างไร

3. ควรใช้ความผิดพลาดของนักเรียนหรือการที่นักเรียนไม่สามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสม เรียนรู้เกี่ยวกับความเข้าใจของนักเรียน

เออร์เนส (Ernest, 1995:485) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ว่องไวในการรับรู้และวินิจฉัยความรู้เดิมของนักเรียน
2. เลือกยุทธศาสตร์การสอนที่ช่วยแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน
3. ให้ความสนใจต่อกระบวนการคิดและการกำกับตนเองของนักเรียน
4. ส่งเสริมให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่เรียนไปแล้ว มาใช้ในบริบทต่างๆ
5. พิจารณาจุดมุ่งหมายในการเรียนของนักเรียน ความแตกต่างระหว่างจุดมุ่งหมายของการเรียนและการสอน

6. พิจารณาบริบทในการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความแตกต่างของกลุ่มคน
 วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูไว้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น ครูอาจแสดงบทบาทได้หลายอย่าง เช่น

- อำนวยความสะดวกในการเรียนของนักเรียน
- ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคน
- พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง

มโนทัศน์

- เชื่อว่าการเรียนรู้ของนักเรียน อาจเกิดจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และ นักเรียน กับครู

- จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กัน ได้ตัดสินใจและสะท้อนความคิดเห็น ได้ให้เหตุผลเพื่อยืนยันความคิดของตนเองและโต้แย้งปัญหา
- ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
- ไม่ประเมินความสามารถของนักเรียนสูงหรือต่ำเกินไป
- สังเกตพฤติกรรมและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน
- ใช้วิธีการประเมินผลหลายๆแบบ

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปบทบาทของครูในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มดังได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนเป็นอิสระจากการกำกับของครู ครูต้องยอมให้นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเองโดยครูจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน
2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและช่วยให้การมีปฏิสัมพันธ์นั้นพัฒนาไปเป็นการสะท้อนความคิด การเจรจาต่อรองความขัดแย้งต่างๆ
3. ครูถามคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้
4. จัดบริบทของการเรียนรู้มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียนๆละ 40 คน ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเข้าใจปัญหา ขั้นเลือกวิธีแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหาและขั้นประเมินคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู

ประวีณา นิลนวล (2541) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง(Constructivism)ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียนๆละ 29 คนโดยกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ 1) ให้นักเรียนถามคำถามที่เกิดจากความขัดแย้งทางปัญญา 2) ให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาและแก้ปัญหาเหล่านั้นด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ (2542) ได้เปรียบเทียบมโนทัศน์ ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องเรียนๆละ 36 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนด้วยกระบวนการตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนกลุ่มทดลองเรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิซึ่มและกระบวนการคอนสตรัคติวิซึ่มกับแฟ้มผลงาน โดยกระบวนการคอนสตรัคติวิซึ่มที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน 2) สืบเสาะหาความรู้ / คำตอบ 3) จัดระบบข้อมูลหรือสารสนเทศที่ได้จากการสืบเสาะ 4) นำเสนอข้อสรุปและความคิดของกลุ่ม 5) สรุปความรู้ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีมโนทัศน์และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงขึ้น โดยนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิซึ่มกับแฟ้มผลงานมีมโนทัศน์และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงที่สุด
2. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิซึ่มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนกลุ่มอื่นๆ
3. นักเรียนคุ้นเคยกับการเรียนแบบเก่าทำให้รูปแบบการเรียนเป็นไปตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น

วูด คอปปีและเยกเคิล (Wood; Cobb and Yackle, 1991) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความเชื่อของครูที่สอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม โดยศึกษาครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นเวลา 1 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกเทปโทรทัศน์ การจดบันทึกข้อมูลภาคสนามและการสัมภาษณ์ กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ใช้วิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นคู่ ได้ช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจและหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาโดยอภิปรายร่วมกับนักเรียนทั้งชั้น

ผลการวิจัยพบว่า ครูที่สอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มเปลี่ยนแปลงความเชื่อจากเดิมดังนี้

1. ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ เปลี่ยนจากการเน้นความสำคัญของกฎ และ กระบวนการ มาให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่มีความหมาย
2. ด้านการเรียนรู้ เปลี่ยนจากการเรียนรู้โดยรับความรู้ที่ผู้อื่นถ่ายทอดให้มาเป็นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
3. ด้านผู้สอน เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมีลำดับดังนี้
 - 1.1 ทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด เกิดปัญหาที่นำไปสู่การศึกษาค้นคว้า
 - 1.2 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าวาร่วมกับผู้อื่น
 - 1.3 ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา
 - 1.4 สรุปข้อค้นพบ
2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม มีผลสัมฤทธิ์และความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิชาที่เรียน แรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน มโนทัศน์ และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ
3. ครูที่จัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยใช้กิจกรรมการเรียนที่มีความหมาย ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนฯ ประกอบด้วย ความหมายของกระบวนการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. ความหมายของกระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการ (Process) หมายถึง ขั้นตอนของการกระทำหรือการคิดที่นำมาใช้เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จในงานบางอย่าง ส่วนการเรียนการสอน (Instruction) หมายถึง ให้ความรู้จากนิยามดังกล่าว กระบวนการเรียนการสอน จึงหมายถึง การกระทำหรือการคิดที่นำมาใช้เพื่อให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จในการเรียนรู้บางอย่าง (พจนานุกรม ฉบับ The American Heritage Dictionary ,1985)

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนการเรียนการสอนที่ครูกำหนดขึ้นเพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถของตนเองตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น (Reigluth, 1983: 56)

กระบวนการเรียนการสอนหมายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของครู ซึ่งรวมถึงรูปแบบ วิธีการ ขั้นตอนและเทคนิคการสอนที่นำมาใช้ เพื่อให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จในการเรียนรู้บางอย่าง(Instructional process, 1997)

ดังที่ได้กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นเป็นตอนที่นำมาใช้ เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถของตนเองตามเป้าหมายของการเรียนการสอน

2. กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม

ผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนฯขึ้นจากวิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม จากผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอน พบว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น การทำโครงการ การสืบสอบเป็นกลุ่ม วงจรการเรียนรู้ ฯลฯ สอดคล้องกับเงื่อนไขของการเรียนรู้ดังกล่าวและสอดคล้องวิธีสอนที่ส่งเสริมการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอเฉพาะผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอนดังกล่าว โดยสรุป ดังนี้

เบย์ และ คณะ (Bay et al, 1992: 555-570) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบไว้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. สืบรวจสถานการณ์และถามคำถาม
2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำถาม

3. กำหนดแนวทางในการศึกษาค้นคว้า
4. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ

เอเร็น (Arends, 1994: 347-348) ได้กล่าวถึงเทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือแบบหนึ่ง คือ การสืบสอบเป็นกลุ่ม ว่าประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 6 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. เลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา
2. ร่วมกันวางแผนการทำงาน
3. ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้
4. วิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ
5. นำเสนอผลงาน
6. ประเมินผลงาน

บีดัลป์และออสบอร์น (Biddulp and Osborn อ้างถึงใน Martin et al, 1994: 211-215) ได้เสนอวิธีสอนโดยการสืบสอบจากคำถามของนักเรียนไว้ สรุปได้ว่า ในการสอนโดยวิธีสืบสอบ จากคำถามของนักเรียนนั้น ครูควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนถามคำถามและบันทึกคำถามของนักเรียนไว้
2. ช่วยกันเลือกคำถามที่จะสืบสอบ
3. ช่วยนักเรียนวางแผนการสืบสอบ
4. ตรวจสอบแผนการสืบสอบของนักเรียนและให้ความช่วยเหลือนักเรียน
5. ช่วยนักเรียนบันทึกและรายงานข้อค้นพบ

มาร์ติน และ คณะ (Martin et al, 1994: 201-203) ได้เสนอแนวทางในการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ใช้คำถามหรือความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นในการแสวงหาคำตอบ
2. ตั้งสมมติฐานจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. วางแผนการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน
4. ปฏิบัติการทดลอง ตีความ สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน
5. นำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในสภาพการณ์ที่เป็นจริง

ลอร์สัน (Lawson, 1995: 158-160) ได้เสนอขั้นตอนการสอนตามวิธีวงจรการเรียนรู้ไว้ 3 ขั้นตอน คือ การศึกษาสำรวจ สร้างมโนทัศน์ และ นำมโนทัศน์ไปใช้ สามารถสรุปประเด็นสำคัญของการเรียนการสอนตามวิธีวงจรการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการสำรวจสถานการณ์และแสวงหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

ขั้นที่ 2 เป็นการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 เป็นการนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

แคทซ์ (Katz, 1998) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบโครงงานไว้ สรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบโครงงานประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ เริ่มต้นโครงงาน พัฒนาโครงงาน และสรุปโครงงาน ดังนี้

1. เริ่มต้นโครงงาน ประกอบด้วย

1.1 ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับประสบการณ์และความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องที่จะทำโครงงาน

1.2 นักเรียนวางแผนทำโครงงาน

2. พัฒนาโครงงาน ประกอบด้วย

2.1 นักเรียนลงมือปฏิบัติและปรับปรุงการดำเนินงาน

3. สรุปโครงงาน ประกอบด้วย

3.1 นักเรียนอภิปราย สรุปและรายงานผลการทำโครงงาน

สกอร์ (Score, 1999) ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาไว้ สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน คือ

1. ระบุปัญหาและทำความเข้าใจประเด็นที่จะศึกษา
2. เก็บรวบรวม ประเมินและใช้ประโยชน์จากข้อมูล
3. สังเคราะห์วิธีแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหา

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ เกิดความขัดแย้งทางปัญญา แสวงหาคำตอบ ตรวจสอบความเข้าใจ และใช้ความรู้ที่เรียนมา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนี้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 พัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อตอบวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ตอน คือ

1. สังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น
2. สังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น
3. สังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้นจากแนวคิดและทฤษฎี

ระยะที่ 2 ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนฯ แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ตอน คือ

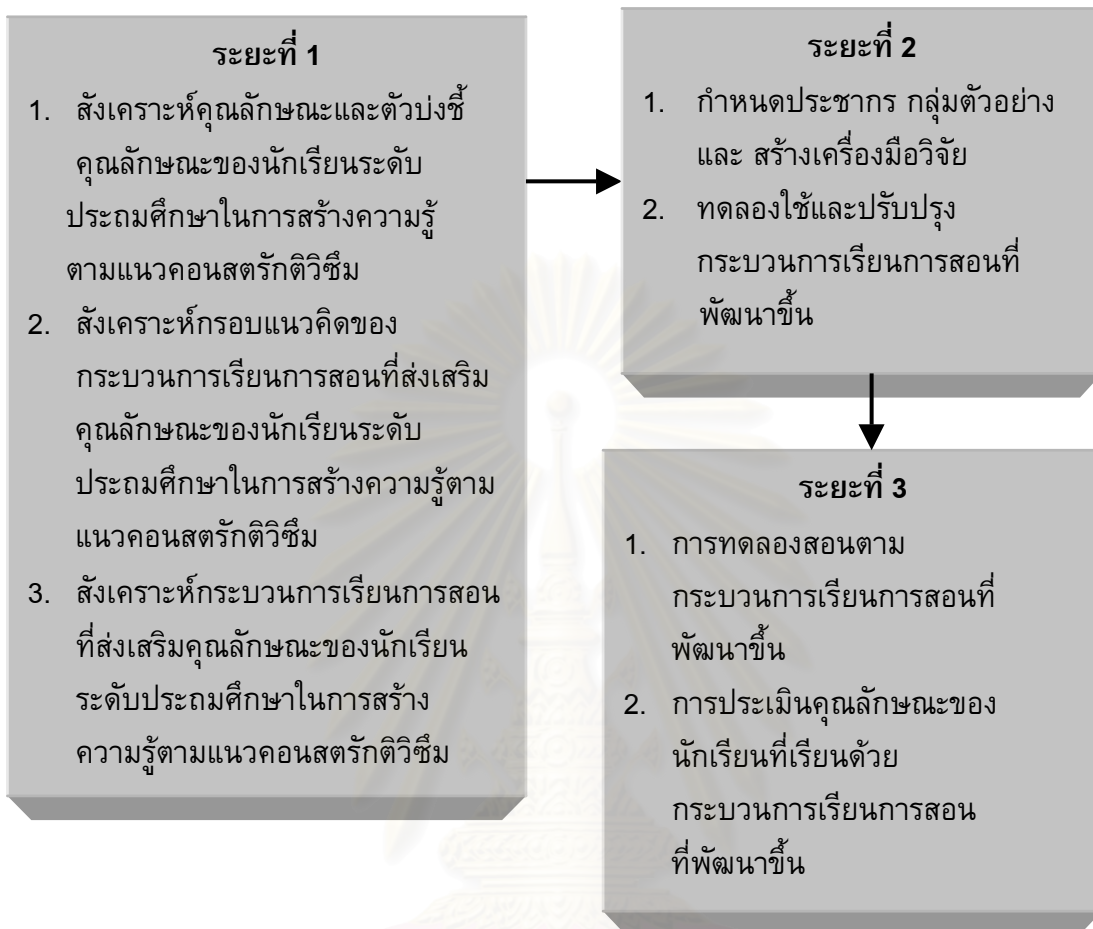
1. กำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง และสร้างเครื่องมือวิจัย
2. ทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 3 ประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประเภทกลุ่มเดียววัดผล 2 ครั้ง (One – Group Pretest Posttest Design) เพื่อศึกษาคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้นของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ตอน คือ

1. ทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
2. ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 ถึง ระยะที่ 3 แสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม



จากแผนภาพที่ 1 มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังนี้

**ระยะที่ 1 พัฒนาการกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม**

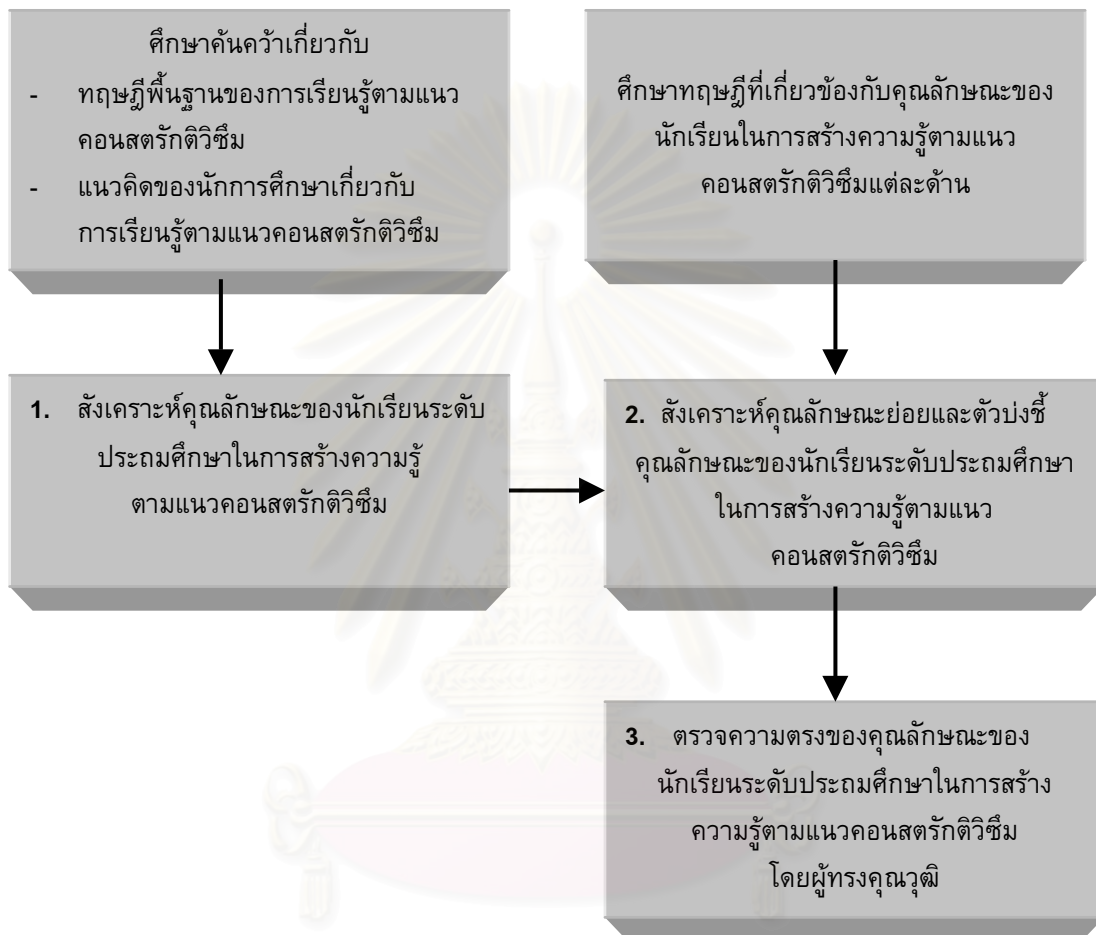
ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนั้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

**1. การสังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม**

คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
สังเคราะห์จากทฤษฎีพื้นฐานและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ตามแนวนี้
ส่วนคุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะดังกล่าวสังเคราะห์จากทฤษฎีและแนวคิดของ

นักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของนักเรียนแต่ละด้าน ขั้นตอนการดำเนินงานแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการสังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม



จากแผนภาพที่ 2 มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังนี้

1. สังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมโดย ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม คือ ทฤษฎีของ พ็อลาร์เจต์ (Piaget) กับทฤษฎีของ ไวโกตสกี (Vygotsky) และศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาที่มีความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวนี้ ประกอบด้วยแนวคิดของ บรูคส์และบรูคส์ (Brooks and Brooks) กลาเซอส์ฟีลด์ (Glaserfeld) ซาโฮริค (Zahoric) และเซลเลย์ (Selley) นำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมและนำคุณลักษณะร่วมของนักเรียนจากทฤษฎีและแนวคิดของ

นักการศึกษาดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

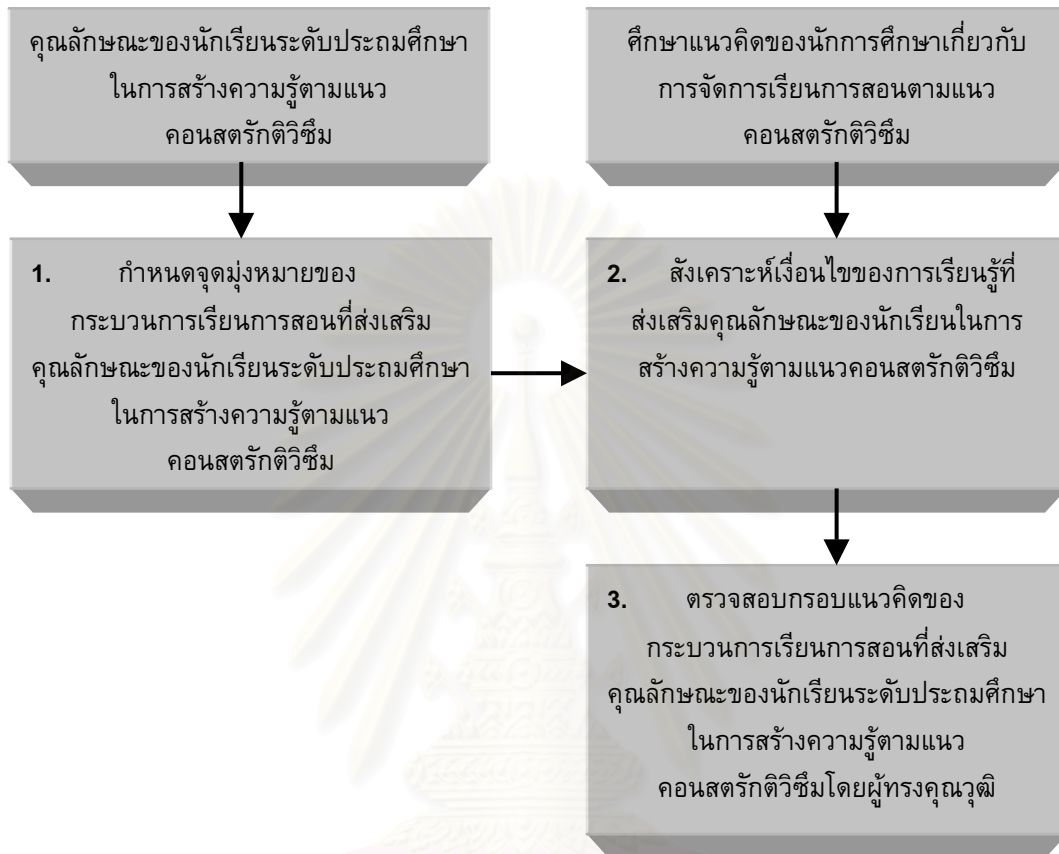
2. สังเคราะห์คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแต่ละด้านจากทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแต่ละด้านโดยศึกษาเฉพาะองค์ประกอบที่แสดงคุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะนั้นๆ ตัวอย่างเช่น แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเอง(self-regulation) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) การเรียนแบบร่วมงาน (Collaborative learning) การแก้ปัญหา (Problem solving) และการสืบสอบแบบต่างๆ (Inquiry method) เป็นต้น นำผลการศึกษามาสังเคราะห์เป็นคุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแต่ละด้าน

3. ตรวจสอบความตรงของคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มโดยนำคุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษ จำนวน 3 ท่าน โดยคัดเลือกจากอาจารย์ที่จบการศึกษาระดับคุษฎีบัณฑิตทำงานในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นผู้ที่สนใจและมีผลงานเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ตรวจสอบว่าเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มหรือไม่ และคุณลักษณะของนักเรียนที่สังเคราะห์มาครอบคลุมคุณลักษณะของนักเรียนที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มหรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขคุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและนำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมตรวจสอบซ้ำจนผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันว่าคุณลักษณะของนักเรียนดังกล่าวเป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

2. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

ผู้วิจัยสังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจากจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวดังกล่าว ขั้นตอนการดำเนินงานแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการสังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริม
คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว
คอนสตรัคติวิซึม



จากแผนภาพที่ 3 มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมจากคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่สังเคราะห์ได้
2. สังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมโดยศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ตัวอย่างเช่น แนวคิดของ บรูคส์และบรูคส์ (Brooks and Brooks) เมอร์ริล (Merril) เยเกอร์ (Yager) เมอร์ฟี (Murphy) และ เออร์เนส (Ernest) เป็นต้น นำหลักการจัดการเรียนการสอนของนักการศึกษาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนในข้อ 1 มาสังเคราะห์เป็นเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

3. ตรวจสอบกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มโดยนำกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดียวกับที่ตรวจความตรงของคุณลักษณะของนักเรียน จำนวน 2 ท่านตรวจสอบว่ากรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้หรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

4. การสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจากแนวคิดและทฤษฎี

กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนี้ได้มาจากการวิเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนฯ ส่วนขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนั้นได้มาจากการสังเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้และผลจากการศึกษาวิธีสอน เทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาหรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ขั้นตอนของการดำเนินงานแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจากแนวคิดและทฤษฎี



จากแผนภาพที่ 4 มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

1. วิเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริม

คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมโดยศึกษาวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่น การสอนแบบสืบสอบ การสอนแบบโครงการ การสอนแบบแก้ปัญหาและการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ เป็นต้น นำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาวิธีจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดผลตามเงื่อนไขของการเรียนรู้

2. สังเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมโดยนำวิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ มาวิเคราะห์หาขั้นตอนการเรียนการสอนตามวิธีจัดการเรียนการสอนแต่ละวิธีแล้วสรุปเป็นขั้นตอนหลักของการจัดการเรียนการสอนตามวิธีเหล่านั้น นำขั้นตอนหลักที่ได้มาสังเคราะห์เป็นขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่จะพัฒนาขึ้น

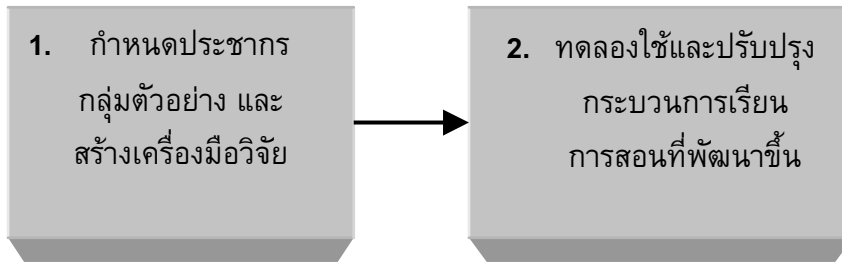
3. วิเคราะห์แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยนำขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนฯ ในข้อ 2 คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม และแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม มาวิเคราะห์หาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว

4. ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โดยนำขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน แนวทางในการจัดกิจกรรม แนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดียวกับที่ตรวจกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนฯ จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบว่ากระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมได้หรือไม่ พิจารณาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนฯตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ระยะที่ 2 ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ในการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว 2 ครั้งกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนคลองกุ่มและโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น



จากแผนภาพที่ 5 มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

1. กำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง และสร้างเครื่องมือวิจัย

1.1 การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา จำนวน 432 โรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร

1.2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ครั้งที่ 1 เป็นนักเรียนโรงเรียนคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 211 คน แบ่งเป็น 5 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตามลำดับดังนี้

- 1.1) สุ่มพื้นที่ตั้งของโรงเรียน โดยการสุ่มจากเขตพื้นที่ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Random sampling) ได้ เขตบึงกุ่ม
- 1.2) กำหนดลักษณะของโรงเรียนที่จะเป็นโรงเรียนตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- 1.2.1) เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
- 1.2.2) มีอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู สื่อและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน ฯลฯ อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร
- 1.2.3) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรปกติ
- 1.2.4) เป็นโรงเรียนสหศึกษาขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ นักเรียนมาจากครอบครัวที่มีฐานะหลากหลายและผู้ประกอบการประกอบอาชีพต่าง ๆ กัน เช่น กรรมกร ค้าขาย รับราชการ เป็นต้น

โรงเรียนในเขตบึงกุ่มที่มีลักษณะตามเกณฑ์ดังกล่าวมี 5 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดบางเตย โรงเรียนคลองกุ่ม โรงเรียนวัดนวลจันทร์ โรงเรียนแย้มจาดวิธานุสรณ์และโรงเรียนพิชัยพัฒนา

1.3) สุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่บึงกุ่มโดยสุ่มจากโรงเรียนทั้ง 5 โรงเรียนดังกล่าวด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย ได้ โรงเรียนคลองกุ่ม

1.4) สุ่มนักเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ได้เนื่องจากนักเรียนวัยนี้มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในช่วงกลางๆ ของขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม(Concrete operation) ตามการแบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของพ็อร์เจต์ ขณะที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในช่วงต้นและช่วงปลายของขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม

