

ผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควอร์สต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน



นางสาวจุลลดา จุลเสวก

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2646-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF INQUIRY-BASED LEARNING WITH WEBQUEST UPON ANALYTICAL THINKING  
OF FIFTH GRADE STUDENTS WITH DIFFERENT SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT



Miss Chunlada Chunlasewok

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Audio-Visual Communications  
Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic year 2006

ISBN 974-14-2646-1

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควอร์สต่อความสามารถ  
ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถ  
ในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

โดย นางสาวจุลลดา จุลเสวก

สาขาวิชา โสวัตศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรากัย)

จุลลดา จุลเสวก : ผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน (EFFECTS OF INQUIRY-BASED LEARNING WITH WEBQUEST UPON ANALYTICAL THINKING OF FIFTH GRADE STUDENTS WITH DIFFERENT SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT) อ.ที่ปรึกษา : อ.ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ, 133 หน้า. ISBN 974-14-2646-1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 90 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 10 แบบ แบบละ 3 คน จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บเควสท์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์ที่จัดกลุ่มการเรียนแตกต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์ที่จัดกลุ่มการเรียนแตกต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนสูง สูง ต่ำ ส่วนกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนสูง กลาง ต่ำ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน กลุ่มการเรียนสูง สูง ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านความรับผิดชอบ และด้านการให้ความช่วยเหลือ กลุ่มการเรียนกลาง กลาง กลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น และด้านการสื่อความหมาย และกลุ่มการเรียนสูง สูง สูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดในด้านการใช้กระบวนการกลุ่ม

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

สาขาวิชา โสวัตศศึกษา

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

## 4783670927 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : INQUIRY BASED LEARNING / WEBQUEST / ANALYTICAL THINKING /  
SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT

CHUNLADA CHUNLASEWOK : EFFECTS OF INQUIRY-BASED LEARNING WITH  
WEBQUEST UPON ANALYTICAL THINKING OF FIFTH GRADE STUDENTS  
WITH DIFFERENT SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT. THESIS ADVISOR:  
PRAWEEENYA SUWANNATTHACHOTE, Ph.D., 133 pp. ISBN 974-14-2646-1

The purpose of this research was to compare the effects of inquiry-based learning with webquest upon analytical thinking and to compare the cooperative score of fifth grade students with different science learning achievement.

Subjects in this research were 90 students in fifth grade of Tungmahamek school which were ten patterns that classified by science learning achievement score. There were three research instruments ; webquest, analytical thinking test and cooperative evaluation form. The t-test dependent and One-Way ANOVA were used to analyze data at 0.05 level of significant.

The research findings were summarized as follows:

1. The students with different science learning achievement grouping who learned with inquiry-based learning with webquest had statistically significant difference between post-test mean scores and pre-test mean scores at .05 level.
2. The students with different science learning achievement grouping who learned with inquiry-based learning with webquest had statistically significant difference on analytical thinking skill at .05 level.
3. The highest cooperative mean score group was the high-high-low group. The lowest cooperative mean score groups were the high-medium-medium and the high-medium-low groups. However, the high-high-low group had the highest mean score in the responsibility and helping parts. The medium-medium-medium group had the highest mean score in the expressing opinion, listening opinion and meaningful communication parts. The high-high-high group had the highest mean score in the group process part.

Department : Curriculum, Instructional, and Educational Technology

Field of Study : Audio-Visual Communications

Academic Year : 2006

Student's Signature : *Chunlada*

Advisor's Signature : *P. Suwanna*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณณัฐโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ รวมทั้งข้อคิดเห็น อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างเอาใจใส่ด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม ประธานคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรภักย์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ ทุกท่าน ที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยและให้ข้อแนะนำอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่อวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาสัตสาศึกษาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาท วิชาความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา และทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สมชาย เสร็จกิจ และอาจารย์ชาญศิลป์ รัตนเทพี อาจารย์ โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทดลองและเก็บข้อมูล ซึ่งในการนี้ผู้วิจัยได้รับความดี ความอบอุ่น ความเป็นกันเอง และความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น AV'47 และพี่ๆ เพื่อนๆ น้อง ๆ ชาว AV ทุกคน โดยเฉพาะ คุณนิภาพรรณ ไชยจิตสกุลชัย ที่คอยรับฟังปัญหา ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่ดีมาโดยตลอด คุณกอบสุข คงมนัส คุณบุญศิญา เรื่องสมบุญณ์ ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุข และช่วยเหลือกันตลอดมา ขอขอบคุณทุกๆ คน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอีกมากมายที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมด

ขอขอบคุณคุณอวิรุทธ์ พูลเกษม สำหรับความห่วงใย ความปรารถนาดี คำปลอบโยน และ กำลังใจที่ส่งมายังผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ได้ให้การอบรมเลี้ยงดู เป็น แบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิต และเป็นผู้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา อาจารย์เสาวนีย์ เพื่อนพ้อง ญาติที่ผู้วิจัยเคารพรัก รวมทั้งน้องชายและญาติๆ ที่คอยเป็นกำลังใจ ทำให้ประสบความสำเร็จในทุกวันนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
คำอธิบายกรอบแนวคิด.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
1. การเรียนแบบสืบสอบ.....	12
1.1 ความหมายของการเรียนแบบสืบสอบ.....	12
1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนแบบสืบสอบ.....	13
1.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบ.....	16
1.4 รูปแบบของการเรียนแบบสืบสอบ.....	17
1.5 คำถามกับการเรียนแบบสืบสอบ.....	20

บทที่	หน้า
1.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนแบบสืบสอบ.....	23
2. การเรียนแบบร่วมมือ.....	27
2.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ.....	27
2.2 ลักษณะและองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ.....	28
2.3 การจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนแบบร่วมมือ.....	31
2.4 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ.....	35
2.5 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนแบบร่วมมือ.....	36
3. การเรียนการสอนบนเว็บและเว็บควสต์.....	39
3.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ.....	39
3.2 แนวทางการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน.....	40
3.3 ความหมายของเว็บควสต์.....	41
3.4 องค์ประกอบของเว็บควสต์.....	41
3.5 ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บควสต์.....	42
3.6 หลักในการออกแบบเว็บควสต์.....	43
4. การคิดวิเคราะห์.....	45
4.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์.....	45
4.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์.....	46
4.3 หน้าที่ของการคิดวิเคราะห์.....	47
4.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์.....	48
4.5 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์.....	49
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
การศึกษาค้นคว้าเอกสาร.....	52
การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง.....	52
การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ.....	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59



บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	70
สรุปผลการวิจัย.....	73
อภิปรายผลการวิจัย.....	74
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	79
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	81
รายการอ้างอิง.....	82
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	90
ภาคผนวก ข แบบประเมินเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น.....	92
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้.....	97
ภาคผนวก ง ตัวอย่างเว็บไซต์.....	109
ภาคผนวก จ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	115
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม.....	120
ภาคผนวก ช ตารางคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ กลุ่มตัวอย่าง.....	124
ภาคผนวก ซ ตารางค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์.....	126
ภาคผนวก ฅ ตัวอย่างผลงานของกลุ่มตัวอย่าง.....	129
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	133

## สารบัญญัตินี้

ตาราง	หน้า
1 การเปรียบเทียบระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมและการเรียนแบบร่วมมือ.....	30
2 บทบาทของผู้เรียนที่เรียนแบบเดิมกับเรียนแบบร่วมมือ.....	36
3 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	37
4 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามจำนวนและระดับความสามารถทาง การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน.....	53
5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการคิด วิเคราะห์ก่อนเรียนและคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน.....	60
6 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	61
7 ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน.....	62
8 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง.....	63
9 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน.....	65
10 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันจำแนกเป็น รายด้าน.....	66
11 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามจำนวนและระดับความสามารถทาง การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน.....	71
12 ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ.....	125
13 คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	127

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้.....	15
2 วัฏจักรการสืบสอบ.....	17



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สาระสำคัญในหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา ได้มีการระบุไว้ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) สอดคล้องกับหลักการของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่ง Carl R. Rogers เป็นผู้คิดค้นคำว่า “เด็กเป็นศูนย์กลาง (Child-centred)” เป็นครั้งแรก โดยมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมเต็มที่ต่อการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการเชื่อถือไว้วางใจ โดยเน้นการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (วัฒนาพร วัชรบุษย์, 2542) กล่าวคือ การให้ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544)