1.5) สุ่มนักเรียนสำหรับสังเกตพฤติกรรมที่แสดงคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน 5 ห้องเรียนละ 1 คน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทั้ง 5 คน ในขณะที่นักเรียนเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในห้องเรียนปกติ

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนฯ ครั้งที่ 2 เป็นนักเรียนโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก เขตห้วยขวาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 134 คน แบ่งเป็น 3 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตามขั้นตอนที่เหมือนกับการสุ่มกลุ่มตัวอย่างในข้อ 1) แต่เพิ่มลักษณะของโรงเรียนที่จะเป็นโรงเรียนตัวอย่าง คือ นักเรียนนับถือศาสนาและมีแหล่งที่อยู่อาศัยตามเกณฑ์เฉลี่ยของนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

2.1) พื้นที่ตั้งของโรงเรียน คือ เขตห้วยขวาง

2.2) โรงเรียนในเขตห้วยขวางที่มีลักษณะตามเกณฑ์ของโรงเรียนที่จะเป็นโรงเรียนตัวอย่างมีจำนวน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนพระราชราษฎร์บำเพ็ญ โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

2.3) สุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่ห้วยขวางจากโรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียนดังกล่าวด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย ได้ โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

2.4) สุ่มนักเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นตามข้อ 1)

1.6) สุ่มนักเรียนสำหรับสังเกตพฤติกรรมกรรมที่แสดงคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน 3 ห้องเรียน ๑ละ 5 คน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทั้ง 15 คนในขณะที่นักเรียนเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในห้องเรียนปกติ

1.3 สร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุด คือ เครื่องมือสำหรับทดลองสอน ได้แก่ แผนการสอน และเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่สังเคราะห์ได้จากการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่ 1) แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง 2) แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น 3) แบบสังเกตพฤติกรรม การสืบสอบ โดยมีรายละเอียดในการสร้างเครื่องมือแต่ละชนิดดังนี้

1) การสร้างแผนการสอน

แผนการสอนที่ใช้ในการทดลองสอนเพื่อตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จักรวาลและอวกาศ โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการสอนดังนี้

- 1.1) ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
- 1.2) กำหนดมโนทัศน์ที่จะสอน
- 1.3) สร้างกำหนดการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
- 1.4) เขียนแผนการสอน โดยแผนการสอนแต่ละแผนประกอบด้วย

โครงสร้างดังนี้

1.4.1) เรื่อง เป็นส่วนที่ระบุประเด็นปัญหาหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้

1.4.2) เวลาที่ใช้ เป็นการกำหนดเวลาโดยประมาณในการจัดการเรียนการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.4.3) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกความคาดหวังถึงผลที่จะเกิดแก่นักเรียนเมื่อจบการเรียนการสอนเรื่องหนึ่ง ๆ

1.4.4) มโนทัศน์ เป็นส่วนที่บอกถึงแนวคิดสำคัญของเรื่องที่เรียน

1.4.5) กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยระบุกิจกรรมที่ครูนำเสนอเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนและทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด แนวทางในการกระตุ้นให้นักเรียนจัดกลุ่มศึกษาค้นคว้าหาคำตอบโดยใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อลด

ความขัดแย้งทางความคิดดังกล่าว วิธีการส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาและประเมินข้อค้นพบ และวิธีดำเนินงานของตนเองกับเพื่อน เพื่อสร้างองค์ความรู้และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่

1.4.6) การประเมินผล เป็นการระบุวิธีวัดและประเมินผล นักเรียนในระหว่างดำเนินกิจกรรมและหลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.4.7) สื่อ อุปกรณ์ แหล่งวิทยาการ เป็นการจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์สำหรับการดำเนินงานของนักเรียน รวมทั้งเสนอรายชื่อเอกสาร บุคคล สถานที่ ฯลฯ ให้นักเรียนเลือกใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้า

1.4.8) หมายเหตุ เป็นการบันทึกข้อสังเกตหรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอน ฯลฯ ที่ครูสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนครั้งต่อไป

2) การสร้างแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง

แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้านความสามารถในการกำกับตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยแบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนก่อนและหลังทำกิจกรรม และ แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1) กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง โดยเป็นแบบวัดฯที่ใช้เพื่อบันทึกพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง 4 ด้าน คือ 1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน 2) การวางแผนการทำงาน 3) การดำเนินงาน และ 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน

2.2) กำหนดกรอบของการสร้างแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.2.1) ศึกษาแนวคิดและตัวอย่างการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองจากหนังสือ วารสาร และงานวิจัยต่างๆ อาทิเช่น แนวคิดของ ชุงค์และซิมเมอร์แมน (Schunk and Zimmerman, 1998) โบว์เคิร์ตส์ (Boekaerts, 1999) เฮนและไพร์ส (Hein and Price, 1994)

จากการศึกษาพบว่า วิธีรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองมีหลายวิธี ตัวอย่างเช่น สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงาน

ให้นักเรียนรายงานเกี่ยวกับวิธีควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง สัมภาษณ์เกี่ยวกับวิธีการเรียนของนักเรียน เป็นต้น ผู้วิจัยนำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาวิธีและเงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอนฯ และ พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ผลปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	วิธีรวบรวมข้อมูล	เงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูล
1. ระบุสิ่งที่ต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้	-ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ	หลังจากที่ครูและนักเรียนได้ตกลงเกี่ยวกับขอบเขตหรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษา
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง		
3. ระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้		
4. กำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย		
5. จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง	-ให้นักเรียนเขียนแผนการทำงาน	ในเรื่องที่จะศึกษา
6. แก้ปัญหา อุปสรรคในการทำงาน		
7. จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง	-สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน	ในระหว่างการดำเนินงานของนักเรียน
8. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้		
9. ตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง		
10. พยายามหาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย		
11. ระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	-ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ	เมื่อนักเรียนทำงานเสร็จหรือเมื่อถึงกำหนดการส่งงาน
12. อธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น		
13. ระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง		
14. ระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง		

เนื่องจากความสามารถในการกำกับตนเองเป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีความละเอียดและซับซ้อนมาก ตัวของบุคคลนั้นเท่านั้นที่จะรู้ว่ากระบวนการนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้นในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านนี้ผู้วิจัยจึงวัดจากพฤติกรรมที่ถึงแสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนโดยใช้วิธีรวบรวมข้อมูลหลายๆวิธี เช่น ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ

2.2.2) กำหนดแนวคำถาม กิจกรรม รวมทั้งประเด็น

ในการสังเกตพฤติกรรมฯและสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามเงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แนวคำถามในการเขียนบันทึกช่วยจำ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ ประเด็นในการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนตามเงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	แนวคำถามในการเขียนบันทึกช่วยจำ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ ประเด็นในการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน
	1. ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำหลังจากที่ครูและนักเรียนได้ตกลงเกี่ยวกับขอบเขตหรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษาโดยใช้แนวคำถามดังนี้
1. ระบุสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้	1.1 นักเรียนต้องการจะรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไร (หรือ นักเรียนต้องการจะทำอะไร)
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	1.2 นักเรียนคิดว่าตนเองจะรู้(ทำ)...ได้แค่ไหน
3. ระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้	1.3 ทำไมนักเรียนจึงต้องการรู้(ทำ)เกี่ยวกับเรื่องนี้
4. กำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย	1.4 นักเรียนจะรู้(ทำ)เรื่องนี้ได้อย่างไร
5. จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง	2. ให้นักเรียนเขียนแผนการเรียนรู้(ทำงาน)ของตนเอง
	3. สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการในระหว่างที่นักเรียนทำงาน โดยมีประเด็นในการสังเกตและสัมภาษณ์ดังนี้
6. จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง	3.1 สังเกตว่านักเรียนจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้หรือการทำงานของตนเองหรือไม่ กรณีที่นักเรียนไม่จัดเตรียมมานักเรียนปฏิบัติอย่างไร
7. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	3.2 สังเกตว่านักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ในบันทึกช่วยจำหรือไม่ อย่างไร กรณีที่นักเรียนไม่ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเองในบันทึกช่วยจำ นักเรียนปฏิบัติอย่างไร
8. ตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง	4. สัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แนวคำถามดังนี้ 4.1 นักเรียนทำ...ได้แค่ไหน ผลเป็นอย่างไร นักเรียนพอใจหรือไม่ เพราะเหตุใด
9. พยายามแก้ปัญหา อุปสรรคในการทำงาน	4.2 นักเรียนมีปัญหาในการทำ...หรือไม่ นักเรียนแก้ปัญหานั้นอย่างไร ผลเป็นอย่างไร นักเรียนจะอย่างไรต่อไป 4.3 นักเรียนคิดว่าจะทำงานเสร็จทันเวลาหรือไม่ เหตุผลนักเรียนจะอย่างไรต่อไป

ตารางที่ 2 (ต่อ)

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	แนวคำถามในการเขียนบันทึกช่วยจำ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ ประเด็นในการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน
10. หาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย ปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	4.4 นักเรียนคิดว่าทำงานได้ผลเหมือนกับที่เคยคิดไว้ก่อนที่เรียน(ทำงาน)หรือไม่ เหตุผล นักเรียนจะทำอย่างไร 5. ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำเมื่อทำงานเสร็จหรือเมื่อถึงกำหนดส่งงานโดยใช้แนวคำถามดังนี้ จากการเรียนเรื่อง...
11. ระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	5.1 นักเรียนคิดว่าตนเองรู้อะไรเพิ่มขึ้นบ้าง
12. อธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น	5.2 นักเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นได้อย่างไร
13. ระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง	5.3 ในการเรียนเรื่องนี้ นักเรียนคิดว่า - สิ่งที่ดีที่ตนเองทำได้ดีคืออะไร เหตุผล - สิ่งที่ไม่ดีที่ตนเองทำไม่ได้คืออะไร เหตุผล
14. ระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	5.4 นักเรียนจะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร

2.3) สร้างแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองซึ่งประกอบด้วยแบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนก่อนและหลังทำกิจกรรม แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1) แบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนมี 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เป็นบันทึกช่วยจำที่นักเรียนเขียนภายหลังจากที่ครูและนักเรียนได้ตกลงเกี่ยวกับขอบเขตหรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษาโดยเป็นคำถามปลายเปิดให้นักเรียนบันทึกความคิดเห็นและความต้องการของตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านการระบุสิ่งที่ต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง การระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้ และการกำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย ส่วนพฤติกรรมด้านการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเองนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนเขียนแผนการเรียนรู้หรือการทำงานของตนเองไว้ตอนท้ายของบันทึกช่วยจำนี้

ฉบับที่ 2 เป็นบันทึกช่วยจำที่เขียนเมื่อนักเรียนทำงานเสร็จหรือเมื่อถึงกำหนดการส่งงานโดยเป็นคำถามปลายเปิดให้นักเรียนบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านการระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น การอธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น การระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และการระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง

2.3.2) แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์ ประกอบด้วยสดมภ์ย่อย 2 สดมภ์คือ

สดมภ์ที่ 1 เป็นพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง 5 พฤติกรรม คือ 1) การจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง 2) การปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ 3) การตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง 4) การพยายามแก้ปัญหาอุปสรรคในการทำงาน และ 5) การหาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเอง

สดมภ์ที่ 2 เป็นช่องว่างเพื่อใช้บันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองตามสดมภ์ที่ 1

2.4) กำหนดเกณฑ์ประเมินความสามารถในการกำกับตนเอง โดยนำแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 5 คน โดยทดลองใช้ระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน ตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวโดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 15 คน โดยทดลองใช้ระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง (ในภาคผนวก)

กำหนดระดับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนโดยนำคะแนนพฤติกรรมจากการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ครั้งมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่คำนวณได้มากำหนดระดับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนโดยมีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 3 เกณฑ์ในการกำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน

ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดง	ระดับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถใน
ความสามารถในการกำกับตนเอง	การกำกับตนเอง
1.50 - 2.00	ดี
1.0 - 1.49	พอใช้
0.50 - 0.99	ควรปรับปรุง
0.00 - 0.49	

2.5) ตรวจสอบความตรงของแบบวัดฯ โดยนำแบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านจิตวิทยาและประเมินผลด้านละ 1 ท่านตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าพฤติกรรมย่อยทั้งหมดเป็นพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง สำหรับวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่า การให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการสามารถประเมินพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนได้และเสนอแนะให้เก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 ครั้งในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมตามความสนใจของตนเอง

2.6) ตรวจสอบความสอดคล้องในการสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ประชุมร่วมกันเพื่อตรวจสอบและปรับความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมย่อยที่สังเกต คือ การแก้ปัญหาอุปสรรคในการทำงาน การจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง การปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ การตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง และการพยายามหาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย จากนั้นผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ไปทดลองสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ซึ่งได้ดำเนินการหลายครั้งจนผลการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยสามารถบันทึกลักษณะของพฤติกรรมตามเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองไม่แตกต่างกัน

2.7) ตรวจสอบความเที่ยงในการบันทึกระดับคะแนนโดยผู้วิจัยวิเคราะห์และตีความพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนจำนวน 37 คน จากบันทึกช่วยจำ แผนการทำงาน ผลการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนตามเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง หลังจากนั้น 3 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลชุดเดิมมาวิเคราะห์และตีความซ้ำอีกครั้ง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวิเคราะห์และตีความครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2 ตามวิธี Pearson product moment correlation โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for MS windows release 9.0 ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .926

3) การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น

แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมด้านทักษะทางสังคมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตาม

ขั้นการดำเนินงานดังนี้

3.1) กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น โดยเป็นแบบสอบถามที่ใช้เพื่อประเมิน พฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม 2 ด้าน คือ 1) การทำงานร่วมกับผู้อื่น 2) การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น

3.2) กำหนดกรอบของการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น โดยศึกษาแนวคิดและตัวอย่างการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมจากหนังสือวารสาร และงานวิจัยต่างๆ อาทิเช่น แนวคิดของนัทฮอลล์ (Nuthall, 1999) แคนเดอลอ (Candler, 1995) บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2540, 181-239)

จากการศึกษาพบว่า การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมสามารถทำได้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทำสังคมมิติ (Sociometric technique) ทำแบบสอบถาม ฯลฯ ผู้วิจัยนำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาวิธีและเงื่อนไขของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอนฯ และพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม ผลปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม

พฤติกรรมที่แสดง ทักษะทางสังคม	วิธีรวบรวมข้อมูล	เงื่อนไขของ การรวบรวมข้อมูล
<ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามบทบาทที่เพื่อนในกลุ่ม กำหนดให้ เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้รายงาน ฯลฯ แสดงความห่วงใยต่อเพื่อนร่วมงาน เช่น ถามเกี่ยวกับ การเรียน หรือแสดง กิริยาท่าทางให้เห็นถึงความห่วงใย เพื่อนร่วมงาน ฯลฯ ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็ม ความสามารถ เช่น ทำงานเสร็จทัน เวลาและจัดหาอุปกรณ์ ข้อมูล ฯลฯ ได้ ครบตามที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้ แนะนำ แบ่งปันและช่วยเหลือเพื่อนใน กลุ่ม เช่น ให้ยืมของบางอย่าง อธิบาย สิ่งที่ตนเองรู้แก่เพื่อน ฯลฯ มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน ของกลุ่ม 	<p>ให้นักเรียนประเมินการทำงาน และการติดต่อสื่อสารของ เพื่อนในกลุ่มโดยใช้แบบสอบถามชนิดประเมินค่า</p>	<p>นักเรียนประเมินเพื่อน ในกลุ่มภายหลังจากจบ การเรียนการสอนแต่ละ เรื่อง</p>

ตารางที่ 4 (ต่อ)

พฤติกรรมที่แสดง ทักษะทางสังคม	วิธีรวบรวมข้อมูล	เงื่อนไขของ การรวบรวมข้อมูล
6. มีส่วนร่วมในการติดตามและชื่นชม การทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดีขึ้น 7. มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นในขณะทำงาน 8. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นหรือ พยายามเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น 9. อธิบายความคิดเห็นของตนเองหรือ แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ต่องาน 10. สนับสนุนหรือโต้แย้งความคิดเห็นของ ผู้อื่นอย่างมีเหตุผล 11. เจรจาต่อรองเกี่ยวกับความขัดแย้งทาง ความคิดของสมาชิกในกลุ่ม เช่น พูดโต้เถียง เสนอทางเลือกอื่น ฯลฯ 12. ตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น รู้ว่าข้อมูลที่มีปริมาณน้อยหรือข้อมูลที่ เกิดจากการคาดเดาของบุคคลเป็น ข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ ฯลฯ 13. สรุปข้อมูลหรือความคิดเห็นต่าง ๆ ตาม หลักการของเหตุผล 14. ถามคำถามและแสดงความคิดเห็นขณะ ทำงานเพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับ เรื่องที่ศึกษา	ให้นักเรียนประเมินการทำงาน และการติดต่อสื่อสารของ เพื่อนในกลุ่มโดยใช้ แบบสอบถามชนิด ประเมินค่า	นักเรียนประเมินเพื่อน ในกลุ่มภายหลังจากจบ การเรียนการสอนแต่ละ เรื่อง

เนื่องจากพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งตัวของบุคคลนั้นและผู้ทีบุคคลนั้นมีปฏิสัมพันธ์ด้วยจะเป็นผู้ที่รู้ดีว่ามีการทำงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพียงใด จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้วิจัยได้ไปสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 20 คน เกี่ยวกับการทำงานและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ประเมินทักษะทางสังคมของเพื่อนในกลุ่มใกล้เคียงกับความเป็นจริงแต่ประเมินตนเองไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงประเมินทักษะทางสังคมของตนเองต่ำกว่าความเป็นจริง ซึ่งตรงกันข้ามกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึง

เก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเพื่อนในกลุ่มเกี่ยวกับการทำงานและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นภายหลังการเรียนการสอนแต่ละเรื่อง

3.3) สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น เป็นแบบสอบถามชนิดประเมินค่าโดยใช้ตัวเลข 3 อันดับ แบบสอบถามประกอบด้วยสดมภ์ย่อยๆ 2 สดมภ์ คือ

สดมภ์ที่ 1 เป็นพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมจำนวน 14 พฤติกรรม

สดมภ์ที่ 2 เป็นช่องว่างที่ประกอบด้วยสดมภ์ย่อยๆ 3 สดมภ์ เพื่อใช้บันทึกหมายเลขที่แสดงระดับพฤติกรรมทางสังคมแต่ละพฤติกรรมที่นักเรียนประเมินเพื่อนในกลุ่มแต่ละคน โดยบันทึก

หมายเลข 3 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้งในขณะที่ทำงานร่วมกัน

หมายเลข 2 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนแสดงพฤติกรรมนั้นเป็นบางครั้งในขณะที่ทำงานร่วมกัน

หมายเลข 1 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนไม่แสดงพฤติกรรมนั้นในขณะที่ทำงานร่วมกัน

3.4) ปรับปรุงแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น โดยนำแบบสอบถามฯ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 211 คน โดยทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 สัปดาห์และให้นักเรียนทำแบบสอบถามฯ ภายหลังจากจบการเรียนการสอน 1 เรื่อง ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

3.5) กำหนดเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.5.1) ลงรหัสคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมโดยให้ 0, 1 และ 2 คะแนน เมื่อนักเรียนได้รับการประเมินจากเพื่อนแต่ละคนในกลุ่มด้วยหมายเลข 1, 2 และ 3 ตามลำดับ คะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้มาจากการประเมินของเพื่อนในกลุ่ม

3.5.2) ให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนโดยนำคะแนนพฤติกรรมฯ จากการรวบรวมข้อมูล 2 ครั้งมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่คำนวณได้มากำหนดระดับพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนโดยมีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 5 เกณฑ์ในการมากำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม
ของนักเรียน

ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม ที่แสดงทักษะทางสังคม	ระดับพฤติกรรมที่แสดง ทักษะทางสังคม
1.50 - 2.00	ดี
2.0 - 1.49	พอใช้
0.50 - 0.99	ควรปรับปรุง
0.00 - 0.49	

3.6) ตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามฯโดยนำแบบสอบถามที่
ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา 3 ท่าน และประเมินผล 1 ท่าน ตรวจสอบ
ความตรงตามเนื้อหาและวิธีรวบรวมข้อมูลโดยผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าพฤติกรรมย่อย
ทั้งหมดเป็นพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม และวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนเป็น
ผู้ประเมินเพื่อนในกลุ่มเกี่ยวกับการทำงานและการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นนั้นสามารถวัด
พฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนได้ นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้
เก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 ครั้ง และปรับสำนวนภาษาที่ใช้ในพฤติกรรมย่อยบางพฤติกรรมให้
มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

3.7) ตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถามโดยนำแบบสอบถามที่
ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนากิเชก
จำนวน 134 คน โดยทดลองสอนสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงเป็นเวลา 2 สัปดาห์แล้วให้นักเรียนทำ
แบบสอบถามเพื่อหาความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ นำผลที่ได้มาคำนวณหาความเที่ยง
ตามวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
SPSS for MS windows release 9.0 ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม
เกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่นมีค่าเท่ากับ .8734

4) การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบเป็นเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล
เกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว
คอนสตรัคติวิซึมด้านทักษะในการสืบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1) กำหนดจุดประสงค์ของแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบ โดย
เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนใน
ชั้นเรียน เพื่อบันทึกพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ 5 ด้าน คือ 1) การรวบรวมข้อมูลที่
นำไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและ
เก็บรวบรวมข้อมูล 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ

4.2) กำหนดกรอบของการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบ โดยศึกษาแนวคิดและตัวอย่างการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบจากหนังสือ วารสาร และงานวิจัยต่างๆ อาทิเช่น แนวคิดของ เฮนและไพรส์ (Hein and Price, 1994) มาร์ตินและคณะ (Martin et al, 1994: 189-219) ทรอบริดจ์และไบบี (Trowbridge and Bybee, 1990 :195-246)

จากการศึกษาพบว่า วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนมี 2 ลักษณะ คือ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการสืบสอบของนักเรียน อาทิเช่น ประเมินจากชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน ตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน ฯลฯ และ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกระบวนการสืบสอบของนักเรียน อาทิเช่น สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะดำเนินการสืบสอบ สอดถามเกี่ยวกับวิธีที่ใช้ในการสืบสอบ ฯลฯ ผู้วิจัยนำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาวิธีรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอนและพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เงื่อนไขและวิธีรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ

พฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ	วิธีรวบรวมข้อมูล	เงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูล
<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต 2. ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่สามารถดำเนินการหาคำตอบได้ 3. อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามในข้อ 2 4. คาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้หลายๆแนวทาง 5. เลือกประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า 6. กำหนดวิธีการที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า 7. กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้ 8. ระบุเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับการดำเนินงาน 9. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด 10. ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้ถูกต้อง เหมาะสม 11. แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงาน 12. รวบรวมข้อมูล 13. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล 14. ลงข้อสรุป ระบุองค์ประกอบหรือบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้ด้วยตนเองและสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตพฤติกรรม การสืบสอบของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการเรียนการสอน

เนื่องจากการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มให้ความสำคัญกับความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ของบุคคล (Fosnot, 1996: ix) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีเก็บรวบรวม ข้อมูลที่เน้นทั้งกระบวนการสืบสอบและผลที่ได้จากการสืบสอบโดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อ หาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้ด้วยตนเองแล้วสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียนที่ เกิดขึ้นในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

4.3) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบซึ่งประกอบด้วยสดมภ์ ย่อยๆ 4 สดมภ์ ดังนี้

สดมภ์ที่ 1 เป็นทักษะย่อยๆของทักษะในการสืบสอบซึ่งประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการสืบสอบ การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ

สดมภ์ที่ 2 เป็นพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในการสืบสอบโดยทักษะ ย่อยด้านการรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหามี 2 พฤติกรรม การตั้งสมมติฐานมี 3 พฤติกรรม การออกแบบการสืบสอบมี 3 พฤติกรรม การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลมี 5 พฤติกรรม ส่วนการวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบมี 1 พฤติกรรม รวมมีพฤติกรรมย่อยทั้งสิ้น 14 พฤติกรรม

สดมภ์ที่ 3 เป็นช่องว่างสำหรับบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมของ นักเรียนโดยผู้สังเกตจะทำการสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียนขณะดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องตลอดการเรียนเรื่องนั้นๆและบันทึกผลการสังเกตโดยทำ เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยของการสืบสอบทันทีที่สังเกตเห็น นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นๆ

สดมภ์ที่ 4 เป็นช่องว่างเพื่อใช้บันทึกพฤติกรรมที่เด่นๆของนักเรียน ตัวอย่างเช่น ลักษณะคำถามของนักเรียน วิธีที่นักเรียนใช้ค้นหาคำตอบ ฯลฯ

4.4) กำหนดเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ โดยนำแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 5 คน ทดลองสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียนในระหว่าง ดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มากำหนดเกณฑ์การบันทึกพฤติกรรมและเกณฑ์การให้ คะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในการสืบสอบ ตรวจสอบเกณฑ์ดังกล่าวโดยนำไปทดลอง ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 15 คน ทดลองสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียนในระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตาม กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำผลจาก การสังเกตมาปรับปรุงเกณฑ์การบันทึกพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในการสืบสอบของนักเรียน (ในภาคผนวก)และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยของการสืบสอบขึ้น ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อสังเกตเห็นนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยของการสืบสอบตามเกณฑ์บันทึกพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อสังเกตไม่เห็นว่ามีนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยของการสืบสอบตามเกณฑ์บันทึกพฤติกรรม

ผู้วิจัยนำคะแนนพฤติกรรมจากการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ครั้งมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่คำนวณได้มากำหนดระดับพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนโดยมีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 7 เกณฑ์ในการกำหนดระดับพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียน

ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ	ระดับพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ
0.76 – 1.00	ดี
0.51 – 0.75	พอใช้
0.26 – 0.49	ควรปรับปรุง
0.00 – 0.25	

4.5) ตรวจสอบความตรงของแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบโดยนำแบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินผลจำนวน 1 ท่าน และการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าพฤติกรรมย่อยทั้งหมดเป็นพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับประถมศึกษาควรสังเกตเฉพาะพฤติกรรมสำคัญของทักษะย่อยแต่ละทักษะ นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังได้เสนอแนะให้เก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 ครั้งและปรับสำนวนภาษาที่แสดงพฤติกรรมย่อยบางพฤติกรรมให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

4.6) ตรวจสอบความตรงในการสังเกตโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ประชุมร่วมกันเพื่อตรวจสอบและปรับความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมย่อยที่แสดงทักษะในการสืบสอบให้ตรงกัน หลังจากนั้นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ทดลองสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียนจากเทปวีดิทัศน์ แล้วนำผลการสังเกตมาปรึกษาและอภิปรายร่วมกัน ซึ่งได้ดำเนินการหลายครั้งจนสามารถสังเกตได้ตรงกับผู้ทรงคุณวุฒิ

4.7) ตรวจสอบความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ไปสังเกตพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยสังเกตนักเรียนแต่ละคนพร้อมกัน ซึ่งดำเนินการหลายครั้งจนผลการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีความสอดคล้องกัน

กล่าวคือค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนจากการสังเกตของ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยไม่แตกต่างกัน

2. ทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ในการทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัย ดำเนินการดังนี้

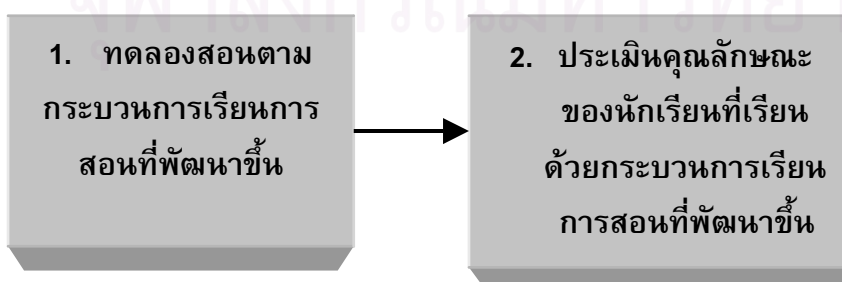
2.1 นำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 211 คน โดยทดลองสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 สัปดาห์สัปดาห์ พบว่าสามารถใช้กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวได้ ทุกขั้นตอนแต่มีข้อสังเกตเกี่ยวกับบริบทของนักเรียน คือ นักเรียนส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม และอาศัยอยู่ในชุมชนแออัดซึ่งไม่ใช่ตัวแทนของกลุ่มประชากร ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลอง สอนมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ เพื่อนำไปทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอีกครั้ง

2.2 นำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 134 คน ในวิชาสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ โดยทดลองสอนสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำผลที่ได้จากการทดลองสอนมากำหนดรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ในการศึกษาคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น



จากแผนภาพที่ 6 มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

1. การทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ในการทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการ กำหนดรูปแบบการวิจัย กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เตรียมเครื่องมือวิจัย เตรียมผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และ สร้างคู่มือการใช้ กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 กำหนดรูปแบบการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ประเภท กลุ่มเดียววัดผล 2 ครั้ง (One – Group Pretest Posttest Design) มีตัวแปรจัดกระทำ คือ กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ โดยมีรูปแบบการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 8 รูปแบบการวิจัยเพื่อประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

สัปดาห์ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

จากตารางที่ 8 คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น (O_1) เป็น ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหน่วยการเรียนรู้ละ 1 ครั้ง รวมจำนวน 2 ครั้ง ในระหว่างสัปดาห์ที่ 1 – 8 โดยประเมินขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตาม แผนการสอนของกลุ่มโรงเรียน ส่วนคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้าง ความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น (O_2) เป็น ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหน่วยการเรียนรู้ละ 1 ครั้ง รวมจำนวน 2 ครั้งในระหว่างสัปดาห์ที่ 9 – 18 โดยประเมินขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตาม กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น (X)

1.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 เป็นกลุ่มเดียวกับประชากรในการวิจัยระยะที่ 2 คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา จำนวน 432 โรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร

2) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนของโรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ เขตบางเขน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตามขั้นตอนที่เหมือนกับการสุ่มกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 สรุปได้ดังนี้

2.1) พื้นที่ตั้งของโรงเรียน ได้แก่ เขตบางเขน

2.2) โรงเรียนในเขตบางเขนที่มีลักษณะตามเกณฑ์ของโรงเรียนที่

จะเป็นโรงเรียนตัวอย่างมี 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ โรงเรียนวัดไตรรัตนาราม โรงเรียนบ้านคลองบัว และโรงเรียนประชาภิบาล

2.3) สุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่บางเขนโดยสุ่มจากโรงเรียนทั้ง 4

โรงเรียนดังกล่าวด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย ได้ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์

2.4) สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสุ่มแบบ

เฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

2.5) สุ่มห้องเรียนที่จะทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอน

ที่พัฒนาขึ้น 7 ห้องเรียนโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 ห้องเรียน ได้นักเรียนห้อง 4/1 4/2 4/3 4/6 4/7 4/8 และ 4/9 มีนักเรียน 318 คน

2.6) สุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน

7 ห้องเรียน ๑ละ 6 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบของนักเรียนทั้ง 42 คน ในขณะที่นักเรียนเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในห้องเรียนปกติ หลังจากจัดการเรียนการสอนจบ 1 เรื่อง ผู้วิจัยได้คัดเลือกนักเรียนกลุ่มตัวอย่างไว้เพียง 37 คนโดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

2.6.1) มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 80 % ของเวลาเรียนเรื่องนั้น

2.6.2) สามารถอ่านและเขียนได้

1.3 เตรียมเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุด คือ 1) เครื่องมือสำหรับการทดลองสอน ได้แก่ แผนการสอน 2) เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล มี 3 ชนิด ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการสืบสอบ รายละเอียดในการจัดเตรียมเครื่องมือแต่ละชนิดมีดังนี้

1) เตรียมแผนการสอน

แผนการสอนที่ใช้ในการทดลองสอนเพื่อประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง น้ำและอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนดังนี้

1.1) ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง 2533) ได้แก่ หลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แผนการสอนของกลุ่มโรงเรียนเขตที่ 3 สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร เป็นต้น

1.2) กำหนดมโนทัศน์ที่จะสอนในระยะเวลา 10 สัปดาห์ ได้ชื่อมโนทัศน์ที่จะสอนดังนี้

เรื่องน้ำ ได้แก่ สมบัติของน้ำ การเปลี่ยนสถานะของน้ำ ประโยชน์ของน้ำ การเกิดเมฆ หมอก ฝนและน้ำค้าง วัฏจักรของน้ำ ลักษณะของน้ำดีน้ำเสีย สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเสีย การดูแลรักษาน้ำ ผลกระทบของน้ำเสีย การป้องกันและแก้ปัญหาหน้าเสีย

เรื่องอากาศ ได้แก่ สมบัติของอากาศ ลักษณะของอากาศดีอากาศเสีย สาเหตุที่ทำให้เกิดอากาศเสีย การดูแลรักษาอากาศ ผลกระทบของอากาศเสีย ประโยชน์ของอากาศ การป้องกันและแก้ปัญหอากาศเสีย

1.3) สร้างกำหนดการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

1.3.1) กำหนดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นความสนใจ ผู้วิจัยนำมโนทัศน์ที่จะสอนมาจัดกลุ่มและกำหนดกิจกรรมที่คาดว่าจะทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น ๆ รวมทั้งกำหนดจำนวนชั่วโมงที่จะใช้ในการเรียนการสอนมโนทัศน์ดังกล่าว เช่น 3 ชั่วโมง, 5 ชั่วโมง เป็นต้น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 กำหนดการสอนหน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่องน้ำและอากาศ ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง	ข้อบกพร่อง	กิจกรรมที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา	จำนวนคาบ (ชั่วโมง)
น้ำ	น้ำดี (ลักษณะ, ประโยชน์, การดูแลรักษา)	1. สำรวจการไหลของน้ำที่นักเรียนใช้จากอาคารเรียนไปยังแหล่งน้ำเสียบริเวณใกล้เคียง	10
	น้ำเสีย (ลักษณะ, สาเหตุ, ผลกระทบ, การป้องกันและแก้ปัญหา)	2. สาธิตการทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำแข็งแห้ง	3
	วัฏจักรของน้ำ(การเปลี่ยนแปลงสถานะ,การเกิดเมฆหมอก, การเกิดฝน น้ำค้าง) สมบัติของน้ำ	3. ทดลองหรืออภิปรายเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของน้ำ	4
อากาศ	อากาศดี(ลักษณะ, ประโยชน์, การดูแลรักษา)	1. สำรวจอากาศบริเวณอนุสาวรีย์หลักสี่และภายในโรงเรียน	9
	อากาศเสีย(ลักษณะ, สาเหตุ, ผลกระทบ, การป้องกันและแก้ปัญหา) สมบัติของอากาศ	2. ทดลองหรืออภิปรายเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของอากาศ	4

- 1.3.2) คาดคะเนคำถามหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
- 1.3.3) เลือกวิธีสอน เทคนิคการสอนและวิธีประเมินผลที่เหมาะสมกับมโนทัศน์ที่จะสอนหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้
- 1.3.4) เตรียมตัวเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน โดย
- 1.3.4.1) ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่ต้องการจะสอนหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้ เพื่อกำหนดคำอธิบายมโนทัศน์นั้นๆ

1.3.4.2) กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้

1.3.4.3) เตรียมสื่อ อุปกรณ์ ข้อมูล แหล่งวิทยาการ
 ฯลฯ ที่คาดว่านักเรียนจะใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1.3.4.4) เตรียมกิจกรรม ข้อมูล คำถาม ฯลฯ เพื่อใช้
 สืบหาความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ส่งเสริม
 การเรียนรู้หรือชี้แนวทางในการสืบสอบ ฯลฯ

1.4) เขียนแผนการสอน โดยแผนการสอนแต่ละแผนประกอบด้วย
 โครงสร้างดังนี้

1.4.1) เรื่อง

1.4.2) เวลาที่ใช้

1.4.3) จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.4) มโนทัศน์ที่ต้องการจะสอน

1.4.5) กิจกรรมการเรียนการสอน

1.4.6) การประเมินผล

1.4.7) สื่อ อุปกรณ์ แหล่งวิทยาการ ฯลฯ

1.4.8) หมายเหตุ

1.5) ตรวจสอบความตรงของแผนการสอนโดยนำตัวอย่างแผนการสอนไปให้
 ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการสอนกับ
 กระบวนการเรียนการสอนฯ ผู้วิจัยพิจารณาปรับปรุงและแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้
 ทรงคุณวุฒิ ในระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียน
 การสอนนี้ผู้วิจัยได้ปรึกษาและอภิปรายกับผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมและปรับปรุง
 แผนการสอนเป็นระยะๆ

2) เตรียมเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรต่างๆในขั้นตอนนี้เป็นเครื่องมือชุดเดียวกับที่
 สร้างขึ้นในขั้นตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น คือ

2.1) เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการกำกับตนเอง
 ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง

2.2) เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะทางสังคม
 ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น

2.3) เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะใน
 การสืบสอบ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบ

1.4 เตรียมผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

1) เตรียมความพร้อมของผู้วิจัย โดยดำเนินการดังนี้

1.1) ขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม เพื่อขอทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ห้องเรียนมีนักเรียน 211 คน โดยทดลองสอนห้องละ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ได้จากทฤษฎีรวมทั้งศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและพัฒนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2) ขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก เขตห้วยขวาง เพื่อขอทดลองสอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ห้องเรียนมีนักเรียน 134 คน โดยทดลองสอนห้องละ 5 ชั่วโมง/สัปดาห์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ได้จากทฤษฎีรวมทั้งศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและหาคุณภาพของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

นำผลที่ได้จากการทดลองสอนทั้ง 2 ครั้งมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเตรียมความพร้อมของผู้วิจัย

2) เตรียมความพร้อมของผู้ช่วยวิจัย โดยดำเนินการดังนี้

2.1) รับสมัครผู้ช่วยวิจัยโดยเป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมาทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรม การสืบสอบ สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองรวมทั้งทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2) ชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการวิจัย การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น การสังเกตพฤติกรรม การสืบสอบ การสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเอง รวมทั้งการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3) ฝึกสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ไปทดลองสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ได้ดำเนินการหลายครั้งจนผลการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียนของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีความสอดคล้องกัน

2.4) ฝึกสังเกตพฤติกรรม การสืบสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ประชุมร่วมกันเพื่อตรวจสอบและปรับความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ จากนั้นจึงทดลองสังเกตพฤติกรรม การสืบสอบจากเทปวิดีโอแล้วนำผลการสังเกตมาปรึกษาและอภิปรายร่วมกัน ได้ดำเนินการจนผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับว่าผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยสามารถสังเกตพฤติกรรม การสืบสอบได้ตรงกับผู้ทรงคุณวุฒิ

**1.5 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนว
คอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะใน
การสืบสอบ ก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น**

ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
ก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 2 ครั้ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ โดยประเมินในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนปกติตาม
แผนการสอนของกลุ่มโรงเรียน ในช่วง 8 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543

1.6 ดำเนินการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ดำเนินการสอนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ จำนวน 318 คน แบ่งเป็น 7 ห้องเรียน ใน
ช่วงสัปดาห์ที่ 9 – 18 ของภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ประเมินคุณลักษณะของ
นักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ระหว่างดำเนินการสอนด้วย
กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 2 ครั้งกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน

1.7 สร้างคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ในระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว
ผู้วิจัยได้สร้างคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น(ในภาคผนวก) ประกอบด้วย
หัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
- 2) จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
- 3) เงื่อนไขของการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
- 4) กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
- 5) แนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอน
ที่พัฒนาขึ้น
- 6) แนวทางในการนำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไป
- 7) ตัวอย่างแผนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

2. การประเมินคุณลักษณะของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น

ในการประเมินคุณลักษณะของนักเรียนด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะ
ทางสังคมและทักษะในการสืบสอบของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนา

ขึ้นนั้น ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for MS windows release 9.0 ดังต่อไปนี้

- 1) วิเคราะห์พฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยการคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน
- 2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test)
- 3) วิเคราะห์พฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยการคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียน
- 4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test)
- 5) วิเคราะห์พฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยการคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียน
- 6) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 3 ผลการประเมินการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

ในการนำเสนอผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

ส่วนที่ 3 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

ส่วนที่ 1 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

1 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น

คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้นสังเคราะห์จากทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมนั้น คือ ทฤษฎีของพ็อดเดรียต์ กับทฤษฎีของไวทอลสกี และแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆ เช่น บรูคส์และบรูคส์ กลาเซอร์ฟีลด์ ซาโฮริค และเชลเลย์ ผลปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

แนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม	คุณลักษณะของนักเรียน	ทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
<p>บรูคส์ และ บรูคส์ : ความรู้เป็นสิ่งชั่วคราวที่ถูกสร้างขึ้นโดย อาศัยสื่อกลางทางสังคม และวัฒนธรรม ไม่มีความเป็นปรนัย</p>		<p>พ็อร์เจต์ : การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อ โครงสร้างความรู้ของบุคคลถูกรบกวนจนเกิดภาวะที่ไม่ สมดุล ดังนั้นบุคคลจึงต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจนสามารถ ปรับโครงสร้างความรู้ให้เข้าสู่ภาวะ สมดุลอีกครั้ง ส่วน พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลขึ้นอยู่กับ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดความรู้ทางสังคมและกระบวนการ พัฒนาสมดุล(Driscoll,1994: 178-180.;Hamachek, 1995:150)</p>
<p>การเรียนรู้เป็นกระบวนการกำกับตนเองที่บุคคลใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิดโดย ใช้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม การสนทนาในขณะทำงาน และ การสะท้อนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (Brooks&Brooks,1993: vii)</p>		<p>ไวโกตสกี : การเรียนรู้เกิดจากกิจกรรมทางสังคมและ วัฒนธรรมโดยไวโกตสกีมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมและ วัฒนธรรมผ่านการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบของแต่ละ บุคคลเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ 2. สื่อกลางทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ภาษา สัญลักษณ์ บุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ฯลฯ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาสติปัญญาของบุคคล 3. ความรู้เกิดจากการได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำและการทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญ เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่า
<p>ซาฮอร์ค : ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่อยู่ภายนอกตัวของผู้เรียน ความรู้ถูกสร้างขึ้นในขณะที่ ผู้เรียนพยายามให้ความหมายกับประสบการณ์ของตนเอง ความรู้จึงเป็นการลงข้อสรุป อย่างสมเหตุสมผลจากข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนั้น ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่ง การที่บุคคลได้รับประสบการณ์ใหม่ๆอยู่ตลอดเวลา ทำให้ความรู้ของบุคคลเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงความรู้ของบุคคลเกิดจากกระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ กระบวนการ ดูดซับและปรับให้เหมาะ (Zahoric,1995:11-12)</p>		<p>เช่น ภาษา สัญลักษณ์ บุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ฯลฯ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาสติปัญญาของบุคคล</p>
<p>กลาสเชอส์ฟิลด์ : บุคคลสร้างความรู้โดยอาศัยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสและการ สื่อสารในขณะที่ตนเองมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนหรือจัดระบบ ประสบการณ์เดิมของตนเองใหม่ ทำให้ความรู้ไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่ง ไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้</p>		<p>(Driscoll,1994: 224-239.; Renshaw, 2541)</p>
<p>การเรียนรู้ไม่เกี่ยวกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง แต่การเรียนรู้เกิดจากการกำกับ ตนเอง(self-regulation) และการสร้างมโนทัศน์จากการสะท้อนความคิดเห็นต่อกัน (Glaserfeld ,อ้างถึงใน Murphy, 1997)</p>		
<p>เซลเลย์ : การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของบุคคลจากการตีความ สิ่งที่รับรู้ใหม่ตามประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล</p>		
<p>บุคคลอาจจะสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติด้วย ตนเองหรือจากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Selley ,1999: 3-6)</p>		

จากตารางที่ 10 พบว่า บรูคส์และบรูคส์ กลาเซอส์ฟิลด์ และเซลเลย์ มีความเห็นไปในทำนองเดียวกันว่า บุคคลสามารถสร้างความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม การติดต่อสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของฟิอาร์ทเจต์ และไวกอตสกี โดยฟิอาร์ทเจต์เชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลขึ้นอยู่กับ การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญาของบุคคลนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ไวกอตสกีมองการเรียนรู้ว่าเป็นกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรม เขาเชื่อว่าบุคคลสามารถเรียนรู้จากการช่วยเหลือหรือทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่า นอกจากกระบวนการทางสังคมแล้ว บรูคส์และบรูคส์ ซาโฮริค และ กลาเซอส์ฟิลด์ มีความเห็นสอดคล้องกันว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการกำกับตนเองที่บุคคลใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง ซึ่งฟิอาร์ทเจต์เรียกกระบวนการนี้ว่ากระบวนการพัฒนาสมดุล ส่วนการกำกับตนเองแนวคิดของไวกอตสกีนั้น เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นการใช้สัญญาณ (คำพูด ท่าทาง)จากภายนอกมาควบคุมพฤติกรรมของบุคคล แต่เมื่อบุคคลโตขึ้นการควบคุมโดยใช้สัญญาณจากภายนอกจะค่อยๆลดลงและพัฒนาเป็นการกำกับตนเอง ในกระบวนการกำกับตนเองจะมีกระบวนการสืบสอบเกิดขึ้นด้วยเสมอ ดังนั้นการแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งทางความคิดตามแนวคิดของ บรูคส์และบรูคส์ การที่ความรู้ของบุคคลเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากกระบวนการดูดซับและปรับให้เหมาะสมตามแนวคิดของซาโฮริค สะท้อนให้เห็นถึงการที่บุคคลจะต้องสืบสอบหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดโดยการปรับโครงสร้างความรู้ให้อยู่ในภาวะสมดุล ในการปรับโครงสร้างความรู้ของบุคคลนั้น บุคคลอาจจะใช้วิธีการที่แตกต่างกัน เช่น การลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามแนวคิดของเซลเลย์ การเรียนรู้จากผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆมากกว่าโดยผ่านกระบวนการทางสังคมตามแนวคิดของไวกอตสกี เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์เดิมของบุคคลรวมทั้งบริบทของการเรียนรู้ในขณะนั้น

จากทฤษฎีของฟิอาร์ทเจต์และไวกอตสกีที่เป็นทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว แสดงให้เห็นว่ากระบวนการกำกับตนเอง กระบวนการทางสังคมและกระบวนการสืบสอบเป็นกระบวนการที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม แสดงให้เห็นว่าการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมต้องการบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้าน 1) การกำกับตนเอง 2) การติดต่อสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม 3) การสืบสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดให้ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบเป็นคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

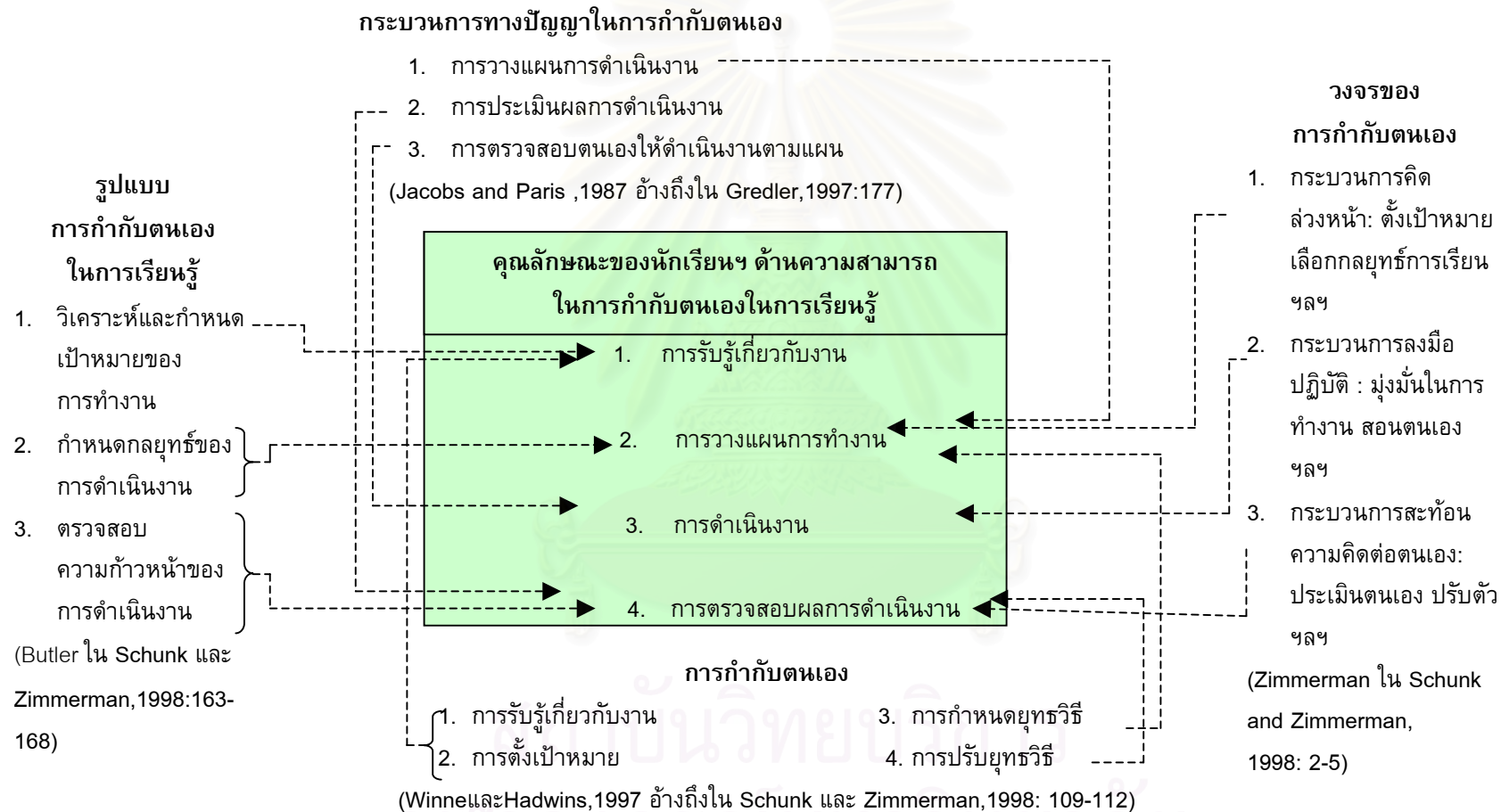
2. ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

2.1 คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเองสังเคราะห์จากแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆซึ่งประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองของ แจคอบส์ และแพริส (Jacobs and Paris) ไวน์ และเฮดวิน (Winne and Hadwins) ซิมเมอร์แมน (Zimmerman) บัทเลอร์ (Butler) ผลปรากฏผังแผนภาพที่ 7 และ ตารางที่ 11



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 7 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านการกำกับตนเอง



จากแผนภาพที่ 7 หากพิจารณาแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง พบว่า สามารถจำแนกคุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะดังกล่าวที่มีความหมายคล้ายๆกันได้ 4 คุณลักษณะ คือ การรับรู้เกี่ยวกับงาน 2) การวางแผนการทำงาน 3) การดำเนินงาน และ 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงาน โดยซิมเมอร์แมน แจคอบและแพริส บัทเลอร์ ไวน์และเฮดวิน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การวางแผนการทำงานและการตรวจสอบผลการดำเนินงานเป็นคุณลักษณะที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ขณะที่ซิมเมอร์แมน กับ แจคอบและแพริส ได้กำหนดให้การดำเนินงานเป็นคุณลักษณะอีกอย่างหนึ่งที่แสดงถึงความสามารถดังกล่าว ส่วนบัทเลอร์ กับ ไวน์และเฮดวิน มีความเห็นว่าการดำเนินงานเป็นคุณลักษณะเดียวกับการวางแผนการทำงานและกำหนดคุณลักษณะที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองเพิ่มอีก 1 อย่าง คือ การรับรู้เกี่ยวกับงาน เมื่อพิจารณาคุณลักษณะที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองตามแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวแล้ว พบว่า คุณลักษณะแต่ละด้านมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มทั้งสิ้น ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเองประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยๆ 4 ด้าน คือ 1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน 2) การวางแผนการทำงาน 3) การดำเนินงาน และ 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 11 ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง

คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนฯ ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง	พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน
1. การรับรู้เกี่ยวกับงาน	1.1 ระบุสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ 1.2 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง 1.3 ระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้
2. การวางแผนการทำงาน	2.1 กำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย 2.2 จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง 2.3 จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง

ตารางที่ 11 (ต่อ)