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ยังได้ให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะกระบวนการคิด ส่งเสริมการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) แต่ไกรยุทธ ธีรตยาศินันท์ (อ้างถึงในทิศนา ขัมมณี และคณะ, 2544) ได้แสดงทัศนะว่า เด็กไทยไม่เก่งเรื่องความคิด การใช้เหตุผล ก็เพราะครูไทยไม่สนับสนุนการใช้เหตุผล ครูให้ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แต่ไม่ได้ให้ความรู้ที่เป็นทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กิจกรรมต่างๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของผู้เรียน คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผล ประเมินผล พัฒนาระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (กรมวิชาการ, 2544)

การสืบสอบ (Inquiry) เป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นทั้งวิธีสอน วิธีเรียน วิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะรู้จักการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ

หรือหาวิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอน โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่ไปด้วย (Tisher and other, 1972; Joyce and Weil, 2000; เรขา ทองคุ้ม, 2536; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544; กิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง, 2546) วิธีสอนแบบสืบสอบนี้อยู่บนฐานของแนวคิดแบบ constructivism (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อ หรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ที่สามารถกระทำได้ ทั้งตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545) แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เป็นการนำข้อมูลที่ได้อธิบาย แลกผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ 4. ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม 5. ขั้นประเมิน (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ การที่ครูจะสอนโดยใช้การสืบสอบนั้น ควรใช้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพราะเด็กอยู่ในขั้นที่สามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ (formal operations หรือ symbolic representation) (พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2545)

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย แต่สิ่งหนึ่งที่ไม่ค่อยได้เน้นหรือไม่ให้ความสำคัญ คือ การใช้กระบวนการกลุ่มในการแสวงหาความรู้ ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับกระบวนการกลุ่ม เพื่อใช้ค้นคว้าหาความรู้และฝึกทักษะด้านต่างๆ เพราะจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรับบทบาท ความรับผิดชอบ มีเหตุมีผล คิดอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2542; กรมวิชาการ, 2544)

พัฒนาการของเด็กระดับประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นป.4-ป.6 : อายุ 9-12 ปี) พบว่าเพื่อนในกลุ่มมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ทักษะคิด และค่านิยมของเด็กมาก เนื่องจากเด็กในวัยนี้ต้องการการยอมรับจากกลุ่มและเริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ เด็กจะใช้เวลากับเพื่อนร่วมวัยมากขึ้น และจะเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ จากเพื่อน เพื่อนเป็นผู้ที่ให้แรงเสริม ขณะเดียวกันจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม ดังนั้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนจึงมีความสำคัญมาก เมื่อจะต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นก็จะพยายามทำงานต่างๆ ให้สำเร็จ (พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2545 ; สุรางค์ ไคว่ตระกูล, 2548)

การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแนวคิดของนักการศึกษาตะวันตกที่จะพัฒนาการเรียนแบบกลุ่มให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้นทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรือแม้แต่มัธยมศึกษา โดยกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-5 คน โดยทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย (Johnson and Johnson, 1991; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541; สมพงษ์ สิงหะพล, 2542) โดยสามารถนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ มาจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะต้องเน้นเป้าหมายเพื่อการพัฒนาให้นักเรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดเป็นระบบ และความคิดเป็นตรรกะ โดยอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ (บุญเมฆ ภมรสิงห์, 2541; ยืน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547)

การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนแบบพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้การเรียนแบบ Constructivism และเรียนแบบร่วมมือ โดยอาศัยการเรียนการสอนในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Center) และเรียนด้วยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (World Wide Web) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกันทั้งที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันดังเช่นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ (Khan, 1997; Parson, 1997; ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542 ;ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2544; สรรวิชาติ ห่อไพศาล, 2544; วิชุดา รัตนเพียร, 2545) เป็นการส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือ ทั้งยังมีบทบาทในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้รู้ตลอดเวลา และพัฒนาทักษะการคิด (Reeves & Reeves, 1997)