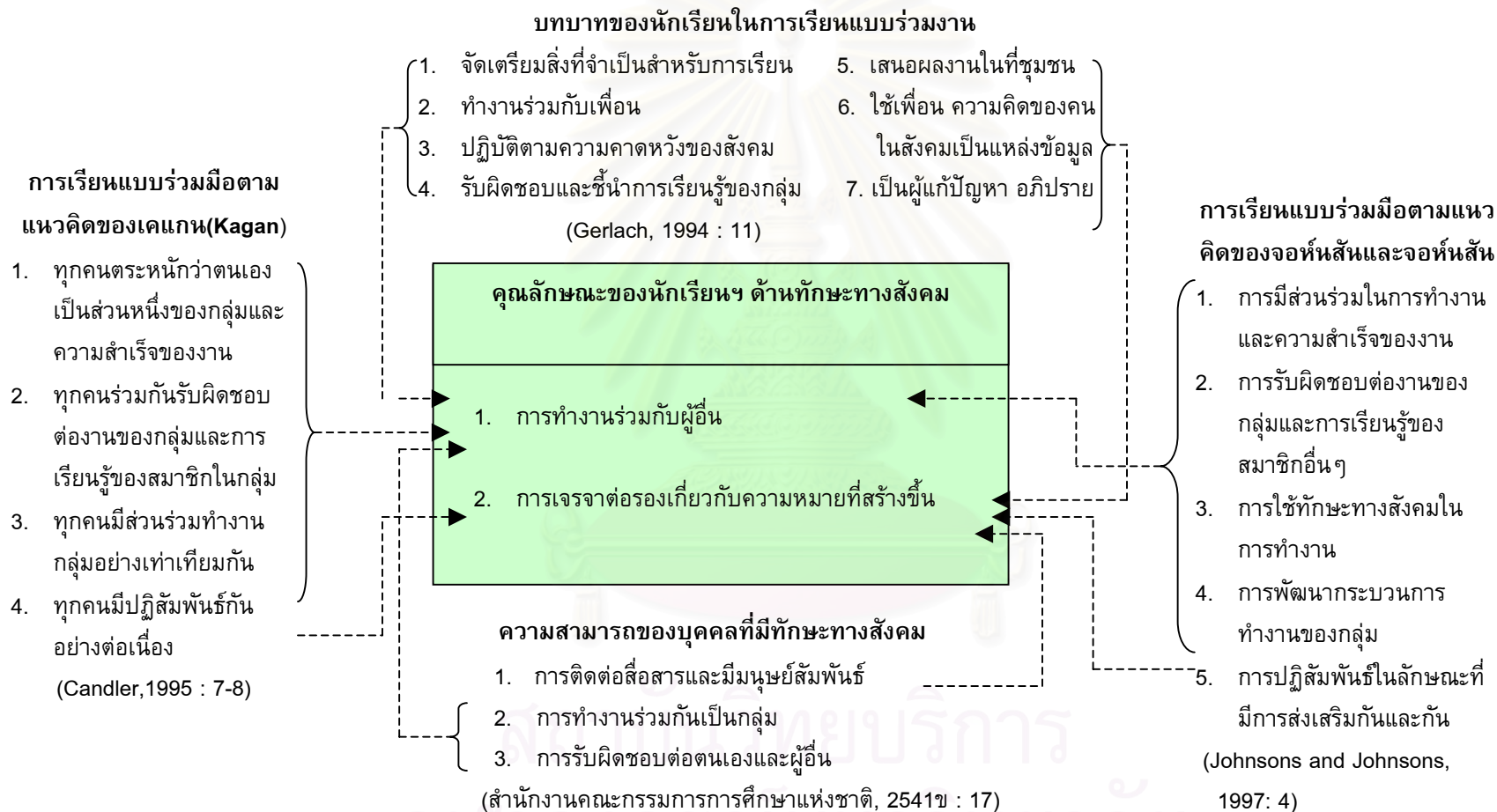
คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียน ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง	พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน
3. การดำเนินงาน	3.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ 3.2 ตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง 3.3 พยายามแก้ปัญหา อุปสรรคในการทำงาน 3.4 หาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย
4. การตรวจสอบผลการดำเนินงาน	4.1 ระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น 4.2 อธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพิ่มขึ้น 4.3 ระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง 4.4 ระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง

จากตารางที่ 11 พบว่ามีพฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนด้านความสามารถในการกำกับตนเองจำนวน 14 พฤติกรรม โดยมีพฤติกรรมด้านการรับรู้เกี่ยวกับงานและการวางแผนการทำงานมีอย่างละ 3 พฤติกรรม ส่วนพฤติกรรมด้านการดำเนินงานและการตรวจสอบผลการดำเนินงานมีอย่างละ 4 พฤติกรรม

2.2 คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านทักษะทางสังคมสังเคราะห์จากแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) ของเคแกน (Kagan), จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnsons and Johnsons) บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative learning) และความสามารถของบุคคลที่มีทักษะทางสังคม ผลปรากฏดังแผนภูมิที่ 8 และ ตารางที่ 12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 8 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
ด้านทักษะทางสังคม



จากแผนภาพที่ 8 หากพิจารณาแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านทักษะทางสังคมพบว่าสามารถจำแนกคุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะดังกล่าวที่มีความหมายคล้ายกันได้ 2 คุณลักษณะ คือ 1) การทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 2) การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น โดย เกอลาซ แคนแกน จอห์นสันและจอห์นสัน และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้ความสามารถด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้นเป็นคุณลักษณะที่แสดงการมีทักษะทางสังคมของนักเรียน

ตารางที่ 12 ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านทักษะทางสังคม

คุณลักษณะย่อยของ คุณลักษณะของนักเรียนฯ ด้านทักษะทางสังคม	พฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียน
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	1.1 ปฏิบัติตามบทบาทที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้ เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้รายงาน ฯลฯ 1.2 แสดงความห่วงใยต่อเพื่อนร่วมงาน เช่น ถามเกี่ยวกับการเรียน หรือ แสดงกิริยาท่าทางให้เห็นถึงความห่วงใยเพื่อนร่วมงาน ฯลฯ 1.3 ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เช่น ทำงานเสร็จทัน เวลาและจัดหาอุปกรณ์ ข้อมูล ฯลฯ ได้ครบตามที่เพื่อนในกลุ่มกำหนด ให้ 1.4 แนะนำ แบ่งปันและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เช่น ให้อธิบายบางอย่าง อธิบายสิ่งที่ตนเองรู้แก่เพื่อน ฯลฯ 1.5 มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานของกลุ่ม 1.6 มีส่วนร่วมในการติดตามและติชมการทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดีขึ้น 1.7 มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำงาน
2. การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับ ความหมายที่สร้างขึ้น	2.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นหรือพยายามเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น 2.2 อธิบายความคิดเห็นของตนเองหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ต่องาน 2.3 สนับสนุนหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล 2.4 เจรจาต่อรองความขัดแย้งทางความคิดของสมาชิกในกลุ่ม เช่น พูดโต้เถียง, เสนอทางเลือกอื่น ฯลฯ

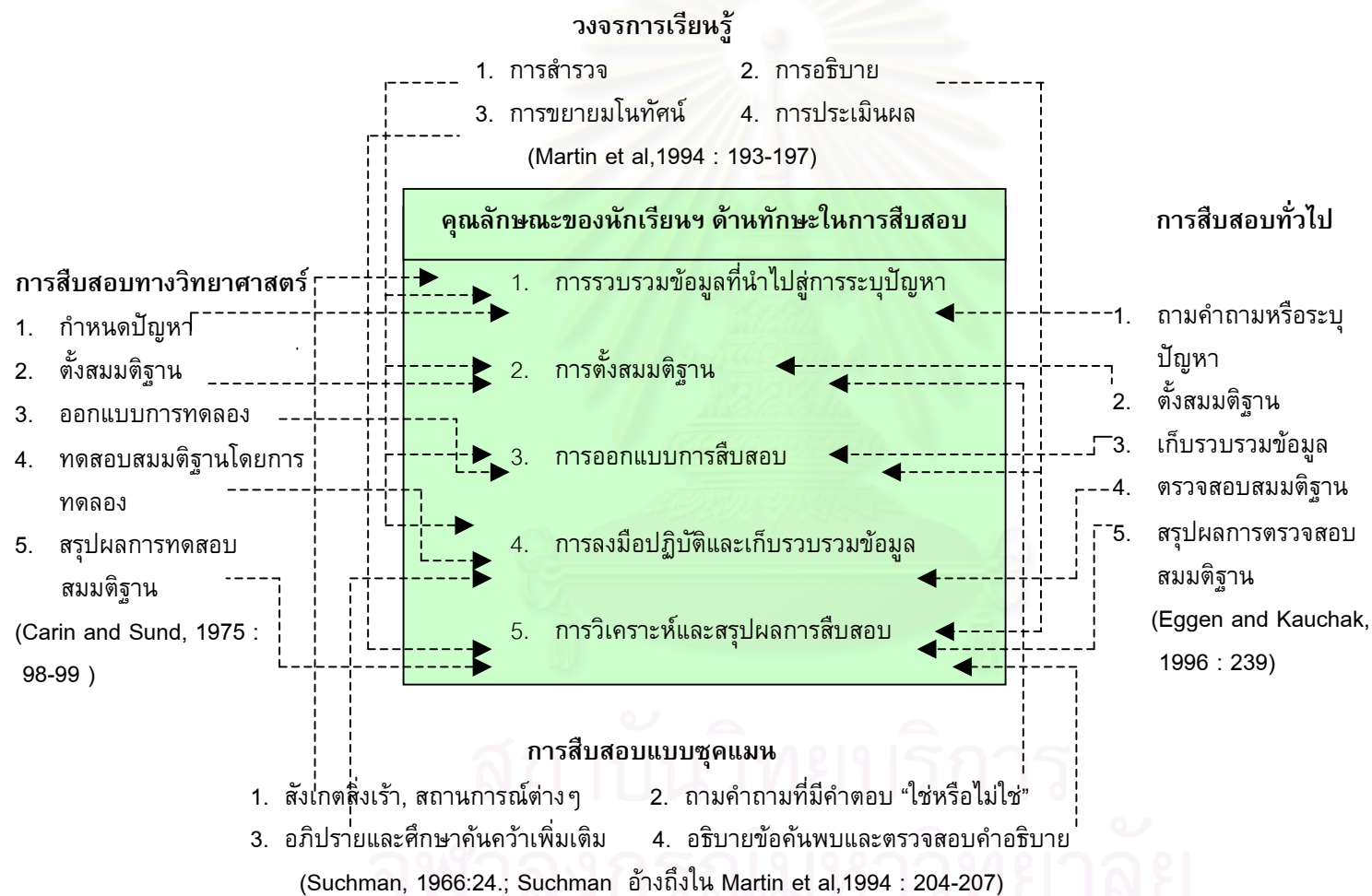
ตารางที่ 12 (ต่อ)

คุณลักษณะย่อยของ คุณลักษณะของนักเรียนฯ ด้านทักษะทางสังคม	พฤติกรรมที่แสดง ทักษะทางสังคมของนักเรียน
	2.5 ตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น รู้ว่าข้อมูลที่มีปริมาณน้อยหรือข้อมูลที่ เกิดจากการคาดเดาของบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ ฯลฯ 2.6 สรุปข้อมูลหรือความคิดเห็นต่างๆตามหลักการของเหตุผล 2.7 ถามคำถามและแสดงความคิดเห็นขณะทำงาน เพื่อให้เกิดความ ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา

จากตารางที่ 12 พบว่ามีพฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของ
นักเรียนฯด้านทักษะทางสังคมจำนวน 14 พฤติกรรมโดยมีพฤติกรรมด้านการทำงานร่วมกับ
ผู้อื่น การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้นอย่างละ 7 พฤติกรรม

2.3 คุณลักษณะย่อยและตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา
ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้านทักษะในการสืบสอบ สืบเคราะห์จากแนวคิด
ของนักการศึกษาต่างๆซึ่งประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับ การสืบสอบทั่วไป(General inquiry)
การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์(Scientific inquiry) การสืบสอบแบบซุคแมน(Suchman's inquiry)
วงจรการเรียนรู้ (Learning cycle) ผลปรากฏผังแผนภาพที่ 9 และตารางที่ 13

แผนภาพที่ 9 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
ด้านทักษะในการสืบสอบ



จากแผนภาพที่ 9 หากพิจารณาแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านทักษะในการสืบสอบ พบว่าสามารถจำแนกคุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะดังกล่าวที่มีความหมายคล้ายกันได้ 5 คุณลักษณะ คือ 1) การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ โดยคาร์รินและซันด์ กับ เอกเจนและควัจก ได้กำหนดคุณลักษณะที่แสดงทักษะในการสืบสอบไว้ 5 คุณลักษณะตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ขณะที่ซุกแมนกำหนดคุณลักษณะที่แสดงทักษะในการสืบสอบไว้เพียง 4 คุณลักษณะ คือ การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 4) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ สำหรับมาร์ติน เขาได้รวมคุณลักษณะที่แสดงทักษะในการสืบสอบด้านการรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการสืบสอบ การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ด้วยกัน โดยให้ชื่อคุณลักษณะนี้ว่าการสำรวจ ส่วนคุณลักษณะด้านความสามารถในการอธิบายและการขยายมโนทัศน์ตามแนวคิดของมาร์ตินนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบตามที่ได้จำแนกไว้ข้างต้นเมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่เป็นขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบตามแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวแล้ว พบว่าองค์ประกอบแต่ละด้านมีความสำคัญต่อการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มทั้งสิ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มประกอบด้วย 5 คุณลักษณะ คือ 1) การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ

ตารางที่ 13 ผลการสังเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านทักษะในการสืบสอบ

คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของนักเรียนฯ ด้านทักษะในการสืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียน
1. การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหา	1.1 รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต 1.2 ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่สามารถดำเนินการค้นหาหาคำตอบได้
2. การตั้งสมมติฐาน	2.1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามในข้อ 1.2 2.2 คาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้หลายแนวทาง 2.3 เลือกประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า
3. การออกแบบการสืบสอบ	3.1 กำหนดวิธีการที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า 3.2 กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้

ตารางที่ 13 (ต่อ)

คุณลักษณะย่อยของคุณลักษณะของ นักเรียน ด้านทักษะในการสืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ ของนักเรียน
	3.3 ระบุเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับ การดำเนินงาน
4. การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวม ข้อมูล	4.1 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด 4.2 ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้ถูกต้อง เหมาะสม 4.3 แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงาน 4.4 รวบรวมข้อมูล 4.5 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับ ลักษณะของข้อมูล
5. การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ	5.1 ลงข้อสรุป ระบุองค์ประกอบหรือบอกความ สัมพันธ์ของข้อมูล

จากตารางที่ 13 พบว่ามีพฤติกรรมที่เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะของ
นักเรียนด้านทักษะในการสืบสอบจำนวน 14 พฤติกรรมโดยคุณลักษณะย่อยด้านการรวบรวม
ข้อมูลนำไปสู่การระบุปัญหามี 2 พฤติกรรม การตั้งสมมติฐานและการออกแบบการสืบสอบมี
อย่างละ 3 พฤติกรรม ส่วนการลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลมี 5 พฤติกรรม การวิเคราะห์
และสรุปผลการสืบสอบมี 1 พฤติกรรม

ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม

1. ผลการกำหนดจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของ
นักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนนี้กำหนดขึ้นจากคุณลักษณะของนักเรียนใน
การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่สังเคราะห์ได้จากส่วนที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนฯ คือ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียน
ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมในด้านต่อไปนี้

1. ด้านความสามารถในการกำกับตนเองประกอบด้วย 4 คุณลักษณะ คือ
 - 1.1 การรับรู้เกี่ยวกับงาน
 - 1.2 การวางแผนการทำงาน
 - 1.3 การดำเนินงาน
 - 1.4 การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

2. ด้านทักษะทางสังคมประกอบด้วย 2 คุณลักษณะ คือ
 - 2.1 การทำงานร่วมกับผู้อื่น
 - 2.2 การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น
3. ด้านทักษะในการสืบสอบประกอบด้วย 5 คุณลักษณะ คือ
 - 3.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุปัญหา
 - 3.2 การตั้งสมมติฐาน
 - 3.3 การออกแบบการสืบสอบ
 - 3.4 การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการสืบสอบ

2. ผลการสังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนฯได้มาจากการสังเคราะห์จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนฯและแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดของ เมอร์ริล (Merril) เมอร์ฟี (Murphy) รีตา (Rheta) เป็นต้น ผลปรากฏดังตารางที่ 14

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ผลการสังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

จุดมุ่งหมายของ	เงื่อนไขของการเรียนรู้	แนวคิดของนักการศึกษา
<p>กระบวนการเรียนการสอน</p> <p>เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มในด้านต่อไปนี้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเป็นอิสระจากการกำกับของครู ครูต้องยอมให้นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเองโดยครูจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน 2. นักเรียนเป็นผู้กำหนดหรือมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่จะเรียนและวิธีการเรียนของตนเอง 3. นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจว่าตนเองได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไรและจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร 4. นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน (Janassen, 1991: 11-12, Murphy, 1997.) ครูอาจจะแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ฝึกหัด ผู้เรียน ฯลฯ แต่ไม่ใช่ผู้กำหนดวิธีการเรียนให้กับผู้เรียน (Merril, 1991.; Murphy, 1997) ความผิดพลาดและความสำเร็จของการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญต่อกระบวนการดูดซับ (Assimilation) และ การปรับให้เหมาะ (Accommodation) ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการปรับภาวะสมดุลทางปัญญาของบุคคล (Merril, 1991.; Zahoric, 1995:11-12) 2. ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนและ ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง (Merril, 1991, Janassen, 1991:11-12, Glaserfeld, 1995:14) 3. ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ เช่น มโนทัศน์ ทักษะ กระบวนการ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตของตนเองได้ (Murphy, 1997, Yager, 2541) 4. ความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนจะเรียนรู้อะไร ก็ขึ้นอยู่กับความตั้งใจที่เขารับรู้โดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง (Merril, 1991) การจัดการเรียนการสอนจึงควรให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการคิดและวิธีแก้ปัญหาของตนเอง (Honebein, 1996)
<ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการกำกับตนเองซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 การรับรู้เกี่ยวกับงาน 1.2 การวางแผนการทำงาน 1.3 การดำเนินงาน 1.4 การตรวจสอบผลการดำเนินงาน 		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 (ต่อ)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 (ต่อ)

จุดมุ่งหมายของกระบวนการ

การเรียนการสอน

- 3. ด้านทักษะในการสืบสอบซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะย่อยดังนี้
 - 3.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุปัญหา
 - 3.2 การตั้งสมมติฐาน
 - 3.3 การออกแบบการสืบสอบ
 - 3.4 การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการสืบสอบ

เงื่อนไขของการเรียนรู้

- 1. นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยมีอิสระในการคิดและทำสิ่งต่างๆเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง
- 2. ครูถามคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้
- 3. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ
- 4. บริบทของการเรียนรู้มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง

แนวคิดของนักการศึกษา

- 1. การจัดการเรียนการสอนควรให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระเพื่อทำความเข้าใจและสร้างความหมายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆตามประสบการณ์ของตนเอง (Yager,2541) นอกจากนี้นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการสืบสอบโดยเลือกปัญหาตามความสนใจของตนเอง (Zahoric,1995;14-2.;Rugen, 1997)
- 2. บรรยากาศของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนมีดังนี้ 1).ใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดระดับสูง 2).กระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่น (Brooks and Brooks,1993; Murphy,1997)การจัดการเรียนการสอนจึงควรให้ความสำคัญทั้งด้านมโนทัศน์ ทักษะ ความเชื่อและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Murphy, 1997)
- 3. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของผู้เรียน (Brooks and Brooks,1993) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสนใจ กับความรู้เดิม ความเชื่อ ทศนคติและกระบวนการในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆของผู้เรียน (Murphy,1997; Lorbach and Tobin,1997)
- 4. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสภาพการณ์ที่เป็นจริง มีความหมายต่อผู้เรียนและมีความซับซ้อนเกินระดับสติปัญญาของผู้เรียนเพียงเล็กน้อย (Merril,1991; Janassen, 1991: 11-12; Murphy,1997)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 พบว่ามีเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม 10 เงื่อนไข ประกอบด้วยเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนด้านการกำกับตนเอง 4 เงื่อนไข ด้านทักษะทางสังคม 2 เงื่อนไขและทักษะในการสืบสอบ 4 เงื่อนไขโดยเงื่อนไขของการเรียนรู้นี้เป็นเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

ส่วนที่ 3 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้แนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. ผลการวิเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้

วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้วิเคราะห์จากผลการศึกษาเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นวิธีจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น การทำโครงการ การแก้ปัญหา การสืบสวนสอบสวนเป็นกลุ่ม เป็นต้น ผลปรากฏดังตารางที่ 15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตาม
แนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

เงื่อนไขของการเรียนรู้

1. นักเรียนเป็นอิสระจากการกำกับของครู ครูต้องยอมให้นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเองโดยครูจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน
2. นักเรียนเป็นผู้กำหนดหรือมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่เรียนและวิธีการเรียนของตนเอง
3. นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจว่าตนเองได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไรและจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร
4. นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม
5. นักเรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศของการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
6. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและช่วยให้การปฏิสัมพันธ์นั้นพัฒนาไปเป็นการสะท้อนความคิด การเจรจาต่อรองความเข้าใจกัน
7. นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยมีอิสระในการคิดและทำสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง
8. ครูถามคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธี การทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ ต้องการจะรู้
9. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ
10. บริบทของการเรียนรู้มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงหรือใกล้เคียง กับสภาพที่เป็นจริง

วิธีจัดการเรียนการสอน

1. การทำโครงการ (Project based learning)
2. การแก้ปัญหา (Problem based learning)
3. การเรียนรู้ตามสถานการณ์ (Situating learning)
4. การสืบสอบเป็นกลุ่ม (Group investigation)
5. การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery learning)
6. วงจรการเรียนรู้ (Learning cycle)
7. การสืบสอบจากคำถามของนักเรียน (Children's question as an inquiry approach)
8. การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (The scientific method as a teaching strategy)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 15 พบว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนั้นมีหลายวิธีได้แก่ การทำโครงการ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ตามสถานการณ์ การสืบสอบเป็นกลุ่ม การเรียนรู้โดยการค้นพบ วงจรการเรียนรู้ การสืบสอบจากคำถามของนักเรียน การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งอาจจะสอดคล้องกับเงื่อนไขของการเรียนรู้และส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้หลายด้านพร้อมๆกัน

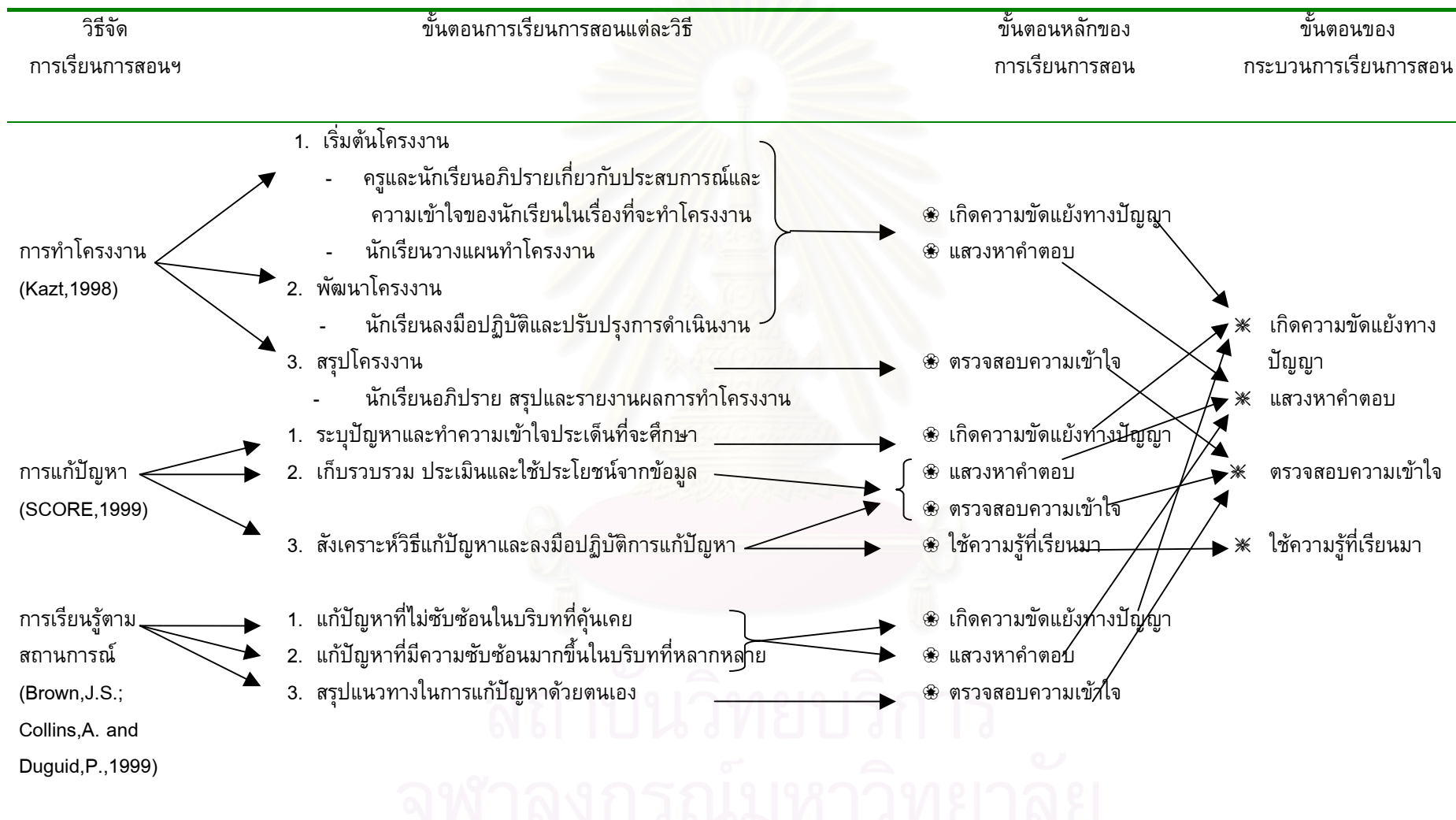
2. ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

ขั้นตอนแต่ละขั้นของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มได้มาจากการศึกษาวิเคราะห์ขั้นตอนของวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแล้วสรุปเป็นขั้นตอนหลักของการเรียนการสอนตามวิธีดังกล่าว และนำขั้นตอนหลักที่ได้มาสังเคราะห์เป็นขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผลปรากฏดังตารางที่ 16

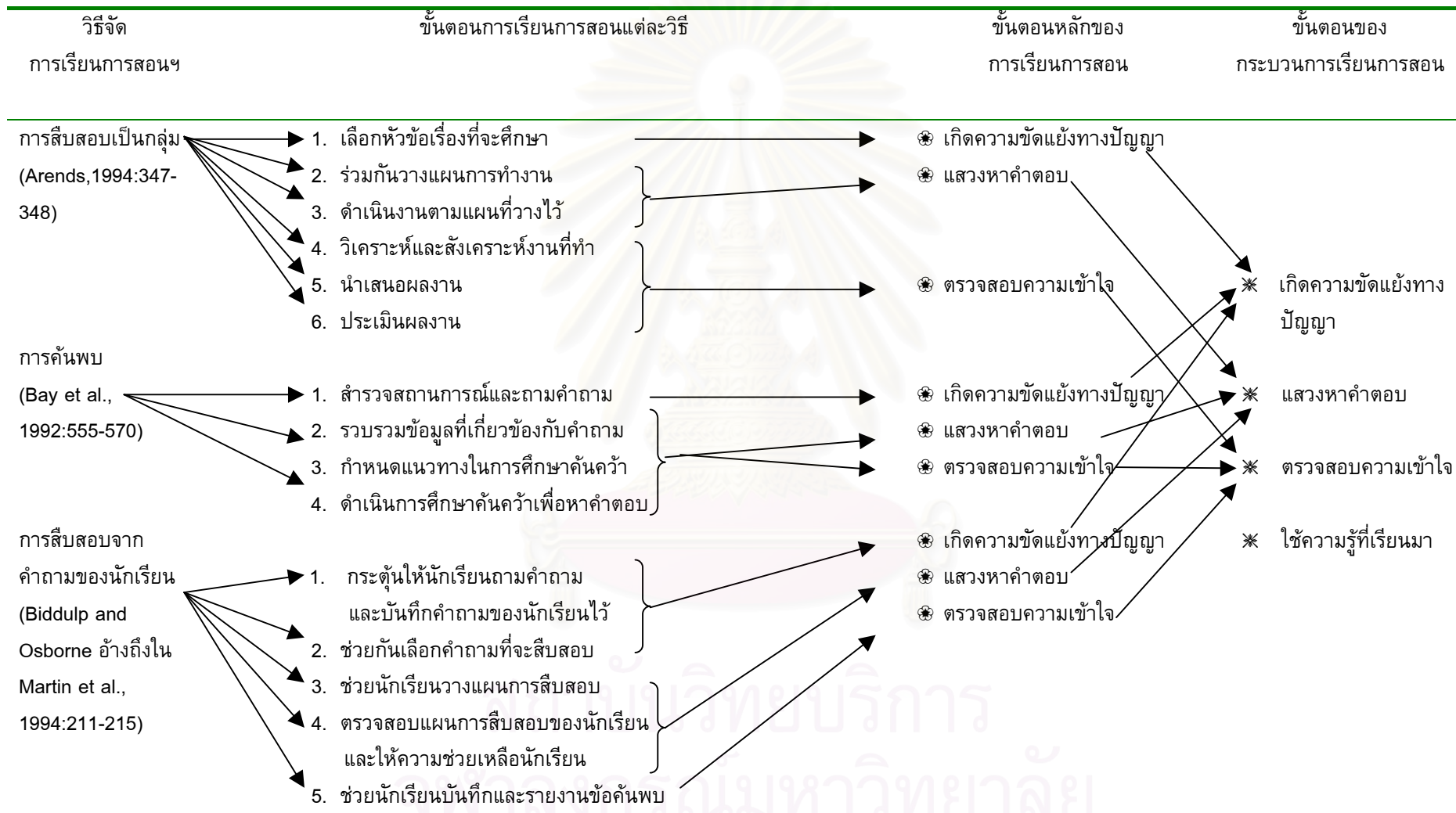


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น



ตารางที่ 16 (ต่อ)



ตารางที่ 16 (ต่อ)



จากตารางที่ 16 พบว่า ขั้นตอนของวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนั้น สามารถนำมาจัดกลุ่มตามลักษณะกิจกรรมของนักเรียนได้ 4 กลุ่มดังนี้

1. กิจกรรมที่ทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองจะต้องทำอะไรหรือต้องการศึกษาเรื่องอะไร ตัวอย่างเช่น การระบุปัญหาและทำความเข้าใจประเด็นที่จะศึกษา การสำรวจสถานการณ์แล้วถามคำถาม เป็นต้น

2. กิจกรรมที่นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแสวงหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้ ตัวอย่างเช่น การวางแผนการทำงาน การดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น

3. กิจกรรมที่นักเรียนตรวจสอบข้อค้นพบและวิธีดำเนินงานของตนเอง ตัวอย่างเช่น การนำเสนอผลงาน การสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาของตนเอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ การประเมินผลงาน เป็นต้น

4. กิจกรรมที่นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

หากพิจารณากิจกรรมของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าสามารถนำมาจัดเป็นขั้นตอนของการเรียนการสอนได้ คือ 1) ชั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา 2) ชั้นแสวงหาคำตอบ 3) ชั้นตรวจสอบความเข้าใจ และ 4) ชั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา เนื่องจากขั้นตอนของการเรียนการสอนนี้เป็นขั้นตอนการเรียนการสอนที่สังเคราะห์มาจากวิธีการจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ดังนั้นขั้นตอนของการเรียนการสอนนี้จึงเป็นขั้นตอนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้วย ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) เกิดความขัดแย้งทางปัญญา 2) แสวงหาคำตอบ 3) ตรวจสอบความเข้าใจ และ 4) ใช้ความรู้ที่เรียนมา

3. ผลการวิเคราะห์แนวทางในการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

แนวทางในการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ได้มาจากการวิเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมและแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ผลปรากฏดังตารางที่ 17 และ 18

ตารางที่ 17 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา
ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

ขั้นตอนของ กระบวนการเรียนการสอน	แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้าง ความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
เกิดความขัดแย้งทางปัญญา	→ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนและทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การสาธิตการทดลอง การทดลอง การสำรวจ...จากของจริง การเยี่ยมชมแหล่งวิทยาการ การใช้สื่อต่างๆ (เช่น รูปภาพ เครื่องมือ ฯลฯ) การถามคำถาม เป็นต้น	ความสามารถในการกำกับตนเอง
แสวงหาคำตอบ	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเป็นกลุ่มเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้น ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบร่วมงาน การเรียนแบบร่วมมือ การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การทำโครงการ การแก้ปัญหา การทดลอง การถามตอบ การสำรวจ...จากของจริง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น	ทักษะทางสังคม
ตรวจสอบความเข้าใจ	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบข้อค้นพบและวิธีดำเนินงานของตนเองกับผู้อื่น แล้วสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบเพื่อนสอนเพื่อน การเรียนแบบร่วมมือ การนำเสนอผลงาน การรายงานข้อค้นพบและวิธีดำเนินงาน การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การเขียนแผนภูมิโน้ตทัศน์ การสะท้อนความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ การถามตอบ เป็นต้น	ทักษะในการสืบสอบ
ใช้ความรู้ที่เรียนมา	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การถามคำถาม การสาธิต การทดลอง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น	

จากตารางที่ 17 พบว่า แต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ครูสามารถเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนได้อย่างหลากหลาย เช่น การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การเรียนแบบร่วมงาน การแก้ปัญหา การทดลอง การสำรวจ...จากของจริง เป็นต้น ซึ่งการจะเลือกใช้วิธีและเทคนิคการสอนแบบใดนั้น ครูต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับ แนวทางในการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหา ความรู้เดิมของนักเรียน บริบทของการเรียน วัสดุอุปกรณ์และแหล่งวิทยาการที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังพบว่า การดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคม และทักษะในการสืบสอบได้ โดยกิจกรรมแต่ละกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้อาจจะส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนหลายด้านพร้อมๆกัน ตัวอย่างเช่น กิจกรรมในขั้นแสวงหาคำตอบ นักเรียนจะได้รับการส่งเสริมทักษะทางสังคมจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการกำกับตนเองและทักษะในการสืบสอบ หากนักเรียนเลือกการทำโครงการในการค้นหาคำตอบ เป็นต้น



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แนวทางในการวัดและประเมินผล และ แนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนฯตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น	แนวทางในการวัดและประเมินผล
<p>ขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน และทำให้ นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การสาธิตการทดลอง การทดลอง การสำรวจ...จากของจริง การเยี่ยมชมแหล่งวิทยาการ การใช้สื่อต่างๆ(เช่น รูปภาพ เครื่องมือ ฯลฯ) การถามคำถาม เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การสัมภาษณ์ การถามคำถามปลายเปิด การให้นักเรียนเขียนอนุทิน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นแสวงหาคำตอบ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเป็นกลุ่มเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้น ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบร่วมงาน การเรียนแบบร่วมมือ การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การทำโครงงาน การแก้ปัญหา การทดลอง การถามตอบ การสำรวจ...จากของจริง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินเกี่ยวกับการวางแผน การดำเนินงานและปรับปรุงการทำงานของนักเรียนตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การสัมภาษณ์หรือร่วมอภิปราย การให้นักเรียนสาธิตการดำเนินงานหรือเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงาน การลงมือปฏิบัติ การให้นักเรียนเขียนอนุทิน การสะท้อนความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบข้อค้นพบและวิธีดำเนินงานของตนเองกับผู้อื่นแล้วสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบเพื่อนสอนเพื่อน การเรียนแบบร่วมมือ การนำเสนอผลงาน การรายงานข้อค้นพบและวิธีดำเนินงาน การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การเขียนแผนภูมิโน้ตทัศน์ การสะท้อนความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ การถามตอบ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และองค์ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้น ตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การอภิปราย การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การเขียนแผนภูมิโน้ตทัศน์ การถามคำถาม การให้นักเรียนเขียนอนุทิน การสะท้อนความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การถามคำถาม การสาธิตการทดลอง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ของนักเรียนตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติหรือสาธิตการทดลอง ให้นักเรียนสร้างชิ้นงาน ทำโครงงานหรือแก้ปัญหาบางอย่าง เป็นต้น</p>

จากตารางที่ 18 พบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้เป็นการวัดและประเมินผลการสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค/วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลายตามลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น การเขียนอนุทิน การสังเกตพฤติกรรมนักเรียน การสัมภาษณ์ การอภิปราย ฯลฯ เปิดโอกาสให้ครูได้นำการวัดและประเมินผลมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยนำไปทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว 2 ครั้ง มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม พบว่า สามารถใช้กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวได้ทุกขั้นตอนแต่มีข้อสังเกตเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

1.1 ความขัดแย้งทางปัญญาของนักเรียนอาจจะเกิดจากความเชื่อ ประเพณี และวัฒนธรรมของคนในสังคม ความสนใจของนักเรียน กิจกรรมที่ครูนำเสนอ ฯลฯ โดยนักเรียนอาจจะเกิดความขัดแย้งทางปัญญาได้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ ครูสามารถนำความขัดแย้งทางปัญญาของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนการสอนในขั้นแสวงหาคำตอบได้

1.2 นอกจากความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียนแล้วบริบทของนักเรียน เช่น สภาพครอบครัว อาชีพของพ่อแม่ ความเชื่อของบุคคลที่แวดล้อมนักเรียน ฯลฯ มีอิทธิพลต่อการสร้างความรู้และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ครูจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนด้วย เช่น กิจกรรมที่นักเรียนทำ คำพูดของเพื่อน ท่าทีของครู สภาพห้องเรียน ฯลฯ เนื่องจากสิ่งเหล่านี้ อาจจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่เหมือนหรือแตกต่างจากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญได้

1.3 นักเรียนส่วนใหญ่เคยชินกับการจดจำข้อความรู้และการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ครูกำหนด ในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ บทบาทของครูจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยในระยะแรกของการดำเนินงานครูอาจจะแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนวทาง แต่ครูต้องค่อยๆเปลี่ยนบทบาทของตนเองไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง

1.4 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ตามและพึ่งพาผู้อื่นในด้านการเรียน ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ชอบศึกษาค้นคว้าโดยลำพังหรือทำงานร่วมกับผู้อื่นในบรรยากาศของการเรียนรู้ที่มีการแข่งขันกัน ในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการเรียนแบบร่วมงาน (Collaborative learning) และการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) ในบรรยากาศของการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งที่เป็นแบบเพื่อนช่วยเพื่อน แบบแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม ศึกษา ค้นคว้าโดยลำพัง เป็นต้น

2. ผลการทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก พบว่า สามารถใช้กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวได้ทุกขั้นตอนแต่มีข้อสังเกตเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนครั้งที่ 1 ดังนี้

2.1 ครูต้องยอมให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบลองผิดลองถูกหรือเรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเองบ้าง การถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับวิธีดำเนินงานของตนเองจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้นโดยนักเรียนนำความรู้เดิมซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมาใช้ในการอธิบาย ตัดสินและแก้ปัญหาต่าง ๆ ลง

2.2 จากการศึกษาพบว่า การสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ เป็นเทคนิคที่จะช่วยให้ครูรู้ว่านักเรียนเรียนรู้อะไร และคิดเกี่ยวกับ...อย่างไร ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ครูสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งได้สะท้อนความคิดเห็นต่อวิธีการดำเนินงานและการคิดของนักเรียน ซึ่งการสะท้อนความคิดเห็นต่อนักเรียนอย่างสร้างสรรค์จะเป็นทั้งตัวเสริมแรงและแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่องต่อไปของนักเรียนอีกด้วย

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลองสอนทั้ง 2 ครั้งมาสร้างคำอธิบายแนวทางการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

1) ชั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นชั้นที่นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน ในชั้นนี้นักเรียนมีการสังเกต ตีความ เชื่อมโยงข้อมูลแล้วนำมาเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ตามความเข้าใจเดิม นักเรียนระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่นำไปสู่การสืบสอบ ครูจะต้องกระตุ้นและชักจูงให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

2) ชั้นแสวงหาคำตอบ เป็นชั้นที่นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์งาน เตรียมสมาชิกในกลุ่มให้มีความรู้ ทักษะ ฯลฯ ที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งกำหนดจุดมุ่งหมายวางแผน สร้างทางเลือก จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าของกลุ่มแล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และตีความ มีการสะท้อนความคิดและประเมินประนีประนอม

ความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่มจนสามารถสรุปคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม ระหว่างที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

3) ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ เป็นขั้นที่นักเรียนสร้างความรู้ของตนเอง ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องศึกษาข้อค้นพบและกระบวนการเรียนรู้ของเพื่อนกลุ่มต่างๆรวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆเพื่อนำมาวิเคราะห์ ดีความและลงข้อสรุป ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประเมินประนอมความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อค้นพบและแนวคิดของกลุ่มต่างๆจนสามารถสรุปคำตอบที่เป็นข้อตกลงทางสังคมของนักเรียน ในระหว่างนี้ นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสได้คิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงผลการศึกษาค้นคว้าและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มต่างๆกับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประเมินประนอมความขัดแย้งทางปัญญาของตนเองจนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา

4) ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือการดำเนินชีวิตของตนเองในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม ในขั้นตอนนี้นักเรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ฯลฯ ใหม่ ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการประเมินการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบโดยนำไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเอง
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะทางสังคม
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะในการสืบสอบ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเอง

ในการวิเคราะห์ความสามารถในการกำกับตนเองนั้น วิเคราะห์จากคะแนนซึ่งได้จากการตีความบันทึกช่วยจำก่อนและหลังทำกิจกรรมของนักเรียน และการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์นักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรม พิจารณาพฤติกรรมที่แสดงความสามารถการกำกับตนเองของนักเรียนที่ละพฤติกรรมด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผลปรากฏดังตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test) ผลปรากฏดังตารางที่ 20



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ
1. ระบุสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้	0.99	ควรปรับปรุง	1.09	พอใช้
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	0.53	ควรปรับปรุง	0.74	ควรปรับปรุง
3. ระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้	0.66	ควรปรับปรุง	1.43	พอใช้
4. กำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย	0.81	ควรปรับปรุง	0.93	ควรปรับปรุง
5. จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง	1.01	พอใช้	1.41	พอใช้
6. จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง	1.24	พอใช้	1.43	พอใช้
7. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	1.00	พอใช้	1.61	ดี
8. ตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง	0.77	ควรปรับปรุง	0.79	ควรปรับปรุง
9. พยายามแก้ปัญหา อุปสรรคในการทำงาน	0.77	ควรปรับปรุง	0.73	ควรปรับปรุง
10. หาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย	0.92	ควรปรับปรุง	0.96	ควรปรับปรุง
11. ระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	0.73	ควรปรับปรุง	1.00	พอใช้
12. อธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น	0.61	ควรปรับปรุง	0.85	ควรปรับปรุง
13. ระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง	0.57	ควรปรับปรุง	0.70	ควรปรับปรุง
14. ระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	0.39	ควรปรับปรุง	0.64	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 19 พบว่า ก่อนเรียนด้วยการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองอยู่ในระดับควรปรับปรุง 11 พฤติกรรม และอยู่ในระดับพอใช้ 3 พฤติกรรม ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยการเรียนการสอนดังกล่าว นักเรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนจากระดับพอใช้มาเป็นระดับดี 1 พฤติกรรม คือ การปฏิบัติตาม

ขั้นตอนที่วางแผนไว้ และ เปลี่ยนจากระดับควรปรับปรุงมาเป็นระดับพอใช้ 3 พฤติกรรม คือ การระบุสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ การระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้และการระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ นั้นระดับของพฤติกรรมไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีแนวโน้มว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองสมบูรณ์ตามลักษณะของพฤติกรรมนั้น ๆ สูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว

ตารางที่ 20 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง(คน)	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่า t (ทดสอบทางเดียว)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
37	11.12	2.83	14.30	4.32	5.23

จากตารางที่ 20 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะทางสังคม

ในการวิเคราะห์ทักษะทางสังคมของนักเรียนนั้น วิเคราะห์จากคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้มาจากการประเมินของเพื่อนในกลุ่ม พิจารณาพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียนที่ละพฤติกรรมด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผลปรากฏดังตารางที่ 21 และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test) ผลปรากฏดังตารางที่ 22

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

พฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคม	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ
1. ปฏิบัติตามบทบาทที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้ เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้รายงาน ฯลฯ	1.17	พอใช้	1.36	พอใช้
2. แสดงความห่วงใยต่อเพื่อนร่วมงาน เช่น ถามเกี่ยวกับการเรียน หรือแสดงกิริยาท่าทางให้เห็นถึงความห่วงใยเพื่อนร่วมงาน ฯลฯ	0.98	ควรปรับปรุง	1.06	พอใช้
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เช่น ทำงานเสร็จทันเวลาและจัดหาอุปกรณ์ ข้อมูล ฯลฯ ได้ครบตามที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้	1.21	พอใช้	1.31	พอใช้
4. แนะนำ แบ่งปันและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เช่น ให้ยืมของบางอย่าง อธิบายสิ่งที่ตนเองรู้แก่เพื่อน ฯลฯ	1.18	พอใช้	1.25	พอใช้
5. มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานของกลุ่ม	1.30	พอใช้	1.50	ดี
6. มีส่วนร่วมในการติดตามและติดตามการทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดีขึ้น	1.21	พอใช้	1.29	พอใช้
7. มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำงาน	1.21	พอใช้	1.33	พอใช้
8. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นหรือพยายามเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น	1.26	พอใช้	1.28	พอใช้
9. อธิบายความคิดเห็นของตนเองหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	1.28	พอใช้	1.15	พอใช้
10. สนับสนุนหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล	1.03	พอใช้	1.10	พอใช้
11. เจรจาต่อรองความขัดแย้งทางความคิดของสมาชิกในกลุ่ม เช่น พุดไกลเกลี่ย เสนอทางเลือกอื่น ฯลฯ	1.20	พอใช้	1.12	พอใช้
12. ตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น รู้ว่าข้อมูลที่มีปริมาณน้อยหรือข้อมูลที่เกิดจากการคาดเดาของบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ ฯลฯ	0.99	ควรปรับปรุง	1.29	พอใช้
13. สรุปข้อมูลหรือความคิดเห็นต่างๆตามหลักการของเหตุผล	1.26	พอใช้	1.30	พอใช้
ถามคำถามและแสดงความคิดเห็นขณะทำงาน เพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา	1.27	พอใช้	1.37	พอใช้

จากตารางที่ 21 พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนจากระดับควรปรับปรุงมาเป็นระดับพอใช้ 2 พฤติกรรม คือ การแสดงความห่วงใยต่อเพื่อนร่วมงาน กับ การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของข้อมูล และเปลี่ยนจากระดับพอใช้เป็นระดับดี 1 พฤติกรรม คือ การมีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานของกลุ่ม ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ นั้นระดับของพฤติกรรมไม่เปลี่ยนแปลงแต่นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความถี่ของพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว

ตารางที่ 22 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง(คน)	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่า t (ทดสอบทางเดียว)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
37	16.17	3.76	17.25	4.08	2.50

จากตารางที่ 22 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะในการสืบสอบ

ในการวิเคราะห์ทักษะในการสืบสอบของนักเรียนนั้น วิเคราะห์จากคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบซึ่งได้จากการสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบของนักเรียน ขณะเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พิจารณาพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบที่ละพฤติกรรมด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผลปรากฏดังตารางที่ 23 และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test) ผลปรากฏดังตารางที่ 24

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

พฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบ	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของพฤติกรรมฯ
1. รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต	0.49	ควรปรับปรุง	0.50	พอใช้
2. ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่สามารถดำเนินการหาคำตอบได้	0.07	ควรปรับปรุง	0.50	พอใช้
3. อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามในข้อ 2	0.00	ควรปรับปรุง	0.08	ควรปรับปรุง
4. คาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้หลายๆแนวทาง	0.00	ควรปรับปรุง	0.33	ควรปรับปรุง
5. เลือกประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า	0.00	ควรปรับปรุง	0.46	ควรปรับปรุง
6. กำหนดวิธีการที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า	0.00	ควรปรับปรุง	0.39	ควรปรับปรุง
7. กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้	0.13	ควรปรับปรุง	0.26	ควรปรับปรุง
8. ระบุเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับการดำเนินงาน	0.07	ควรปรับปรุง	0.38	ควรปรับปรุง
9. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด	0.49	ควรปรับปรุง	0.50	พอใช้
10. ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้ถูกต้อง เหมาะสม	0.48	ควรปรับปรุง	0.49	ควรปรับปรุง
11. แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน	0.13	ควรปรับปรุง	0.18	ควรปรับปรุง
12. รวบรวมข้อมูล	0.49	ควรปรับปรุง	0.50	พอใช้
13. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล	0.47	ควรปรับปรุง	0.49	ควรปรับปรุง
14. ลงข้อสรุป ระบุงค์ประกอบหรือบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล	0.47	ควรปรับปรุง	0.50	พอใช้

จากตารางที่ 23 พบว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบอยู่ในระดับควรปรับปรุงทั้ง 14 พฤติกรรม ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว นักเรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนจากระดับควรปรับปรุงมาเป็นระดับพอใช้ 5 พฤติกรรม คือ การรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต การระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่สามารถดำเนินการหาคำตอบได้ การปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด การรวบรวมข้อมูล การลงข้อสรุป ระบุงค์ประกอบหรือบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล

ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ นั้นระดับของพฤติกรรมไม่เปลี่ยนแปลงแต่มีแนวโน้มว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบแต่ละหน่วยของการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง(คน)	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่า t (ทดสอบทางเดียว)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
37	6.58	1.11	11.08	1.27	26.819

จากตารางที่ 24 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม มีจุดประสงค์ 2 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม 2) เพื่อประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

การวิจัยนี้ มีการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. สังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มจากทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ตามแนวนี้ และสังเคราะห์คุณลักษณะย่อยกับตัวบ่งชี้คุณลักษณะเหล่านั้นจากทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของนักเรียนแต่ละด้าน คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ

2. สังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ หรือ กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้าน ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบจากจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวดังกล่าว

3. สังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้าน ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ โดยศึกษาวิเคราะห์วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเพื่อหาวิธีจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดผลตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ได้ในข้อ 2 วิเคราะห์วิธีจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อหาขั้นตอนการเรียนการสอนตามวิธีจัดการเรียนการสอนแต่ละวิธีแล้วสรุปเป็นขั้นตอนหลักของการจัดการเรียนการสอนตามวิธีเหล่านั้นแล้วสังเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนจากขั้นตอนหลักที่ได้ จากนั้นจึงวิเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนเพื่อหา

แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 2 การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. กำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่างและเครื่องมือวิจัย ประชากรเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 2 ครั้งกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 211 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 134 คน เครื่องมือวิจัยมี 2 ชนิด คือ เครื่องมือสำหรับทดลองสอน ได้แก่ แผนการสอนและเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ได้แก่ 1) แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง 2) แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการศึกษา

2. ทดลองใช้และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยนำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองกุ่ม จำนวน 211 คน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2542 และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 134 คน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2542 เพื่อนำผลที่ได้จากการทดลองสอนมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ระยะที่ 3 การดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประเภทกลุ่มเดี่ยว วัตถุประสงค์ 2 ครั้ง เพื่อประเมินคุณลักษณะของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ทดลองสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ จำนวน 318 คน ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543 วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบก่อนเรียน 2 ครั้ง และหลังเรียนอีก 2 ครั้งกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คนโดยใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลที่สร้างขึ้นในการวิจัยระยะที่ 2

2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสอนด้วยโปรแกรม SPSS for MS windows release 9.0 โดยวิเคราะห์พฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะในการสืบสอบและทักษะทางสังคมโดยใช้ค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนน

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ด้วยการทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม พบว่า

1.1 คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ

1) ความสามารถในการกำกับตนเอง ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 4 ด้าน คือ 1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน 2) การวางแผนการทำงาน 3) การดำเนินงาน และ 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

2) ทักษะทางสังคม ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 2 ด้าน คือ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และ การเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้น

3) ทักษะในการสืบสอบ ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 5 ด้าน คือ 1) การรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การระบุนปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การออกแบบการสืบสอบ 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ

1.2 กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมประกอบด้วย 4 ขั้นตอนโดยแต่ละขั้นตอนมีแนวทางในการจัดกิจกรรมดังนี้

1) ชั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นชั้นที่นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน ในชั้นนี้นักเรียนมีการสังเกต ตีความ เชื่อมโยงข้อมูลแล้วนำมาเปรียบเทียบกับโน้ตทัศน์ตามความเข้าใจเดิม นักเรียนระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามนำไปสู่การสืบสอบ ครูจะต้องกระตุ้นและชักจูงให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

2) ชั้นแสวงหาคำตอบ เป็นชั้นที่นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์งาน เตรียมสมาชิกในกลุ่มให้มีความรู้ ทักษะ ฯลฯ ที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งกำหนดจุดมุ่งหมายวางแผน สร้างทางเลือก จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าของกลุ่มแล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และตีความ มีการสะท้อนความคิดและประเมินประนีประนอมความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่มจนสามารถสรุปคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม ระหว่างที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

3) **ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ** เป็นขั้นที่นักเรียนสร้างความรู้ของตนเอง ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องศึกษาข้อค้นพบและกระบวนการเรียนรู้ของเพื่อนกลุ่มต่าง ๆ รวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ตีความและลงข้อสรุป ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประเมินประนีประนอมความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อค้นพบและแนวคิดของกลุ่มต่าง ๆ จนสามารถสรุปคำตอบที่เป็นข้อตกลงทางสังคมของนักเรียน ในระหว่างนี้ นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสดำเนินการ วิเคราะห์ เชื่อมโยงผลการศึกษาค้นคว้าและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มต่าง ๆ กับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประเมินประนีประนอมความขัดแย้งทางปัญญาของตนเองจนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา

4) **ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือการดำเนินชีวิตของตนเองในบริบทอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนอาจจะศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ฯลฯ ใหม่ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา และดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

2. ผลการประเมินกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า

2.1 นักเรียนมีพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และ นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 นักเรียนมีพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 นักเรียนมีพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบส่วนใหญ่อยู่ในระดับควรปรับปรุงทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และ นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มนี้ มีประเด็นที่

นำมาอภิปราย 2 ประเด็น คือ 1) การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน 2) การประเมินผล การใช้กระบวนการเรียนการสอนพัฒนาขึ้น

1. ในด้านการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนนั้น มีประเด็นอภิปรายดังนี้

1.1 จากผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่พบว่าคุณลักษณะสำคัญของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มประกอบด้วยความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบนั้น สอดคล้องกับคำอธิบายเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์แนวใหม่ของซอนเดอร์ (Saunders, 1992:136-141) สรุปได้ว่า หลักการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมี 4 ข้อ คือ

- 1) ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้โดยลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
- 2) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด เช่น วางแผนการเรียน สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ออกแบบและดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบทางเลือกที่สร้างขึ้น
- 3) ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อส่งเสริมการคิดระดับสูง
- 4) ให้ครูใช้วิธีการวัดผลที่สะท้อนถึงความเข้าใจและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

จากหลักการสอนดังกล่าว ได้สะท้อนให้เห็นถึงการส่งเสริมนักเรียนให้มีคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มทั้ง 3 ด้าน กล่าวคือการจัดการเรียนการสอนตามหลักการของซอนเดอร์ ข้อ 1 กับ ข้อ 2 ช่วยพัฒนาทักษะในการสืบสอบของนักเรียน ส่วนหลักการข้อ 2 กับ ข้อ 4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนรู้และ หลักการข้อ 2 กับข้อ 3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคมของตนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม พบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอข้อคิดเห็นที่สะท้อนถึงคุณลักษณะของนักเรียนที่ถูกพัฒนาขึ้นจากการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ ดังที่ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540:51) ได้กล่าวถึงผลการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มว่า “นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ทั้งในการตั้งสมมติฐาน การทำนาย การจัดกระทำกับวัสดุอุปกรณ์ การนำเสนอปัญหา การแสวงหาคำตอบ การสร้างจินตนาการ การสืบเสาะหาความรู้และคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ” และในเรื่องเดียวกันนี้ เยเกอร์ (Yager, 2541) ได้กล่าวถึงผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มในบริบทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) ซึ่งสรุปได้ว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดระดับสูง

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดระดับสูงของนักเรียนถูกพัฒนาขึ้นจากการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดระดับสูง เป็นคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมด้วยเช่นกัน

เนื่องจากคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบเป็นคุณลักษณะที่ซับซ้อนและมีคุณลักษณะอื่นๆเกี่ยวข้องอยู่ด้วย อาทิเช่น คุณลักษณะด้านทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบจะเกี่ยวข้องกับทักษะการคิดระดับสูง ดังที่ ซอนเดอร์ Saunder, 1992:136-141) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า “ การให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อยๆจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนต้องใช้ ความคิดระดับสูงมากกว่าการทำงานคนเดียว” นฤมล ยุตาคม (2541: 28) ได้กล่าวไว้ในทำนองเดียวกันว่า “ การเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดจากการปฏิบัติ... นักเรียนซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติจะมีโอกาสได้พัฒนาการคิดระดับสูง รู้จักวางแผนการทำงาน รู้จักตัดสินใจและแก้ปัญหา” และจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสืบสอบของเรา ทองคุ่ม (2536:5) สรุปได้ว่า การที่นักเรียนได้ทำการสืบสอบในบริบทต่างๆจะช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดและการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน เป็นต้น

ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา ในการวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเฉพาะ 3 คุณลักษณะ คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ

1.2 จากผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม พบว่า กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ เกิดความขัดแย้งทางปัญญา แสวงหาคำตอบ ตรวจสอบความเข้าใจและใช้ความรู้ที่เรียนมานั้น มีปัจจัยสนับสนุนดังนี้

1) การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

กระบวนการเรียนการสอนนี้ได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับโดยเริ่มจากการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามแนวนี้ จากนั้นจึงกำหนดเงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนดังกล่าว แล้วศึกษาและวิเคราะห์หาวิธีจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดผลตามเงื่อนไขของการเรียนรู้นั้น นำวิธีจัดการเรียนการสอนเหล่านั้นมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมโดยทุกขั้นตอนของการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนนี้ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดียวกันก่อนที่จะนำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติจริงในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไปได้

2) กิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ

การดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ นักเรียนมีโอกาสได้ใช้กลวิธีการเรียนอย่างยืดหยุ่นโดยรับรู้เกี่ยวกับงานที่จะทำ วางแผนดำเนินงานและตรวจสอบผลการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งประสบการณ์ในการดำเนินงานนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ เมอร์ริล (Merril, 1997) และ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541: 48) เกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม สรุปได้ว่าการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ผู้เรียนต้องเป็นผู้กำกับตนเองด้วยการชี้แนะตนเองในการเรียนรู้ภาระงาน วางแผนการดำเนินงานและประเมินผลการดำเนินงานนั้น

การดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ นักเรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นตลอดเวลาทั้งที่เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู ได้เรียนรู้ที่สถานทางสังคมในขณะที่ทำงานร่วมกับผู้อื่น การสะท้อนความคิดเห็นและเจรจาต่อรองหรือประนีประนอมความขัดแย้งต่างๆเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของ เกอร์ลาซ (Gerlach, 1994: 8) , ลอร์บาช กับโทบิน (Lorsbach and Tobin, 1997) สรุปได้ว่า กลยุทธ์อย่างหนึ่งที่ผู้สอนนิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม คือ การเรียนแบบร่วมงานและการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่ง บอสเวิร์ท (Bosworth, 1994: 31) และ นฤมล ยุตาคม (2541: 35) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมงานและการเรียนแบบร่วมมือไว้ในทำนองเดียวกัน สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์ดังกล่าวช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนได้

การดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ นักเรียนมีโอกาสได้ดำเนินการสืบสอบและลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆอย่างเป็นระบบด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน การดำเนินงานดังกล่าวช่วยส่งเสริมทักษะในการสืบสอบให้กับนักเรียนได้ สอดคล้องกับที่ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541: 55) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มว่า “เน้นกระบวนการพัฒนาการสืบเสาะหาความรู้โดยที่นักเรียนถูกกระตุ้นให้ค้นหาแหล่งวิทยาการต่างๆเพื่อตนเองและเพื่อกลุ่ม รู้จักให้เหตุผลกับคำตอบของตนเอง”

3) ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

กระบวนการเรียนการสอนนี้เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ แต่เนื่องจากผู้วิจัย

สังเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมาจากแนวคิด และทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มและสังเคราะห์เงื่อนไขของการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมคุณลักษณะดังกล่าวจากแนวคิดของนักการศึกษาที่เชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึ่ม จึงสามารถกล่าวได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนนี้เป็นกระบวนการเรียน การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มส่วนใหญ่ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของพ็อร์เจอร์และไวทสกี ดังนั้นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนจึงคล้ายกัน แต่หากพิจารณาในรายละเอียดแล้วจะพบว่ากิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีเป้าหมายและจุดเน้นที่แตกต่างกัน

2. ในด้านการประเมินผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประเด็น อภิปรายดังนี้

2.1 จากผลการเปรียบเทียบความสามารถในการกำกับตนเองระหว่างช่วงเวลา ก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น อภิปรายผลดังนี้

1) การที่นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วย กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น น่าจะเป็นเพราะการกำกับตนเองเป็นความสามารถในการใช้กลวิธีการเรียนอย่างยืดหยุ่นเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ความสามารถในการใช้กลวิธีการเรียนอย่างยืดหยุ่นนี้เป็นความสามารถทางปัญญาที่นักเรียนต้องใช้ เวลาในการฝึกฝนเพื่อสั่งสมประสบการณ์ต่างๆไว้ให้ได้มาก เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการกำหนด กลวิธีการเรียนของตนเองได้ ดังนั้นการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในช่วง เวลาสั้นๆจึงยังไม่ปรากฏผลการพัฒนาพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของ นักเรียนที่ชัดเจน แต่หากนักเรียนได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง นักเรียนก็น่าจะมีพฤติ กรรมการกำกับตนเองในระดับที่ดีขึ้น เพราะแม้ว่าระดับพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนนี้เท่ากัน แต่คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน

2) นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนน เฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

2.1) การเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

นักเรียนถูกกระตุ้นให้เข้าไปมีส่วนร่วมในการรับรู้เกี่ยวกับงาน วางแผน ควบคุมและตรวจสอบ ผลการดำเนินงานของตนเอง มีโอกาสได้แก้ปัญหาและเรียนรู้จากความผิดพลาดในการทำงาน ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ กล่าวได้ว่าการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนนี้ทำให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ตรงในการควบคุมและกำกับการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ

ซุงค์ (Schunk, 1994) ที่พบว่า นักเรียนที่มีเป้าหมายและมีการประเมินตนเองในการเรียนจะมีความสามารถในการทำกับตนเองสูงกว่านักเรียนที่ไม่มีการประเมินตนเอง

2.2) การดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ นักเรียนต้องรับรู้แนวคิดและวิธีการเรียนรู้ของบุคคลต่างๆ ทั้งที่เป็นเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน เพื่อนกลุ่มอื่นๆ รวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ความคิดและกลวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ประสบการณ์เหล่านี้จะถูกดูดซับไว้ในโครงสร้างความรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถนำมาคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงกับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประเมินประนีประนอมความขัดแย้งต่างๆ จนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา นอกจากนี้การเรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในบริบทอื่นๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยขยายกรอบความรู้ของนักเรียนให้กว้างขึ้นแล้วยังช่วยพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการทำกับตนเองได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1989 : 332-336) ที่เสนอเกี่ยวกับสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำกับตนเอง สรุปได้ว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำกับตนเองในการเรียนที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ได้แก่ ความรู้ของนักเรียนทั้งที่เป็นความรู้ในเนื้อหาและความรู้ในการทำกับตนเอง การรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง (Metacognition process) เป้าหมายและอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน

2.3) การที่ครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้กำกับควบคุม การเรียนรู้ของนักเรียนมาทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนนั้น ครูจำเป็นต้องแสดงบทบาทหลายอย่างตามบริบทของการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านสังคม อารมณ์ สติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ดังที่เมอร์ริล (Merril, 1997) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูไว้ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ครูสามารถแสดงบทบาทได้หลายอย่าง เช่น ผู้ชี้แนวทาง ผู้เรียน ผู้ฝึกหัด ผู้วิจัย ฯลฯ แต่ครูต้องไม่แสดงบทบาทเป็นผู้กำหนดวิธีการเรียนให้กับนักเรียน และ วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540: 53) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ว่า “ ในฐานะที่เป็นนักจูงใจครูต้องช่วยให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่ถูกต้องจากสิ่งเร้าและจากความหมายที่หลากหลาย... ในฐานะที่เป็นผู้ชี้แนวทางครูต้องช่วยให้นักเรียนได้สร้างความหมายและคำอธิบายด้วยตนเอง ” นอกจากนี้ ในฐานะที่ตัวครูเป็นผู้ร่วมเรียน ครูควรมีบทบาทในการให้ข้อมูลย้อนกลับหรือสะท้อนความคิดเห็นให้แก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง บทบาทของครูจึงเป็นบทบาทที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการเรียนของตนเอง อันจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการทำกับตนเองของนักเรียนต่อไป

2.2 จากผลการเปรียบเทียบทักษะทางสังคมของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น อภิปรายผลดังนี้

1) การที่นักเรียนมีพฤติกรรมส่วนใหญ่ที่แสดงทักษะทางสังคมอยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นเพราะว่านักเรียนได้รับการฝึกทักษะทางสังคมมาแล้วจากการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนปกติที่มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาค้นคว้า, ทำการทดลอง ฯลฯ ส่วนการที่ทักษะทางสังคมของนักเรียนหลังการเรียนยังคงอยู่ในระดับพอใช้เหมือนเดิมนั้นอธิบายได้ว่าทักษะทางสังคมเป็นความสามารถหรือความชำนาญของนักเรียนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งต้องมีการเจรจาต่อรองหรือประนีประนอมความเข้าใจกับเพื่อนร่วมงานจนสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับของเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาทักษะทางสังคมจึงต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในระยะเวลาที่นานพอสมควร ดังนั้นการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนนี้ในช่วงเวลาเพียง 10 สัปดาห์จึงยังไม่ปรากฏผลการพัฒนาทักษะทางสังคมที่ชัดเจน แต่หากนักเรียนได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง นักเรียนก็น่าจะมีพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมในระดับที่ดีขึ้นเพราะถึงแม้ว่าระดับพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนนี้เท่ากัน แต่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น สามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1) จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนุกและพอใจกับการทำงานกลุ่ม นักเรียนจะช่วยกันทำงานเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีปริมาณมากและแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ ข้อมูลที่นักเรียนหามาได้มักจะเป็นข้อมูลที่มีความหมายกับนักเรียนคนใดคนหนึ่งในกลุ่มโดยนักเรียนสามารถอธิบายความเป็นมาและความเกี่ยวข้องของข้อมูลนั้นๆได้ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับสิ่งที่เพื่อนนำเสนอ โดยสามารถแสดงเหตุผลในการติชมและประเมินผลงานของกลุ่มต่างๆได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับที่ สุรางค์ โค้วตระกูล (2537:63) กล่าวถึงพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ของเด็กวัยนี้ไว้สรุปได้ว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อนักเรียนระดับประถมศึกษาเพราะเด็กวัยนี้จะใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับเพื่อน เริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ ให้การเสริมแรง ติชมและประเมินพฤติกรรมต่างๆของเพื่อน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าการที่นักเรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเช่นนี้ อาจจะช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมของนักเรียนได้

2.2) การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนจัดกลุ่มเองในครั้งแรกแล้วค่อยๆเพิ่มเงื่อนไขให้กับนักเรียนในการจัดกลุ่มครั้งต่อไป เช่น คณะเพศ คณะความสามารถ ไม่เคยทำงานกลุ่มเดียวกันมาก่อน ฯลฯ รวมทั้ง

ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นคุณค่าและรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน ช่วยให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายและได้รับการยอมรับจากกลุ่ม นักเรียนจึงกล้าแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนทำให้เกิดการเจรจาต่อรองและประนีประนอมความขัดแย้งทางความคิดขึ้น นอกจากนี้การประเมินผลที่เน้นกระบวนการทำงานและผลงานของกลุ่มมากกว่าความสำเร็จของแต่ละบุคคลกระตุ้นให้นักเรียนต้องช่วยเหลือกันซึ่งและกันเพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุตามเป้าหมาย อันนำไปสู่การพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียน

2.3) ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทั้งที่เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครูและนักเรียนกับผู้ปกครอง การมีปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวทำให้เกิดกระบวนการทางสังคมโดยมีการรวมกลุ่มกันเพื่อค้นหาคำตอบ ความหมายและแนวทางในการแก้ปัญหาบางอย่าง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประนีประนอมความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พิจารณา ประเมินและปรับปรุงความคิดหรือความเชื่อของตนเองเกี่ยวกับการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของคอบ (Cobb, 1991: 3-20) สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครูและนักเรียนกับบุคคลที่แวดล้อมนักเรียนในการแลกเปลี่ยนและสะท้อนความคิดเห็นให้แกกันและกัน ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณาและเปรียบเทียบความเข้าใจของตนเองกับผู้อื่น

2.3 จากผลการเปรียบเทียบทักษะในการสืบสอบของนักเรียนระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น อภิปรายดังนี้

1) การที่นักเรียนมีพฤติกรรมส่วนใหญ่ที่แสดงทักษะในการสืบสอบในระดับควรปรับปรุงทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถอธิบายได้ว่าทักษะในการสืบสอบเป็นความสามารถและความชำนาญในการคิดและปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่างๆอย่างเป็นระบบซึ่งต้องใช้กระบวนการทางปัญญาในการคิดวิเคราะห์และวางแผนแล้วลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การสืบสอบจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องในบริบทที่หลากหลาย ในช่วงเวลาที่นานพอสมควรเพื่อให้นักเรียนดูดซับ (Assimilated) ประสบการณ์ต่างๆไว้ให้ได้มากเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหรือแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ ฮาวคินและพี (Hawkins and Pea, 1979: 291-298) ที่ว่า “การที่นักเรียนได้ทำการสืบสอบในบริบทต่างๆจะช่วยพัฒนาความเข้าใจและความสามารถในการคิดของนักเรียนได้” ดังนั้นการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนนี้ในช่วงเวลาสั้นๆจึงยังไม่ปรากฏผลการพัฒนาทักษะการสืบสอบที่ชัดเจน แต่หากนักเรียนได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่องในบริบทที่หลากหลาย นักเรียนก็น่าจะมีพฤติกรรมการสืบสอบในระดับที่ดีขึ้นเพราะถึงแม้ว่าระดับพฤติกรรมการสืบสอบทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนนี้เท่ากันแต่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการสืบสอบหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการสืบสอบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

2.1) การดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ทำให้นักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยตลอด ตั้งแต่ถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด วางแผนดำเนินการศึกษาค้นคว้า สรุปข้อค้นพบและตรวจสอบความเข้าใจกับผู้อื่น การที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองช่วยให้นักเรียนได้ทั้งความรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสืบสอบของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ดังที่ ไฮคิโคเนน (Heikkinen, 2001) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการสืบสอบของนักเรียนตามมาตรฐานการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกาว่า "...เน้นการสืบสอบโดยให้นักเรียนเรียนรู้จากการสืบสอบ เรียนรู้วิธีการสืบสอบและได้ดำเนินการสืบสอบด้วยตนเอง" การดำเนินกิจกรรมดังที่ได้กล่าวมานี้น่าจะช่วยพัฒนาทักษะในการสืบสอบของนักเรียนได้

2.2) จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพอใจกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนนี้มาก ดังตัวอย่างคำพูดของนักเรียนที่ว่า "ครู วันนี้มีอะไรมาเล่นอีก" และ "วันนี้คาบที่ 3 ห้อง 4/2 นะ ครู" หรือ "เมื่อเช้าผมเห็นบอมบิน ลูกอมปีศาจ...ผมอยากทดลองเรื่องลูกอมปีศาจ ครูทำได้ไหม" จากคำพูดของนักเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมองกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องเรียนว่าเป็นการเล่น เป็นสิ่งที่น่าสนใจ ซึ่งเขาสามารถจะศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆตามความต้องการของตนเอง สอดคล้องกับบทความของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541ข) ที่ว่า "บทเรียนที่นักเรียนชอบเป็นบทเรียนที่สนุก เราใจให้อยากติดตาม" การที่นักเรียนรู้สึกสนุก ภูมิใจที่ได้ลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองนี่จะเป็นทั้งตัวเสริมแรงและแรงจูงใจให้นักเรียนตั้งใจศึกษาค้นคว้าต่อไป สอดคล้องกับที่ พุชแมน (Puchman, 1962; 110-113) ได้อธิบายถึงผลของการสอนแบบสืบสอบไว้ สรุปได้ว่า ข้อค้นพบจากการสืบสอบจะเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนต้องการศึกษาค้นคว้าต่อไปเนื่องจากกิจกรรมการสืบสอบทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและมีความรู้มากขึ้น ความรู้ที่นักเรียนค้นพบด้วยตนเองจากการสืบสอบน่าจะเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนมากกว่าความรู้ที่ผู้อื่นบอกให้จำ

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในด้านการนำผลการวิจัยไปใช้และการศึกษาค้นคว้าต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่พบว่า กระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบได้นั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1.1 ครู ผู้บริหารและผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรสนับสนุนส่งเสริมให้มีการนำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มาใช้จัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา

1.2 การจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนนี้ ครูสามารถเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนได้อย่างหลากหลาย โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับแนวทางในการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหา ความรู้เดิมของนักเรียน บริบทของการเรียน เป็นต้น

1.3 การจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนนี้เน้นการเรียนแบบร่วมงาน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน ในการอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน ครูจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

1.4 ครูที่นำกระบวนการเรียนการสอนนี้ไปใช้จะต้องตระหนักถึงบทบาทของตนเองซึ่งเปลี่ยนจากการเป็นผู้กำกับควบคุมมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน ก่อนที่จะนำกระบวนการเรียนการสอนนี้ไปใช้ ครูจึงต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของตนเองให้ชัดเจน

1.5 ควรส่งเสริมให้นักเรียนนำกลยุทธ์การเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในการเรียนวิชาอื่นๆและในชีวิตประจำวัน

1.6 ครูควรให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ สังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการสืบสอบของนักเรียนเพื่อประเมินว่านักเรียนเรียนรู้อะไรและเรียนรู้ได้อย่างไร ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวจะนำมาเป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป นอกจากนี้ ครูอาจจะสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการสืบสอบของนักเรียนบางคนที่ต้องการส่งเสริมให้มีคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผลการวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นที่น่าจะศึกษาค้นคว้าต่อไป ดังนี้

2.1 ควรมีการศึกษาว่านักเรียนประถมศึกษาที่มีระดับของคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการทำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบแตกต่างกันจะมีความสามารถในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2.2 ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการหรือเครื่องมือสำหรับวัดการสร้างความรู้และความเข้าใจในทัศน์ของนักเรียน

2.3 ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อติดตามและประเมินความคงทนของคุณลักษณะในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านความสามารถในการทำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

2.4 ควรมีการศึกษาผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ สาขาวิชาอื่นๆตลอดจนตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะคิดต่อการเรียน ความสามารถในการคิดระดับสูง ฯลฯ หรือ ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรด้านครู เช่น ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ของครู เจตคติต่อการสอน คุณภาพของการสอน ความสามารถในการแก้ปัญหา ฯลฯ

2.5 ควรมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบซ้ำและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จันทนา อานมณี. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยและทักษะด้าน
เมตาคอกนิชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยเทคนิค
กำกับตนเองและเทคนิคนำการอ่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาการสอนภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- จันทร์พร พรหมมาศ. ผลการใช้วิธีวงจรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา
ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ชินะพัฒน์ ชื่นแด่ชุ่ม. ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนา
ความสามารถในการเรียนรู้ของไวโกตสกีที่มีต่อทักษะทางภาษาไทยและ
การกำกับตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2542.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2540.
- ประวีณา นิลนวล. ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้าง
ความรู้เองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- พระธรรมปิฎก(ป.อ.ปยุตฺโต). พจนานุกรมพุทธศาสนาสอนฉบับประมวลศัพท์. กรุงเทพมหานคร:
มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย, 2538.
- พิบูลศรี วาสนสมสิทธิ์. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนสังคมศึกษา หน่วยที่ 5 – 9
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร: หนึ่งเจ็ดการพิมพ์, 2526.
- เรขา ทองคุ้ม. การวิเคราะห์รูปแบบและเงื่อนไขของกระบวนการเรียนการสอน
แบบสืบสอบในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
กรุงเทพมหานคร : การศึกษาพหุกรณี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

- วรรณจรรย์ มั่งสิงห์. **Constructivism and Application to Teaching**. ขอนแก่น: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, (6-8 กรกฎาคม 2541).
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. ทฤษฎีการสร้างความรู้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. ใน **สาระการศึกษา ESSENCE OF EDUCATION “การเรียนการสอน ”**. กรุงเทพมหานคร: กองทุนศาสตราจารย์ ดร. อุบล เรียงสุวรรณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- วรรณสวัสดิ์ อุทัยพันธ์. **ผลของกลุ่มสัมพันธ์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- วารี ธีระจิตร. **การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. **พลังการเรียนรู้ในกระบวนการทัศน์ใหม่**. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542.
- วิโชติ พงษ์ศิริ. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเอกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.
- ศรีกัลยา พึ่งแสงสี. **การศึกษาพฤติกรรมการสอนในการส่งเสริมทักษะทางสังคมให้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,กระทรวงศึกษาธิการ. **การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2541 ก.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,กระทรวงศึกษาธิการ. **ปฏิรูปการเรียนรู้สู่ทักษะชีวิต**. กรุงเทพมหานคร : เอกสารประกอบการสัมมนาการปฏิรูปการเรียนรู้ ณ โรงแรมชาลีนา, (23 – 24 กันยายน 2541).
- สุขุมล เกษมสุข. **การสอนทักษะทางสังคมในชั้นประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

- สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์. ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึ่มและการใช้แฟ้มผลงานในการสอนหัวข้อเรื่อง พลังงานกับชีวิต และ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎับัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- นฤมล ยุทธาคม. แนวทางปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ : การให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง. ใน สารการศึกษา **ESSENCE OF EDUCATION “การเรียนการสอน”**. กรุงเทพมหานคร: กองทุนศาสตราจารย์ ดร. อุบล เรียงสุวรรณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- องค์การค้ำของคุรุสภา. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับเป็นกฎหมาย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.

ภาษาอังกฤษ

- Arends, R. I. **Learning to Teach**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1994.
- Bay, M., Staver, J., Bryan, T., and Hale, I. **Science Instruction for Mildly Handicapped: Direct Instruction versus Discovery Teaching**. 1992.
Available from <http://www.west.asu.edu/westvu/sed598/discovery.html>
- Berube, M. S. ed. **The American Heritage Dictionary**. 2nd ed. Boston: Houghton Mifflin Company, 1995.
- Beyer, B. K. **Inquiry in the Social Studies Classroom : A Strategy for Teaching**. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing, 1971.
- Biddulph, F., and Osborne, R. **Making Sense of the Our World : An Interactive Teaching Approach**. Hamilton, N.Z: Center for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, 1984.
- Boekaerts, M. ed. Self-regulated learning. **International Journal of Educational Research** 31 (1999): 445-551.
- Brooks, J. G., and Brooks, M. **In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms**. Virginia : ASCD, 1993.
- Brown, J. S., Collins, A. , and Duguid, S. Situated cognition and the culture of learning. **Educational Researcher** 18 (1989): 32-42.