กิจกรรมที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ก็คือ กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนและผู้สอนติดต่อสื่อสารกัน และกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนสืบค้นหรือค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือร่วมกันค้นคว้า (วิซุตา รัตนเพียร, 2545) นักการศึกษาจึงได้คิดค้นพัฒนานวัตกรรมการศึกษาที่ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้คนในระดับการศึกษาต่างๆ นับตั้งแต่ Web-based Instruction : WBI มาสู่เว็บเควสท์ (WebQuest) ที่ Bernie Dodge แห่งมหาวิทยาลัยซานดิเอโก ได้พัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยมีเป้าหมายที่จะนำแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้เป็นฐานในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่ได้จัดไว้ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับต่างๆ ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายในอเมริกาในเวลาต่อมา (วสันต์ อดิศักดิ์, 2546)

Dodge (1997) ได้ให้ความหมายของเว็บเควสท์ (WebQuest) ไว้ในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยซานดิเอโก (<http://webquest.sdsu.edu>) ว่าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสืบสอบโดยมีแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต และอาจเสริมด้วยการประชุมทางไกล โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ 1. ชี้นำ (Introduction) เป็นขั้นเตรียมผู้เรียนในการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คำถาม 2. งานที่มอบหมายให้ทำ (Task) เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าม้งานอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ 3. กระบวนการและขั้นตอนการทำงาน (Process) บอกขั้นตอนการทำงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามอย่างชัดเจน 4. แหล่งการเรียนรู้ (Resources) เป็นได้ทั้งฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้บนอินเทอร์เน็ต หนังสือ และเอกสารอื่นๆ 5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางในการประเมินการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 6. การสรุป (Conclusion) เป็นส่วนที่สรุปให้ผู้เรียนได้ทราบว่าได้เรียนรู้อะไรไปแล้วบ้าง อาจมีการแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าต่อในอนาคตได้ ซึ่งเว็บเควสท์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เว็บเควสท์ระยะสั้น (Short Term WebQuests) ใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 1-3 คาบเรียน และเว็บเควสท์ระยะยาว (Long Term WebQuests) ใช้เวลาระหว่าง 1 สัปดาห์ถึง 1 เดือน

การนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนส่งผลต่อทักษะทางสติปัญญาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นทักษะการให้เหตุผล ทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Gregoire et al., 1996) และหากมีการออกแบบการเรียนบนเว็บให้เหมาะสมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนได้รับทั้งทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เนื้อหาวิชา และทักษะการคิดขั้นสูง (Goldberg, 1997)

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าการรู้และความเข้าใจเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจความคิด หรือความสัมพันธ์ของความคิดที่มีผู้ประสงค์จะสื่อความหมายให้ทราบชัด (Banks, 1985; Michaelis, 1992 อ้างถึงใน สมนึก ปฏิปทานนท์, 2542; นาดยา ภัทรแสงไทย, 2525; พิบูลศรี วาสนสมสิทธิ์, 2527; บุญชม ศรีสะอาด, 2537) ซึ่ง Bloom (1972) ได้แบ่งลักษณะของการคิดวิเคราะห์หรือออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ บางข้อความอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นค่านิยม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมต่อความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลักกับส่วนอื่นๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐาน ข้อสรุป รวมถึงชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ระบบ โครงสร้าง และหลักการที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าวิธีการสืบสอบเป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนจะต้องแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิด เสาะหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดแบบคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง และเมื่อนำมาใช้ร่วมกับเว็บควอสท์ ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสำเร็จรูปในลักษณะ Inquiry Oriented Activities ที่ใช้แหล่งการเรียนรู้จากเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนใช้เวลาในการสืบค้นและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายใต้การเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์ได้ และการจัดกลุ่มการเรียนรู้ก็สามารถนำมาใช้ร่วมกับเว็บควอสท์ได้ แต่ยังไม่สามารถยืนยันได้แน่ชัดว่าการจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบใดจะเกิดผลดีกับผู้เรียนมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันยังพบว่าการออกแบบการเรียนบนเว็บที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง รวมถึงการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวออกเป็นส่วนย่อยๆ หรือสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล นับว่าเป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าการรู้และความเข้าใจ



ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจและเห็นว่ามีสำคัญและเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

### 2. ขอบเขตของเนื้อหา

การเรียนแบบสืบสอบบนเว็บในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้เรื่อง เราทันโลก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นรูปแบบที่นำมาจากการเรียนด้วยเว็บเควสท์ของ Dodge (1997)

เนื้อหาในกิจกรรมการจัดกลุ่มการเรียนรู้ในการเรียนด้วยเว็บไซต์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง มาตรฐานการวัดรวบตัวเราทันเดอะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเนื้อหาที่นำมาจากการศึกษาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร โดยเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บไซต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน 10 แบบ ได้แก่

- 3.1 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง
- 3.2 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง
- 3.3 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ
- 3.4 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง
- 3.5 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ
- 3.6 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ
- 3.7 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง
- 3.8 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง ต่ำ
- 3.9 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง ต่ำ ต่ำ
- 3.10 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์จะต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บไซต์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ได้คำตอบและข้อสรุปของปัญหา โดยนำเอาเว็บไซต์มาใช้

เป็นสื่อที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาจากแหล่งต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต

2. เว็บไซต์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสืบสอบโดยมีแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ด้วยจากแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต เรื่อง มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ นำเข้าสู่บทเรียน งานที่มอบหมาย กระบวนการทำงาน แหล่งการเรียนรู้ การประเมินผล และสรุป

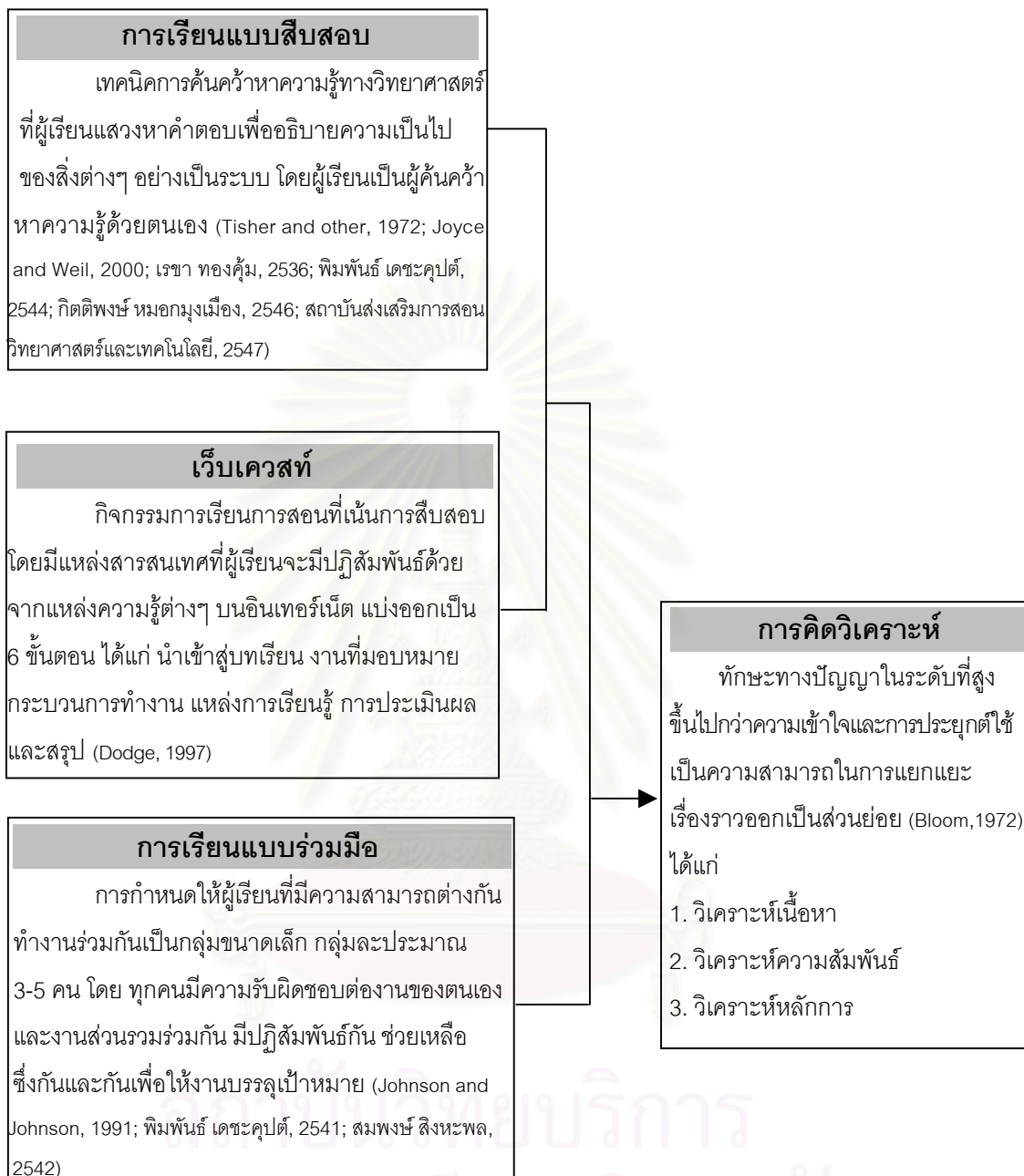
3. การจัดกลุ่มการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มละ 3 คน รวม 10 แบบ ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บไซต์ โดยทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจความคิด หรือความสัมพันธ์ของความคิดที่มีผู้ประสงค์จะสื่อความหมายให้ทราบชัด

5. วิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งในโครงสร้างหลักสูตรระดับประถมศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับธรรมชาติ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด โดยในช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## คำอธิบายกรอบแนวคิด

1. การเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Based Learning) หมายถึง เทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) และขั้นประเมิน (evaluation) โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้อำนวย

ความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไป (Tisher and other, 1972; Joyce and Weil, 2000; เรขาทองค้อม, 2536; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544; กิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง, 2546; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547)

2. เว็บควิสต์ (WebQuest) หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสืบสอบโดยมีแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ นำเข้าสู่บทเรียน งานที่มอบหมาย กระบวนการทำงาน แหล่งการเรียนรู้ การประเมินผล และสรุป (Dodge, 1997)

3. การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มละ 3 คน รวม 10 แบบ โดยทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย (Johnson and Johnson, 1991; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541; สมพงษ์ สิงหะพล, 2542)

4. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจความคิด หรือความสัมพันธ์ของความคิดที่มีผู้ประสงค์จะสื่อความหมายให้ทราบชัด (Bloom, 1972)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการนำวิธีการจัดกลุ่มการเรียนมาใช้กับการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควิสต์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับครูผู้สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บควิสต์ในรายวิชาต่างๆ
3. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกันครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอในรายละเอียด ดังนี้

#### 1. การเรียนแบบสืบสอบ

- 1.1 ความหมายของการเรียนแบบสืบสอบ
- 1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนแบบสืบสอบ
- 1.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบ
- 1.4 รูปแบบของการเรียนแบบสืบสอบ
- 1.5 คำถามกับการเรียนแบบสืบสอบ
- 1.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนแบบสืบสอบ

#### 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

- 2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.2 ลักษณะและองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.3 การจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.4 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.5 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 3. การเรียนบนเว็บและเว็บเควสท์

- 3.1 ความหมายของการเรียนบนเว็บ
- 3.2 แนวทางการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
- 3.3 ความหมายของเว็บเควสท์
- 3.4 องค์ประกอบของเว็บเควสท์
- 3.5 ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์
- 3.6 หลักในการออกแบบเว็บเควสท์

#### 4. การคิดวิเคราะห์

- 4.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
- 4.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
- 4.3 หน้าที่ของการคิดวิเคราะห์

#### 4.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

#### 4.5 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

### 1. การเรียนแบบสืบสอบ

#### 1.1 ความหมายของการเรียนแบบสืบสอบ

วิธีสอนแบบสืบสอบนี้เป็นที่รู้จักกันหลายชื่อ เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสอนแบบสอบสวน วิธีสืบเสาะหาความรู้ การสอนให้ผู้เรียนค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิด การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนแบบค้นพบ การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบสืบเรื่องราว วิธีสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวเป็นกลวิธีการสอนที่สำคัญต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันนิยมใช้คำว่าวิธีสอนแบบสืบสอบ ทั้งนี้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนแบบสืบสอบหรือให้ความหมายตามชื่อที่นิยมเรียกเอาไว้หลายท่าน ดังนี้

Beyer (1971) อธิบายความหมายของการสืบสอบว่าเป็นวิธีการที่จะรู้ เมื่อผู้เรียนได้ลงมือสอบสวน (investigate) หรือพยายามหาคำตอบของคำถามที่เกิดขึ้น เมื่อนั้นผู้เรียนกำลังปฏิบัติ การสืบสอบ การสอนแบบสืบสอบ คือ การจัดให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการใช้สติปัญญา คิด เพื่อเข้าใจความหมายของสิ่งที่เขาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

Tisher and other (1972) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสืบสอบ สรุปได้ว่า การสืบสอบเป็นทั้งวิธีสอน วิธีเรียน วิธีการแก้ปัญหา อย่างมีหลักการ รวมทั้งเป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วย

Joyce and Weil (2000) กล่าวถึงความสำคัญของการสืบสอบว่าเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบระเบียบ มีหลักเกณฑ์ มีลำดับขั้นตอน เริ่มต้นจากการเล็งอกสนใจกับปัญหาบางอย่างที่ทำทนายให้แสวงหาคำตอบ การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปความอย่างสมเหตุสมผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหานั้นๆ

เรา ทงคุ่ม (2536) ได้อธิบายความหมายของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบสอบว่าเป็นกระบวนการที่ผู้สงสัยกระทำการหาคำตอบของปัญหาที่สงสัย หรือหาวิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีการ

ต่างๆ ที่มีการกำหนดแนวคิดในการหาคำตอบขึ้นมาก่อน แล้วจึงปฏิบัติการหาข้อมูลต่างๆ มาเป็นหลักฐานของแนวคิดนั้น ในการกำหนดแนวคิดและปฏิบัติการต่างๆ บุคคลต้องคิดหาหลักฐาน อ่างหลักฐาน อ่างเหตุผล และสรุปคำตอบ หรือวิธีแก้ปัญหา อันเป็นเป้าหมายของการสืบสอบอย่างมีหลักฐาน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนแบบสืบสอบ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย

กิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง (2546) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการหาความรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา ฝึกให้ผู้เรียนลงมือค้นคว้าปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปด้วย

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การสืบสอบเป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นทั้งวิธีสอน วิธีเรียน วิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะรู้จักการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ หรือหาวิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอน โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปด้วย

## 1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนแบบสืบสอบ

การเรียนแบบสืบสอบนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของ Jean Piaget ที่กล่าวถึงพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ว่า ความคิดของคนประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ประเภทคือ (สุวรรณค์ ใคว์ตระกูล , 2548)

1. Assimilative Structure ได้แก่ การกระตุ้นให้เด็กนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้ในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหา เด็กจะเรียนรู้โดยใช้ความรู้เดิมเป็นแนวทางในการคิด เมื่อเด็กเกิดความขัดแย้งในความคิดเห็น (conceptual conflict) ก็จะทำให้เกิดความสงสัยขึ้นมา เมื่อความรู้เดิมไม่สามารถนำมาอธิบายปัญหาได้



2. Accommodative Structure ได้แก่ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขยายโครงสร้างเดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ๆ นำมาสัมพันธ์กับโครงสร้างเดิม เพื่อเข้าใจประสบการณ์ใหม่ เป็นโครงสร้างของกระบวนการสืบสอบ (inquiry) โดยโครงสร้างทั้ง 2 นี้เป็นการนำเอา Accommodative Structure มาช่วยทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ เพื่อขยายโครงสร้างให้กว้างและให้เด็กพร้อมที่จะรับรู้และเกิดความคิด

จากโครงสร้างทั้ง 2 ประการข้างต้น วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521) ได้นำมาเป็นพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ ประกอบด้วย 4 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการสร้างแนวความคิด (concept-formation process) คือ กระบวนการเรียนรู้ลักษณะนิยาม (defined attributes) ของแนวคิดต่างๆ
2. กระบวนการทฤษฎี (theorization process) คือกระบวนการแก้ปัญหาโดยตั้งทฤษฎีเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหรือตัวแปร
3. กระบวนการทดสอบและพิสูจน์ทฤษฎี (verification process) โดยการทดลอง ชักถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลแล้วประเมินผลสรุป
4. กระบวนการสร้างสรรค์ (creative process) คือ กระบวนการนำความรู้ขั้นพื้นฐานที่ได้มาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ หลายวิธี และแนวทางใหม่ อันเป็นการนำไปสู่การสืบสอบขั้นต่อไป

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบไว้ดังนี้

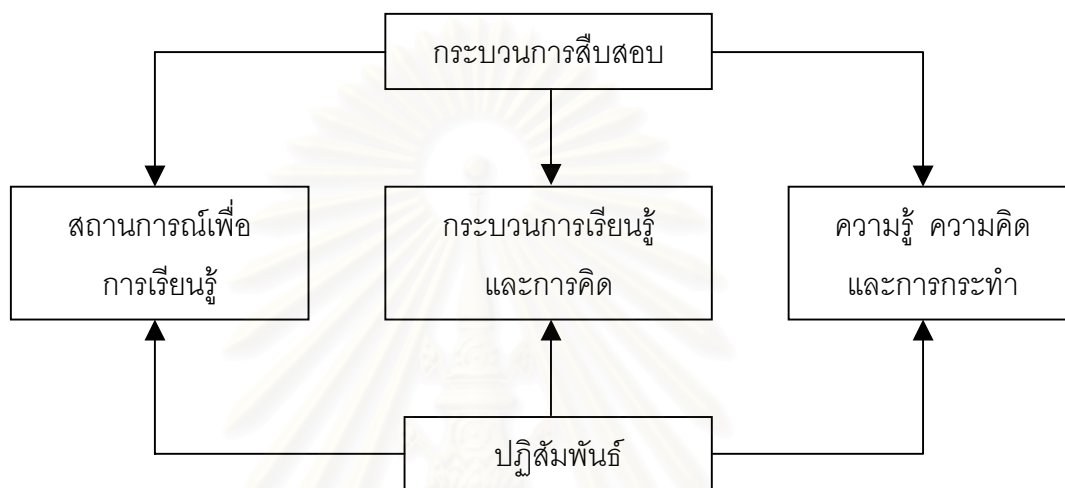
1. ในการเรียนนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการค้นหาความรู้ใหม่ๆ มากกว่าการที่ครูเป็นผู้บอกผู้เรียน
2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสถานการณ์แวดล้อมช่วยผู้เรียนอยากเรียน ไม่ใช่การบีบบังคับและครูต้องจัดกิจกรรมนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้ามากกว่าที่จะให้ผู้เรียนเกิดความล้มเหลว
3. วิธีสอนของครูจะต้องส่งเสริมความคิดให้ผู้เรียนคิดเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521) ได้อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ ดังนี้

1. การเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ
  - 1.1 ค้นพบด้วยตนเอง ต้องมีสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และความคิด

1.2 กระบวนการเรียนรู้และการคิด การเรียนการสอนแบบนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้และการคิดอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากและซับซ้อนขึ้นเป็นลำดับ

1.3 ผลการเรียนรู้ คือ ความรู้ความคิดและการกระทำเป็นผลที่ได้ของผู้เรียน โดยทั้งสามส่วนนี้ประสานสัมพันธ์กันเป็นระบบการเรียนรู้



ภาพประกอบที่ 1 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ (วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2521)

2. การเรียนรู้ด้วยการกระทำ คือ การเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ทำกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปรับปรุงและพัฒนาพฤติกรรมของตน

3. แรงจูงใจใฝ่รู้ คือ เน้นให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้จากการสังเกตและเปรียบเทียบ เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา จะเกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ คือ มีความอยากรู้อยากเห็นที่จะแสวงหาความรู้ด้วยการสืบสอบต่อไป

4. การสร้างมโนทัศน์ เป็นขั้นในการสร้างความพร้อมในการเรียน 3 ด้าน คือ

4.1 ความพร้อมทางแรงจูงใจ

4.2 ความพร้อมทางปัญญา

4.3 ความพร้อมทางพฤติกรรม

### 1.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547) ได้ระบุขั้นตอนของการเรียนการสอนแบบสืบสอบไว้ในคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรารู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้จากประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