- Burton, H. J. **Evaluation of a Multi-component Group Approach for Improving the Social Skill of Elementary School Children.** 1986
Available from <http://thailis-db.car.chula.ac.th/dao/detail.nsp>
- Candler, L. **Cooperative learning & Wee Science.** California : Kagan Cooperative Learning, 1995.
- Carin, A. A., and Sund, R. B. **Teacher Modern Science.** 2nded. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, 1975.
- Cobb, P. Where is mind ? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. **Educational Research** 7 (1991): 3 – 20.
- Crowther, D. T. **The Constructivist Zone.** 1997.
Available from <http://unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ejsev2n2ed.html>
- Curry, D. **Constructivism.** กรุงเทพมหานคร: เอกสารประกอบการบรรยาย ณ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (25 -26 ก.ค. 2540) .
- Driscoll, M. P. **Psychology of Learning for Instruction.** Boston : Allyn and Bacon, 1994.
- Eggen, P. D., and Kauchak, D. P. **Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills.** Boston: Allyn and Bacon, 1996.
- Ernest, P. The one and the many. In Steffe, L. and Gale, J. eds. **Constructivism in education** . New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.
- Fineman, E., and Bootz, S. **Constructivism.** 1997.
Available from <http://www.coe.uh.edu/insite/e/ec-pub/html/1995/1997/html>
- Fosnot, C. T. **Constructivism: Theory, Perspective, and Practice.** New York: Teacher College Press, 1996.
- Fraenkel , J. R. **Helping Students Think and Value : Strategies for Teaching the Social Studies.** 2nd ed. New Jersey : Prentic - Hall , 1980.
- Gerlach, J. M. “Is this collaboration” **Collaborative Learning: Underlying Process and Effective Techniques.** San Francisco: Jossey-bass publishers, 1994.
- Glaserfeld, E. V. **Radical Constructivism : A Way of Knowing and Learning.** London: The Falmer press, 1995.
- Gredler, M. E. **Learning and Instruction: Theory into Practice.** 3thed. New Jersey : Merrill an imprint of Prentice Hall, 1997.

- Good, C. V. ed. **Dictionary of Education**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Gwendolyn, C. The Effects of teacher-directed and peer-directed social skills training on the social interaction skills of middle school students with serious emotional disturbances. **Dissertation Abstract International** . 60-65A.,1999.
- Hamiton, R.: and Ghatala, E. **Learning and Instruction**. New: York: McGraw-Hill, 1994.
- Hawkins, J., and Pea, R. D. Tools for bridging the cultures of everyday and scientific thinking. **Journal of Research in Science Teaching** 24 (1987): 291-307.
- Hamacheck, D. **Psychology in Teaching Learning**. 5thed. Boston: Allyn and Bacon, 1995.
- Heeok, H. **The Effect of Self-regulated Strategies on Learner Achievement and Perception on Personal Learning Responsibility**. 1998.
Available from <http://thailis-db.chula.ac.th/dao/detail.nsp>
- Heikkinen, H. W. **Recent Trends in Science Education**. Bangkok: Tara Hotel, Sukumvit , conference on 26, 27 January 2001.
- Hein, G. E., and Price, S. **Active Assessment for Active Science: A Guide for Elementary School Teachers**. Portsmouth: Heinmann, 1994.
- Honebein, P. Seven goals for the design of constructivist learning environments. In Wilson, B. **Constructivist Learning Environments**. New Jersey: Educational Technology Publications, 1996.
- Husen, T., and Postletheaite, T. N. ed . In **The International Encyclopedia of Education vol 2**. 2nd ed., Oxford: Pergamon, 1983.
- Husen, T. , and Postletheaite, T. N. ed . In **The International Encyclopedia of Education vol 9**. 2nd ed. Oxford: Pergamon, 1994.
- Jarolimek, J. **Social Studies in Elementary Education**. 3rd ed. New York : The Macmillan Company, 1977.
- Janassen, D. Objectivism vs. Constructivism. **Educational Technology Research and Development** 39 (1991): 5-14.
- Johnsons, D., and Johnsons, R. **Cooperative Learning and Constructivism in Science and Mathematics Education**. Penang, Malaysia: SEAMEO-RECSAM, International Conference on 4-7 March 1997.

Instructional Process. 1992.

Available from <http://w3.mesak12.co.us/board/11.html>

Katz, L. G. **The Project Approach.** 1998.

Available from <http://ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/books/projcatz.html>

Kim, R. D. **Special Education Teacher Interpret Constructivist Teaching.** 1994.

Available from <http://cdnet2.car.chula.ac.th/plweb-cgi/hwwstd.cgi?>

[HWWEDA+492739+\(\)](http://cdnet2.car.chula.ac.th/plweb-cgi/hwwstd.cgi?HWWEDA+492739+())

Lorsbach, A., and Tobin, K. **Constructivism as a Reference for Science Teacher.**

1997

Available from <http://Science.coe.vwf.edu/NARST/research/constructivism.html>

Lawson, A. E. **Science Teaching and the Developing of Thinking.** Belmont:

Wadsworth Publishing Company, 1995.

Maor, D., and Taylor, D. C. Teacher epistemology and scientific inquiry in

Computerized Classroom Environments 8(1995): 839-854.

Martin, R. E., Sexton, C., Wagner, K., and Gerlovich, J. **Teaching Science for All**

Children. Boston: Allyn and Bacon, 1994.

McCown, R. R., and Roop, P. **Educational Psychology and Classroom Practice: A**

Partnership. Boston: Allyn and Bacon, 1992.

Merril, M. D. **"Constructivism and Instructional Design."** 1997.

Available from [http://www.coe.uh.edu/courses/Cuin7345/Constructivism/module3.](http://www.coe.uh.edu/courses/Cuin7345/Constructivism/module3.html)

html

Mathews, M. R. **Science Teaching :The Role of History and Philosophy of**

Science. New York: Routledge, 1994.

Miller, D. **Effective Instructional Leadership.** 2000.

Available from <http://slug.ceca.utc.edu/edd/investi/dana-miller-Self-regulated.html>

Murphy, E. **Constructivist Checklist, Application of Constructivist Checklist.** 1997.

Available from <http://www.stemnet.nf.ac/~emurphy/emurphy/cle4-5a,c.html>

Nuthall, G. Learning how to learn: The evolution of students' minds through the social processes and culture of the classroom. **International Journal of**

Educational Research 31 (1999): 141-256.

Osborne, R. J. , and Wittrock , M.C. Learning science : A generative process.

Science Education 4 (1983): 489 – 508.


Reigeluth, M. C. **Instructional-design Theories and Model: An Overview of Their**

Current Status. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1983.

- RenShaw, P. D. **Constructivism and Application to Teaching**. ขอนแก่น : เอกสารประกอบคำบรรยายในการประชุมเชิงปฏิบัติ ณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, (6-8 ก.ค. 2541).
- Rheta, D. **A Pre-conference Workshop on Constructivist Early Education**. กรุงเทพมหานคร: เอกสารประกอบการสัมมนา ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (29 ก.ค.-2 ส.ค. 2539).
- Richardson, V. Constructivist teaching: theory and practice. **Teaching Thinking & Problem Solving** 16(1994): 1, 3-7.
- Rugen, L. **The Case for Constructivist Classroom**. 1997.
Available from <http://www.nekese.kiz.ks.us/intro/constructivist>.
- Saunders, W. The constructivist perspective: Implication and teaching strategies for science. **School Science and Mathematics** 3(1992): 136-141.
- Savery, J. R. , and Duffy, T. M. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. **Education Technology** 35(1995):1-38.
- Schraw, G., and Brooks, D. W. **Helping Students Self-regulate in Chemistry Courses: Improving the Will and Skill**. 2000.
Available from <http://dwb.unl.edu/chav/SelfReg.html>
- Schunk, D. H. **Learning Theories: An Educational Perspective**. New York : Merrill an imprint of Macmillan Publishing Company, 1991.
- Schunk, D. H., and Zimmerman, D. J. **Self-regulation of Learning and Performance**. New Jersey : Lawrence Erlbaum, 1994.
- Schunk, D. H., and Zimmerman, D. J. **Social Origins of Self-regulatory Competence**. 1997.
Available from [http://cdnet2.car.chula.ac.th/plweb-cgi/hwwstd.cgi?HWWEDA+4008510\(\)](http://cdnet2.car.chula.ac.th/plweb-cgi/hwwstd.cgi?HWWEDA+4008510)
- Schunk, D. H. and Zimmerman, D. J. **Self-regulated Learning: from Teaching to Self-reflective Practice**. New York : The Guildford Press, 1998.
- Score. **Problem Based Learning**. 1999.
Available from <http://score.rims.kiz.ca.us/problearn.html>
- Selley, N. **The Art of Constructivist Teaching in The Primary School: a Guide for Students and Teachers**. London : David Futton Publishers, 1999.
- Suchman, R. J. **The Elementary School Training Program in Scientific Inquiry** Illinois: University of Illinois Press, 1966.

- Trowbridge, L. W. ,and Bybee, W. W. **Becoming a Secondary School Science Teacher**. 5th ed. Ohio, Columbus: Merrill Publishing Company, 1990.
- Webb, N. M., Nemer, K. M., and Chizhik, A. W. Equity issue in collaborative group assessment: group composition and performance. **American Educational Research Journal** 35(1998): 607-651.
- Wheatley, C. H. Constructivist perspectives on sciences and mathematics learning. **Science Education** 1(1991): 7-12.
- Wilson, B., and Cole, P. A review of cognitive teaching models. **Educational Technology Research and Development** 39(1991): 47-64.
- Woolfolk, A. E. **Educational Psychology**. 5th ed. Boston: Allyn and Bacon,1993.
- Wood,T., Cobb, P., and Yackle, E. Change in teaching mathematics: A case study. **America Educational Research Journal** 28 (1991): 587-616.
- Yager, R. E. **Science Technology Society(STS) and Constructivism Workshop**. กรุงเทพมหานคร: เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ณ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (20-26 พฤษภาคม 2541).
- Yerrick, R. K. Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction. **Journal of Research in Science Teaching** 37 (2000) :807-838.
- Vygotsky, L. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cole, M., and others. ed. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- Zahoric, J. A. **Constructivist Teaching (Fastback 390)**. Bloomington, Indiana: Phi Delta Kappa Educational Foundation. 1995.
- Zimmerman, D. J. A social cognitive view of self- regulated academic learning. **Journal of Educational Psychology** 81(1989): 329-339.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ตรวจสอบคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
2. ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม
3. ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความสามารถในการกำกับตนเอง
4. ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะทางสังคม
5. ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะในการสืบสอบ
6. ตรวจสอบแผนการสอน
7. ผู้ช่วยวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. ศาสตราจารย์ ดร. วรณทิพา รอดแรงคำ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิศวีรานนท์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ยุตะคาม
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิศวีรานนท์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ยุตะคาม
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความสามารถในการกำกับตนเอง

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณดี แสงประทีปทอง
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา
2. ดร. สมจิตร ทรัพย์อัประไมย
อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา

4. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะทางสังคม

1. รองศาสตราจารย์ ดร. นาดยา ปิรันธนานนท์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วลัย พานิช
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณดี แสงประทีปทอง
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา

4. ดร. ดารณี อุทัยรัตนกิจ

โรงเรียนสาธิตฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของเครื่องมือ
เก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะในการสืบสอบ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ยุตะาคม
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรรัตน์ดี แสงประทีปทอง
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
5. อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบแผนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่
ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม

1. รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิศวรรานนท์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ยุตะาคม
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ผู้ช่วยวิจัย

1. นางสาว กาญจนีย์ ยั่งยืน

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง
2. แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น
3. แบบสังเกตพฤติกรรมการสืบสอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

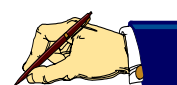
1. แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเอง

แบบวัดความสามารถในการกำกับตนเองประกอบด้วย 1) แบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนก่อนและหลังทำกิจกรรม และ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์

1.1 แบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนก่อนทำกิจกรรม

หมายเหตุ ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ ภายหลังจากที่ครูและนักเรียนได้ตกลงเกี่ยวกับขอบเขตหรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษา

บันทึกช่วยจำ



ชื่อ-สกุล.....ห้อง.....

1. สิ่งที่ต้องการจะทำคืออะไร.....

.....

2. คิดว่าจะทำ....(คำตอบข้อ 1) ได้แค่ไหน.....

.....

3. เพราะเหตุใดจึงต้องการจะทำ...(ทำ...แล้วจะมีประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร).....

.....

4. จะทำ...ได้อย่างไร (จะหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำได้อย่างไร).....

.....

แผนการทำงาน (ลำดับขั้นตอนของการทำงาน)

ศูนย์ส่งเสริมมหาวิทยาลัย

1.2 แบบบันทึกช่วยจำของนักเรียนหลังทำกิจกรรม

หมายเหตุ ให้นักเรียนเขียนบันทึกช่วยจำ เมื่อทำงานเสร็จหรือถึงกำหนดการส่งงาน

บันทึกช่วยจำ



ชื่อ-สกุล.....ห้อง.....งานที่ทำ.....

1. สิ่งที่ได้รู้เพิ่มขึ้นจากการทำงานครั้งนี้ คืออะไร.....

.....

2. รู้สิ่งเหล่านั้น(คำตอบข้อ 1)ได้อย่างไร.....

.....

3. ในการทำงานนี้ : สิ่งที่คุณคิดว่าตนเองทำได้ ดีคืออะไร.....

เหตุผล.....

.....

ในการทำงานนี้ : สิ่งที่คุณคิดว่าตนเองยังทำได้ไม่ดี คืออะไร.....

เหตุผล.....

.....

4. คิดว่าจะปรับปรุงการทำงานของตนเองให้ดีขึ้นได้อย่างไร.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ประกอบการสัมภาษณ์

คำชี้แจง ผู้สังเกต สังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียน ด้านการวางแผนการทำงาน(บางพฤติกรรม)และการดำเนินงาน สัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการในระหว่างการดำเนินงานของนักเรียน ดังนี้

1.2.1 สังเกตว่านักเรียนจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้หรือการทำงานของตนเองหรือไม่ กรณีที่นักเรียนไม่จัดเตรียมมานักเรียนปฏิบัติอย่างไร

1.2.2 สังเกตว่านักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ในบันทึกช่วยจำหรือไม่ อย่างไร กรณีที่นักเรียนไม่ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเองในบันทึกช่วยจำ นักเรียนปฏิบัติอย่างไร

1.2.3 สัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แนวคำถามดังนี้

- นักเรียนทำ...ได้แค่ไหน ผลเป็นอย่างไร นักเรียนพอใจหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนมีปัญหาในการทำ...หรือไม่ นักเรียนแก้ปัญหาอย่างไร ผลเป็นอย่างไร นักเรียนจะทำอย่างไรต่อไป
- นักเรียนคิดว่าจะทำงานเสร็จทันเวลาหรือไม่ เหตุผลนักเรียนจะทำอย่างไรต่อไป
- นักเรียนคิดว่าจะทำงานให้ได้เหมือนกับที่เคยคิดไว้ก่อนที่จะเรียน(ทำงาน)หรือไม่ เหตุผล นักเรียนจะทำอย่างไร

บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเองประกอบการสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการในแบบบันทึกพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

แบบบันทึกพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

ชื่อ-สกุล..... ห้อง.....

พฤติกรรมที่แสดง ความสามารถใน การกำกับตนเอง	ผลการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงความสามารถใน การกำกับตนเองและ สัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1. จัดเตรียมสิ่งที่ จำเป็นต่อการเรียนรู้ ของตนเอง				
2. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ วางแผนไว้				
3. ตรวจสอบผล การปฏิบัติของ ตนเอง				
4. พยายามแก้ปัญหา อุปสรรค ในการทำงาน				
5. หาวิธีที่จะควบคุม การทำงานของ ตนเองให้บรรลุตาม เป้าหมาย				

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	คะแนน
1. การระบุสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้	
1.1 อธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะรู้ให้เข้าใจได้ครบถ้วนทุกประเด็น	2
1.2 ระบุเฉพาะหัวข้อของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะรู้, อธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้หรือสิ่งที่ต้องการจะรู้ให้เข้าใจได้ แต่ไม่ครบ	1
1.3 ไม่ระบุหรือระบุเกี่ยวกับสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และสิ่งที่ต้องการจะรู้ไม่ชัดเจน	0
2. การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	
2.1 กำหนดระดับความคาดหวังในการทำงานหรือการเรียนรู้ของตนเอง	2
2.2 กำหนดความคาดหวังในการทำงานหรือการเรียนรู้ของตนเองแบบกว้างๆ	1
2.3 ไม่กำหนดความคาดหวังในการทำงานหรือการเรียนรู้ของตนเอง	0
3. การระบุประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียนรู้	
3.1 ระบุประโยชน์ที่ตนเองจะได้รับจากการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ มากกว่า 1 อย่าง	2
3.2 ระบุประโยชน์ที่ตนเองจะได้รับจากการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เพียง 1 อย่าง	1
3.3 ไม่สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่จะเรียนมีประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร	0
4. การกำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย	
4.1 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้มากกว่า 1 แนวทาง, กำหนดวิธีทำที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้	2
4.2 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้เพียงแนวทางเดียว, กำหนดวิธีทำไม่สมบูรณ์ ไม่ชัดเจน	1
4.3 ไม่สามารถกำหนดแนวทางที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงาน, กำหนดแนวทางการดำเนินงานที่เป็นไปไม่ได้ หรือ ไม่กำหนดวิธีทำ	0
5. การจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง	
5.1 กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้	2
5.2 กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ไม่สมบูรณ์, กำหนดลักษณะหรือผลที่เกิดจากการดำเนินงาน	1
5.3 ไม่สามารถจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง	0
6. การเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง	
6.1 จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ครบด้วยตนเอง	2
6.2 จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ไม่ครบ, จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตามเพื่อน	1
6.3 ไม่จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้	0

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง(ต่อ)

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	คะแนน
7. การปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	
7.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ทุกขั้นตอน	2
7.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้บางขั้นตอน	1
7.3 ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	0
8. การตรวจสอบผลการปฏิบัติของตนเอง	
8.1 เปรียบเทียบผลการปฏิบัติของตนเองกับเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	2
8.2 ตรวจสอบผลการปฏิบัติว่ามีความก้าวหน้าเพียงใดโดยไม่คำนึงถึงเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	1
8.3 ไม่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของตนเองว่าบรรลุตามเป้าหมายหรือไม่	0
9. การพยายามแก้ปัญหา อุปสรรคในการทำงาน	
9.1 ปรับเปลี่ยนวิธีดำเนินงานเมื่อพบว่าแนวทางการเรียนรู้ในขณะนั้นไม่เหมาะสม	2
9.2 ทำตามอย่างผู้อื่นเมื่อพบว่าไม่สามารถแก้ปัญหานั้นๆได้ , ใช้วิธีดำเนินงานแบบเดิมแต่ปรับเปลี่ยนตัวแปรเพียงเล็กน้อย	1
9.3 ไม่ทำงานนั้นๆ , ทำงานนั้นซ้ำโดยใช้วิธีดำเนินงานแบบเดิมทั้งที่รู้ว่าแนวทางการเรียนรู้ในขณะนั้นไม่เหมาะสม	0
10. การหาวิธีที่จะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย	
10.1 หาวิธีฝึกตนเองให้มีสมาธิและมีความรับผิดชอบในการทำงาน , ทำงานเสร็จทันเวลาผลงานเป็นไปตามเป้าหมายของการเรียนรู้	2
10.2 ให้ผู้อื่นช่วยควบคุมการทำงานของตนเอง , ทำงานเสร็จทันเวลาแต่ผลงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายของการเรียนรู้	1
10.3 ไม่แสดงให้เห็นว่าพยายามจะควบคุมการทำงานของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย , ทำงานเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด	0
11. การระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	
11.1 อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	2
11.2 ระบุเฉพาะหัวข้อของสิ่งที่เรียนรู้เพิ่มขึ้นโดยไม่อธิบายรายละเอียด	1
11.3 ไม่สามารถระบุสิ่งที่ตนเองเรียนรู้เพิ่มขึ้น	0
12. การอธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเรียนรู้สิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น	
12.1 อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีที่ทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ที่สามารถเข้าใจได้	2
12.2 ระบุวิธีที่ทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้โดยไม่อธิบายรายละเอียด	1
12.3 ไม่สามารถอธิบายวิธีที่ทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้	0
13. การระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง	
13.1 แสดงความคิดเห็นต่อการทำงานของตนเองทั้งที่เป็นการกระทำที่ดีและไม่ดีอย่างมีเหตุผล ยอมรับได้	2
13.2 ระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีของตนเองโดยไม่อธิบายรายละเอียด	1
13.3 ไม่สามารถระบุการกระทำที่ดีและไม่ดีของตนเองหรือระบุการกระทำที่ดีหรือไม่ดีของตนเองเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง	0

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง(ต่อ)

พฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง	คะแนน
14. การระบุแนวทางหรือวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	
14.1 ระบุแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองและนำสิ่งที่ดีของตนเองไปใช้ในสถานการณ์อื่น	2
14.2 ระบุเฉพาะแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง	1
14.3 ไม่ระบุแนวทางที่จะปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ของตนเอง	0



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น

คำชี้แจง

1. เขียนชื่อเพื่อนในกลุ่มในช่องว่างใต้รายชื่อของเพื่อน
2. เขียนหมายเลข 1 หรือ 2 หรือ 3 ในช่องว่างตรงกับชื่อของเพื่อนที่ถูกประเมิน

โดยบันทึก

หมายเลข 1 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนไม่แสดงพฤติกรรมนั้นในขณะที่ทำงานร่วมกัน

หมายเลข 2 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนแสดงพฤติกรรมนั้นเป็นบางครั้งในขณะที่ทำงานร่วมกัน

หมายเลข 3 เมื่อนักเรียนเห็นว่าเพื่อนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้งในขณะที่ทำงานร่วมกัน

พฤติกรรม	รายชื่อของเพื่อน		

1. ปฏิบัติตามบทบาทที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้ เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้รายงาน ฯลฯ			
2. แสดงความห่วงใยต่อเพื่อนร่วมงาน เช่น ถามเกี่ยวกับการเรียนหรือแสดงกิริยาท่าทางให้เห็นถึงความห่วงใยเพื่อนร่วมงาน			
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เช่น ทำงานเสร็จทันเวลาและจัดหาอุปกรณ์ ข้อมูล ฯลฯ ได้ครบตามที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้			
4. แนะนำ แบ่งปันและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เช่น ให้ยืมของบางอย่าง อธิบายสิ่งที่ตนเองรู้แก่เพื่อน ฯลฯ			
5. มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานของกลุ่ม			
6. มีส่วนร่วมในการติดตามและติชมการทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดีขึ้น			
7. มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน			

แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของเพื่อนและการติดต่อสื่อสารของเพื่อนกับผู้อื่น (ต่อ)

พฤติกรรม	รายชื่อของเพื่อน		

8. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นหรือพยายามเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น			
9. อธิบายความคิดเห็นของตนเองหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน			
10. สนับสนุนหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล			
11. ประนีประนอมความขัดแย้งทางความคิดของสมาชิกในกลุ่ม เช่น พุดไกลเกลี่ย เสนอทางเลือกอื่น ฯลฯ			
12. ตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น รู้ว่าข้อมูลที่มีปริมาณน้อยหรือข้อมูลที่เกิดจากการคาดเดาของบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ ฯลฯ			
13. สรุปข้อมูลหรือความคิดเห็นต่างๆตามหลักการของเหตุผล			
14. ถามคำถามและแสดงความคิดเห็นขณะทำงานเพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา			

ผู้ประเมิน.....

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

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการสืบสอบ

คำชี้แจง

ผู้สังเกตจะทำการสังเกตพฤติกรรมกรรมการสืบสอบของนักเรียนขณะดำเนินการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องตลอดหน่วยการเรียนรู้และบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการสืบสอบดังนี้

1. ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยของการสืบสอบทันทีที่สังเกตเห็นนักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นๆ
2. เขียนบรรยายพฤติกรรมที่เด่นๆของนักเรียน เช่น ลักษณะคำถามของนักเรียน วิธีที่นักเรียนใช้ในการค้นหาคำตอบ ฯลฯ ลงในช่องหมายเหตุ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อ-สกุล.....ห้อง.....หน่วยการเรียนรู้.....

ทักษะในการ สืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยใน การสืบสอบ	พฤติกรรม ของ นักเรียน	หมายเหตุ
1. การรวบรวม ข้อมูลที่น่าไป สู่การระบุ ปัญหา	1.1 รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต 1.2 ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่ สามารถดำเนินการหาคำตอบได้		
2. การตั้ง สมมติฐาน	2.1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการจะรู้ หรือคำถามในข้อ 1.2 2.2 คาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้หลายๆแนว ทาง 2.3 เลือกประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า		
3. การออกแบบ การสืบสอบ	3.1 กำหนดวิธีการที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า 3.2 กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่สามารถ เข้าใจและยอมรับได้ 3.3 ระบุเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับ การดำเนินงาน		
4. การลงมือ ปฏิบัติและเก็บ รวบรวมข้อมูล	4.1 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด 4.2 ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้ถูกต้อง เหมาะสม 4.3 แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงาน 4.3 รวบรวมข้อมูล 4.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับ ลักษณะของข้อมูล		
5. การวิเคราะห์ และสรุปผล การสืบสอบ	5.1 ลงข้อสรุป ระบุองค์ประกอบหรือบอก ความสัมพันธ์ของข้อมูล		

ผู้สังเกต

สังเกตระหว่างวันที่...../...../.....ถึงวันที่...../...../.....

ตัวอย่างเกณฑ์ที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรมกรรมการสืบสอบของนักเรียน

ทักษะในการสืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในการสืบสอบ	ตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน
1. การรวบรวมข้อมูลที่น่าไปสู่การระบุปัญหา	1.1 รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต	1.1 ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย สัมผัสสิ่งเร้า เช่น มองดูการสาธิตการทดลอง/อุปกรณ์ของครูตั้งใจฟังความคิดเห็นของผู้อื่น อ่านข้อความ/ข้อมูล ฯลฯ
	1.2 ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่สามารถดำเนินการหาคำตอบได้	1.2 บอกสิ่งที่อยากจะรู้หรือถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สังเกตซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยการศึกษาค้นคว้าหรือทำการทดลอง ตัวอย่าง สิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามที่สามารถหาคำตอบได้โดยการศึกษาค้นคว้าหรือทำการทดลอง - น้ำดีและน้ำเสียแตกต่างกันอย่างไร - อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ น้ำเสีย ตัวอย่าง สิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามที่ไม่สามารถหาคำตอบได้โดยการศึกษาค้นคว้าหรือทำการทดลอง - ทำไมคนจึงชอบทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ - ทำไมน้ำเสียจึงมีขยะ สิ่งสกปรกมากกว่าน้ำดี
2. การตั้งสมมติฐาน	2.1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามในข้อ 1.2	2.1 ให้นิยาม อธิบายหรือขยายความตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือคำถามในข้อ 1.2 เช่น น้ำเสียเป็นน้ำที่ดื่มไม่ได้แต่น้ำดีดื่มได้

เกณฑ์ที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรมกำรสืบสอบของนักเรียน (ต่อ)

ทักษะในการสืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในการสืบสอบ	ตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน
	2.2 คาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้หลายๆแนวทาง	2.2 คาดคะเนคำตอบ(ที่เป็นไปได้)ของคำถามแต่ละข้อให้มากที่สุด เช่น สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างน้ำดีกับน้ำเสียอาจจะเป็น สี กลิ่น รส เชื้อโรค ความร้อน ฯลฯ
	2.3 เลือกประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า	2.3 เลือกคำตอบ(ที่ได้คาดคะเนไว้)มาศึกษาค้นคว้าหรือทำการทดลอง เช่น นำน้ำดีกับน้ำเสียมาเปรียบเทียบกลิ่น
3 การออกแบบการสืบสอบ	3.1 กำหนดวิธีที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3.1 บอกวิธีที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า เช่น ทำการทดลองศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สอบถามผู้รู้ ฯลฯ
	3.2 กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่สามารถเข้าใจและยอมรับได้	3.2 ระบุขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมกับวัย สามารถเข้าใจและยอมรับได้ เช่น ศึกษาความแตกต่างของน้ำดีกับน้ำเสียโดยการสังเกตและเปรียบเทียบลักษณะ(ทางกายภาพ)ของน้ำดีกับน้ำเสีย
	3.3 ระบุเครื่องมือ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับการดำเนินงาน	3.3 บอกเครื่องมือสำคัญๆที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานหรือบอกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ศึกษาค้นคว้า เช่น ห้องสมุด ครู ผู้ปกครอง ฯลฯ
4. การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล	4.1 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้	4.1 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ทุกขั้นตอน เช่น ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในหนังสือ ดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ปฏิบัติงานตามที่ครูกำหนดให้ ฯลฯ
	4.2 ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้ถูกต้อง เหมาะสม	4.2 ใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลได้เหมาะสมกับวัย ยอมรับได้ เช่น ใช้กระป๋องแทนบีกเกอร์ ถามวิธีทำการทดลองจากครู เป็นต้น

เกณฑ์ที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรมกำรสืบสอบของนักเรียน (ต่อ)

ทักษะในการสืบสอบ	พฤติกรรมที่แสดงทักษะย่อยในกำรสืบสอบ	ตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน
	4.3 แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงำน	4.3 ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ วิธีดำเนินงานเมื่อพบว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคในการปฏิบัติงำน เช่น ใช้แก้ววัดปริมาตรของน้ำในกรณีที่ไม่ม่มีกระบอกตวงหรือปิ๊กเกอร์
	4.4 รวบรวมข้อมูล	4.4 สังเกตและบันทึกข้อมูลในสมุด หนังสือ , อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น
	4.5 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล เช่น ตาราง แผนภูมิ ภาพ	4.5 นำเสนอข้อมูลโดยการจัดกลุ่ม การวาดภาพ การใช้ ตาราง ฯลฯ เช่น วาดภาพการเปลี่ยนแปลงสถานะหรือวัฏจักรของน้ำ รายงานผลการศึกษาค้นคว้า
5. การวิเคราะห์และสรุปผลการสืบสอบ	5.1 ลงข้อสรุป ระบุงค์ประกอบหรือบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล	5.1 นำข้อมูลมาเรียบเรียงใหม่ ระบุงค์ประกอบ หรือ ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยภาษาของตนเองให้สามารถเข้าใจและยอมรับได้ เช่น สรุปสาเหตุที่ทำให้ น้ำเสียโดยใช้ภาษาของตนเอง

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว
คอนสตรัคติวิซึม

1. การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
2. จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
3. เงื่อนไขของการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
4. กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
5. แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
6. แนวทางในการนำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้
7. ตัวอย่างแผนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียน ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลเป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นและเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นแนวทางหนึ่งที่นักเรียนจะได้รับทั้งความรู้และกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่ความก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่างๆ เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วได้อย่างมีความสุข การส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมจึงเป็นการพัฒนาคนที่มีคุณภาพให้แก่สังคม ซึ่งคุณภาพของคนนี้จัดได้ว่าเป็นตัวแปรที่สำคัญของการพัฒนาประเทศในทุกๆด้าน

1. การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม

คอนสตรัคติวิซึม(Constructivism) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับ ความรู้ และ การเรียนรู้ ที่อธิบายว่า ความรู้คืออะไร และบุคคลได้ความรู้มาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา มนุษยวิทยา การศึกษา การประมวลผลข้อมูลและการสื่อสาร

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมอธิบายว่าความรู้เป็นสิ่งที่อยู่ในตัวบุคคล บุคคลสร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ความรู้จึงเป็นสิ่งชั่วคราว ไม่มีความเป็นปรนัย และเปลี่ยนแปลงไปตามประสบการณ์ของบุคคลแต่ละคน

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมอธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการที่บุคคลสร้างความหมาย หรือ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ใหม่และแตกต่างจากสิ่งที่เคยรู้มาก่อน ดังนั้น ความหมายหรือความเข้าใจที่บุคคลแต่ละคนสร้างขึ้นอาจจะแตกต่างกันตามประสบการณ์ ภาษา และสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมของตน การตรวจสอบตลอดจนการประเมินประเมินและทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับความหมายที่สร้างขึ้นจะช่วยให้บุคคลสามารถติดต่อและสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่งและบุคคลสามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมไปใช้ในความหมายดังนี้

การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการสร้างความหมายและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยทั่วไปนักเรียนจะสร้างความหมายจากสิ่งที่ตนเองรับรู้ตามประสบการณ์เดิมของตน ความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความหมายที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆยอมรับก็ได้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมถือว่าความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นนั้นไม่มี

คำตอบที่ถูกหรือผิด แต่เรียกความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นแล้วไม่สอดคล้องกับความหมายที่ผู้เชี่ยวชาญยอมรับในขณะนั้นว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดนี้จึงเน้นให้นักเรียนและบุคคลที่แวดล้อมนักเรียนตรวจสอบความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอน ถ้าพบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ครูในฐานะที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวก(facilitator)ในการเรียนของนักเรียนจะต้องจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณาและตรวจสอบมโนทัศน์ของตนเองอีกครั้ง ครูอาจจะจัดกิจกรรมในทำนองเดียวกันนี้อีกหลายครั้งจึงจะแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้ การเรียนรู้ตามแนวความคิดนี้ นักเรียนต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นว่าสอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากความรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ยอมรับอย่างไร

2. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของนักเรียน การเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น แต่การเรียนรู้ยังขึ้นอยู่กับความรู้เดิม แรงจูงใจ ความคิดและอารมณ์ของนักเรียนอีกด้วยเพราะสิ่งเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเลือกรับรู้สิ่งเร้าและวิธีการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ความรู้ที่ติดมากับตัวนักเรียนจะมีอิทธิพลต่อการที่นักเรียนจะเลือกเรียนอะไร และใช้วิธีการเรียนรู้อย่างไร การจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดนี้จึงเน้นความสำคัญเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียน และถือว่าเป็นความรับผิดชอบของครูที่จะต้องตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งใหม่

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนแก้ปัญหาหรือสืบสอบเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง การจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดนี้ จึงต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาตามสภาพที่เป็นจริง ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและทำการสืบสอบด้วยตนเองโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดระดับสูง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง จนสามารถสร้างคำอธิบายสิ่งที่เรียนได้ด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม เป็นความร่วมมือกันระหว่างนักเรียนกับครู นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับบุคคลที่แวดล้อมนักเรียน การแลกเปลี่ยนและสะท้อนความคิดเห็นให้แกกัน การให้เหตุผลกับความคิดเห็นของตนเองหรือโต้แย้งความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้พิจารณากระบวนการคิดของตนเอง เปรียบเทียบกระบวนการคิดของตนเองกับของผู้อื่น ทำให้มีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับการสร้างความหมายของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้

5. การเรียนรู้เป็นกระบวนการกำกับตนเองของนักเรียน การกำกับตนเองเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม นักเรียนจะต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองด้วยการทำให้การเรียนรู้นั้นเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ เข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง จนสามารถสร้างความหมายของสิ่งนั้นๆได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ไปใช้ในบริบทอื่นได้

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่นักการศึกษานำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมี 2 ประเด็น คือ

1. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้หรือความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยนักเรียนแต่ละคนอาจจะสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้แตกต่างกันตามความรู้เดิมของแต่ละคน
2. การสร้างความรู้ของนักเรียนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับกระบวนการอื่นๆ อย่างน้อย 3 กระบวนการ คือ กระบวนการกำกับตนเอง กระบวนการทางสังคม และกระบวนการสืบสอบ

2. จุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ มุ่งส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม 3 ด้าน คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ มีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมในด้านต่อไปนี้

- 1.1 ด้านความสามารถในการกำกับตนเองประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 4 คุณลักษณะ คือ

- 1) การรับรู้เกี่ยวกับงาน
- 2) การวางแผนการทำงาน
- 3) การดำเนินงาน
- 4) การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

- 1.2 ด้านทักษะทางสังคมประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 2 คุณลักษณะ คือ

- 1) การทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 2) การเจรจาต่อรองและ/หรือประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น

- 1.3 ด้านทักษะในการสืบสอบประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 5 คุณลักษณะ คือ

- 1) การรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุปัญหา
- 2) การตั้งสมมติฐาน
- 3) การออกแบบการสืบสอบ
- 4) การลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการสืบสอบ

3. เงื่อนไขของการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

เงื่อนไขของการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคทีวิซึ่มด้าน ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ มีรายละเอียดดังนี้

1. นักเรียนเป็นอิสระจากการกำกับของครู ครูต้องยอมให้นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเองโดยครูจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน
2. นักเรียนเป็นผู้กำหนดหรือมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่จะเรียนและวิธีการเรียนของตนเอง
3. นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจว่าตนเองได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไรและจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร
4. นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม
5. นักเรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศของการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
6. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและช่วยให้การปฏิสัมพันธ์นั้นพัฒนาไปเป็นการสะท้อนความคิด การเจรจาต่อรองและ/หรือประนีประนอมความขัดแย้ง
7. นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยมีอิสระในการคิดและทำสิ่งต่างๆเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง
8. ครูถามคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้
9. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ
10. บริบทของการเรียนรู้มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง

4. กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคทีวิซึ่มประกอบด้วย 4 ขั้นตอนโดยแต่ละขั้นตอนมีแนวทางในการจัดกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นขั้นที่นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้อุบัติกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน ในขั้นนี้นักเรียนมีการสังเกต ตีความ เชื่อมโยงข้อมูลแล้วนำมาเปรียบเทียบกับโมทัศน์ตามความเข้าใจเดิม นักเรียน

ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่นำไปสู่การสืบสอบ ครูจะต้องกระตุ้นและชักจูงให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

2. **ขั้นแสวงหาคำตอบ** เป็นขั้นที่นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์งาน เตรียมสมาชิกในกลุ่มให้มีความรู้ ทักษะ ฯลฯ ที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งกำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผน สร้างทางเลือก จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าของกลุ่มแล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และตีความ มีการสะท้อนความคิดและประเมินประนอมความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่มจนสามารถสรุปคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม ระหว่างที่นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

3. **ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ** เป็นขั้นที่นักเรียนสร้างความรู้ของตนเองในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องศึกษาข้อค้นพบและกระบวนการเรียนรู้ของเพื่อนกลุ่มต่างๆรวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆเพื่อนำมาวิเคราะห์ ตีความและลงข้อสรุป ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประเมินประนอมความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อค้นพบและแนวคิดของกลุ่มต่างๆจนสามารถสรุปคำตอบที่เป็นข้อตกลงทางสังคมของนักเรียน ในระหว่างนี้ นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสดำเนินการ วิเคราะห์ เชื่อมโยงผลการศึกษาค้นคว้าและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มต่างๆกับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประเมินประนอมความขัดแย้งทางปัญญาของตนเองจนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา

4. **ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้อันตรายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือการดำเนินชีวิตของตนเองในบริบทอื่นๆได้อย่างเหมาะสม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ฯลฯ ใหม่ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

5. แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ มีแนวทางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินดังตารางต่อไปนี้

แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนของ กระบวนการเรียนการสอน	แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	คุณลักษณะของนักเรียนในการสร้าง ความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
เกิดความขัดแย้งทางปัญญา	→ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนและทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การสาธิตการทดลอง การทดลอง การสำรวจ...จากของจริง การเยี่ยมชมแหล่งวิทยาการ การใช้สื่อต่างๆ (เช่น รูปภาพ เครื่องมือ ฯลฯ) การถามคำถาม เป็นต้น	
แสวงหาคำตอบ	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเป็นกลุ่มเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้น ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือ การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การทำโครงงาน การแก้ปัญหา การทดลอง การถามตอบ การสำรวจ...จากของจริง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น	
ตรวจสอบความเข้าใจ	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบข้อค้นพบและวิธีดำเนินงานของตนเองกับผู้อื่น แล้วสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบเพื่อนสอนเพื่อน การเรียนแบบร่วมมือ การนำเสนอผลงาน การรายงานข้อค้นพบและวิธีดำเนินงาน การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การเขียนแผนภูมิโน้ตสโน้ การสะท้อนความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ การถามตอบ เป็นต้น	
ใช้ความรู้ที่เรียนมา	→ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การถามคำถาม การสาธิต การทดลอง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น	

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางในการวัดและประเมินผลตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น	แนวทางในการวัดและประเมินผล
<p>ขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน และทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การสาธิตการทดลอง การทดลอง การสำรวจ...จากของจริง การเยี่ยมชมแหล่งวิทยาการ การใช้สื่อต่างๆ(เช่น รูปภาพ เครื่องมือ ฯลฯ) การถามคำถาม เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การสัมภาษณ์ การถามคำถามปลายเปิด การให้นักเรียนเขียนอนุทิน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นแสวงหาคำตอบ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเป็นกลุ่มเพื่อลดความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้น ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบร่วมงาน การเรียนแบบร่วมมือ การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การทำโครงการ การแก้ปัญหา การทดลอง การถามตอบ การสำรวจ...จากของจริง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินเกี่ยวกับการวางแผน การดำเนินงานและปรับปรุงการทำงานของนักเรียนตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การสัมภาษณ์หรือร่วมอภิปราย การให้นักเรียนสาธิตการดำเนินงานหรือเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงาน การลงมือปฏิบัติ การให้นักเรียนเขียนอนุทิน การสะท้อนความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบข้อค้นพบและวิธีดำเนินงานของตนเองกับผู้อื่นแล้วสร้างความรู้อันมาด้วยตนเอง ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การเรียนแบบเพื่อนสอนเพื่อน การเรียนแบบร่วมมือ การนำเสนอผลงาน การรายงานข้อค้นพบและวิธีดำเนินงาน การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งวิทยาการต่างๆ การเขียนแผนภูมิโน้ตทัศน์ การสะท้อนความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ การถามตอบ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และองค์ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้น ตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การอภิปราย การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การเขียนแผนภูมิโน้ตทัศน์ การถามคำถาม การให้นักเรียนเขียนอนุทิน การสะท้อนความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เป็นต้น</p>
<p>ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ ตัวอย่างวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การถามคำถาม การสาธิตการทดลอง การใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น</p>	<p>เป็นการวัดและประเมินการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ของนักเรียนตัวอย่างเทคนิคและวิธีการประเมินที่ครูสามารถนำมาใช้ได้ คือ การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติหรือสาธิตการทดลอง ให้นักเรียนรสร่างชิ้นงาน ทำโครงการหรือแก้ปัญหาบางอย่าง เป็นต้น</p>

จากแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดไว้นี้ ครูสามารถเลือกใช้เทคนิคและวิธีสอนได้อย่างหลากหลายตามคุณลักษณะของนักเรียนที่ต้องการจะพัฒนา ในการสอนแต่ละหน่วย ครูควรเลือกเทคนิคและวิธีสอนที่จะช่วยพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ

6. แนวทางในการนำกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้

ในการนำกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มไปใช้นั้น ครูควรดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม และแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มให้เข้าใจอย่างชัดเจน

2. ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของครูในการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้ โดยบทบาทของครูจะเปลี่ยนจากการเป็นผู้กำกับควบคุม มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

ในฐานะที่เป็นเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน ครูควรมีลักษณะดังนี้

2.1 มีความรู้เกี่ยวกับความคิดระดับสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถเป็นตัวแทนของการใช้ทักษะและคุณลักษณะเหล่านี้ในการแก้ปัญหาหรือศึกษาค้นคว้าให้กับนักเรียนได้

2.2 มีทักษะในการถามคำถาม สามารถถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา ใช้เจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการพิจารณาความคิดเห็นหรือข้อค้นพบของผู้อื่น

2.3 มีเทคนิคในการเสริมแรง สร้างแรงจูงใจและสะท้อนความคิดเห็นต่อกระบวนการเรียนรู้ของกับนักเรียน การเปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การยอมรับฟังความคิดเห็นและแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ การกำหนดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน จะเป็นทั้งตัวเสริมแรงและแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่องอื่นๆต่อไป

2.4 มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนแบบต่างๆ เนื่องจากกระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มเป็นลักษณะเฉพาะของนักเรียนแต่ละคน การสร้างความรู้ของนักเรียนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความรู้เดิมของนักเรียน ข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ สื่อ อุปกรณ์และแหล่งวิทยาการที่มีอยู่ในขณะนั้น ฯลฯ ดังนั้นการสอนตามแนวนี้จึงต้องยืดหยุ่นไม่มีวิธีการหรือขั้นตอนการเรียนการสอนที่แน่นอน รายละเอียดเกี่ยวกับการสอน เช่น เทคนิค วิธีสอน ฯลฯ จะเกิดขึ้นในขณะที่นักเรียนพยายามค้นหาคำตอบของสิ่งที่ต้องการจะรู้

ครูที่มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆจะสามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับปัจจัยเหล่านั้นได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.5 มีความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่จะสอน เนื่องจากการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์หรือโครงสร้างความรู้ของนักเรียน ดังนั้นครูที่มีความชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะและขอบเขตของมโนทัศน์ที่ต้องการสอนจะสามารถจัดกิจกรรมหรือถามคำถามที่นำไปสู่ข้อสรุปของมโนทัศน์นั้นๆได้ดี

2.6 สามารถจัดเตรียมสื่อ กิจกรรม แหล่งวิทยาการ ฯลฯ ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

6. ตัวอย่างแผนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

คำชี้แจง แนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนนี้คือ ครูต้องพยายามหาวิธีการหรือกิจกรรมที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ส่วนวิธีการแสวงหาคำตอบนั้นขึ้นอยู่กับการวางแผนการดำเนินงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นแผนการสอนของครูจึงต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความสนใจของนักเรียนและมโนทัศน์ที่นักเรียนควรจะรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

แผนการสอน วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง น้ำดี น้ำเสีย

เวลาที่ใช้ 10 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกต รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบลักษณะของน้ำดีและน้ำเสีย
2. รวบรวมข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำ
3. สังเกต รวบรวมข้อมูล อภิปรายเกี่ยวกับวิธีการทำให้น้ำสะอาด
4. สังเกต รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย ผลที่เกิดจากน้ำเสีย
5. อภิปรายและสรุปแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ปัญหา น้ำเสีย

มโนทัศน์ที่ต้องการจะสอน

1. น้ำดีเป็นน้ำที่ไม่มีสี กลิ่น สิ่งเจือปน หรือ มีสี กลิ่น สิ่งเจือปนในปริมาณที่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ ส่วนน้ำเสียเป็นน้ำที่มีสี กลิ่น สิ่งเจือปน ฯลฯ ในปริมาณที่ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค
2. น้ำมีประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตหลายด้าน เช่น น้ำใช้ในการอุปโภคและบริโภค ใช้สำหรับการประกอบอาชีพด้าน การเกษตร การประมง เป็นต้น

3. วิธีการทำน้ำให้สะอาดมีหลายวิธี เช่น การต้ม การกลั่น การกรอง การใช้สารเคมี ฯลฯ
4. น้ำเสียเกิดจากสาเหตุหลายอย่าง เช่น น้ำใช้จากบ้านเรือน น้ำจากโรงงาน จากภาคการเกษตร เป็นต้น
5. น้ำเสียมีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตหลายอย่าง เช่น ขาดน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค สัตว์น้ำไม่มีแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ทำให้ทัศนียภาพไม่สวยงาม เป็นต้น
6. วิธีการป้องกันน้ำเสียมีหลายวิธี เช่น ไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ ออกกฎหมายควบคุมการกำจัดของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น
7. การแก้ปัญหา น้ำเสีย อาจทำได้โดย การช่วยเก็บขยะและสิ่งปฏิกูลออกจากแหล่งน้ำ การสร้างโรงงานบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา

1. ให้นักเรียนจัดกลุ่มละ 3-5 คน
2. ครูใช้คำพูดกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรม “น้ำไหลไปที่ไหน”
 - 2.1 สืบสวนว่าน้ำที่นักเรียนใช้บนอาคารเรียนไหลไปยังที่ใด
 - 2.2 สืบสวนบริเวณบ่อน้ำหลังอาคารเกษตร(แหล่งรวมน้ำทิ้งของโรงเรียน)
 - 2.3 สังเกต เปรียบเทียบลักษณะของน้ำที่นักเรียนใช้บนอาคารกับน้ำในบ่อน้ำหลังอาคารเกษตร
 - 2.4 นักเรียนถามคำถาม ระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้
3. ครูและนักเรียนช่วยกันรวบรวมและคัดเลือกคำถามที่นักเรียนจะต้องศึกษา ค้นคว้าหาคำตอบ

(ครูควรตรวจสอบความขัดแย้งทางความคิดของนักเรียน โดยค้นหาความรู้เดิมของนักเรียนว่าขัดแย้งกับสิ่งที่รับรู้ใหม่อย่างไร) ในขั้นตอนนี้ คำพูดที่ครูใช้บ่อยๆ มีดังนี้

- ทำไมนักเรียนจึงอยากรู้เรื่องนี้ แตกต่างจากที่นักเรียนเคยรู้มาอย่างไร
 - นักเรียนเคยรู้เรื่อง...มาก่อนหรือไม่ นักเรียนรู้อย่างไร
 - มีใครรู้เกี่ยวกับ.....บ้าง นักเรียนอธิบายให้ครูฟังได้ไหม
- ฯลฯ

4. สรุปสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้บนกระดาน คัดเลือก จัดกลุ่มและตกแต่งคำถามของนักเรียนให้เป็นคำถามที่นักเรียนสามารถหาคำตอบได้จากการศึกษาค้นคว้า เช่น ตัวอย่าง คำถามของนักเรียนที่จัดกลุ่มและเรียบเรียงใหม่แล้ว
 - น้ำเสียแตกต่างจากน้ำดีอย่างไร
 - ทำไมน้ำจึงเสีย อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ น้ำเสีย
 - จะทำให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดีได้อย่างไร

- ทำไมสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น ยุง ผักตบชวา จึงอาศัยอยู่ในน้ำเสียได้
- น้ำเสียมีผลต่อพวกเราอย่างไร
- น้ำมาจากไหน น้ำเกิดจากอะไร

ฯลฯ

ขั้นแสวงหาคำตอบ (เรื่องน้ำเสียแตกต่างจากน้ำได้อย่างไร)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนว่าจะศึกษาค้นคว้าหาคำตอบว่าน้ำเสียแตกต่างจากน้ำได้อย่างไร ในขณะที่นักเรียนวางแผนการทำงาน ครูจะคอยอำนวยความสะดวกโดยถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับวิธีตรวจสอบหรือแสวงหาคำตอบ เช่น

- น้ำดื่ม กับ น้ำในบ่อน้ำหลังอาคารเกษตรแตกต่างกันอย่างไร
- น้ำใช้จากห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลเป็นน้ำดี หรือน้ำเสีย เพราะเหตุใด

ฯลฯ

ตัวอย่าง กิจกรรมที่นักเรียนใช้ในการแสวงหาคำตอบ

- สังเกตลักษณะของน้ำดีและน้ำเสียจากของจริง(โดยการสังเกตด้วยตา บางกลุ่มใช้แว่นขยายส่องดู)

- ถามคำถามและช่วยกันสรุปคำตอบภายในกลุ่ม
- ศึกษาจากหนังสือ ถามครูประจำชั้น

2. ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดถึงความแตกต่างของน้ำดีและน้ำเสียในด้านต่างๆ เช่น ลักษณะทางกายภาพ คือ สี กลิ่น สิ่งเจือปน รส การนำไปใช้ประโยชน์ ผลกระทบของน้ำดี น้ำเสีย ฯลฯ

3. ครูเตรียมกิจกรรม แหล่งความรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ได้แก่

- 3.1 ตัวอย่างน้ำประเภทต่างๆ
- 3.2 ตั้งกล้องจุลทรรศน์ให้นักเรียนดูสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- 3.3 ภาพ หนังสือ ฯลฯ เกี่ยวกับ น้ำดี น้ำเสีย

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปข้อค้นพบของกลุ่ม

ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ

1. นักเรียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า
2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและวิธีดำเนินงานของกลุ่มต่างๆ ครูแสดงความคิดเห็นในฐานะของผู้ที่ร่วมเรียนของนักเรียนโดยนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม ถามคำถามเพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ครูอาจจะใช้คำพูดกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เจรจาต่อรองและประนีประนอมความเข้าใจซึ่งกันและกัน จนสามารถสรุปความแตกต่างของน้ำดีกับน้ำเสียด้านต่างๆ

ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา

1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อตรวจสอบข้อค้นพบหรือนำข้อค้นพบไปใช้ เช่น

- ทดลองเอาน้ำจากครีว จากการซักผ้าใส่ขวดวางทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ สังเกตการเปลี่ยนแปลง
- ทดลองเลี้ยงปลาในน้ำดีและน้ำเสีย สังเกตลักษณะของปลา ฯลฯ

การประเมินผล

1. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น แสดงความคิดเห็น ทำการทดลอง ฯลฯ
2. ประเมินจากการอธิบายเกี่ยวน้ำดีและน้ำเสีย
3. ประเมินพฤติกรรมที่แสดงถึงความพยายามที่จะปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ของตนเอง

อุปกรณ์ สื่อ แหล่งข้อมูล

1. ภาพ หนังสือ สื่อต่างๆที่เกี่ยวกับน้ำดี น้ำเสีย
2. กล้องจุลทรรศน์ แวนชยาย
3. ตัวอย่างน้ำประเภทต่างๆ

หมายเหตุ

1. ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน นักเรียนมักจะถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่นักเรียนศึกษา เช่น จะทำน้ำเสียให้กลายเป็นน้ำดีได้อย่างไร ทำไมของบางอย่างจมและบางอย่างลอย ครูอาจจะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากคำถามเหล่านี้ในขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา
2. เมื่อจบการศึกษาเรื่องน้ำดีแตกต่างจากน้ำเสียอย่างไรแล้ว นักเรียนจะต้องวางแผนการศึกษาเรื่องอื่นๆต่อไป (ตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา)

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุมาลี กาญจนชาติรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันรับราชการที่ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย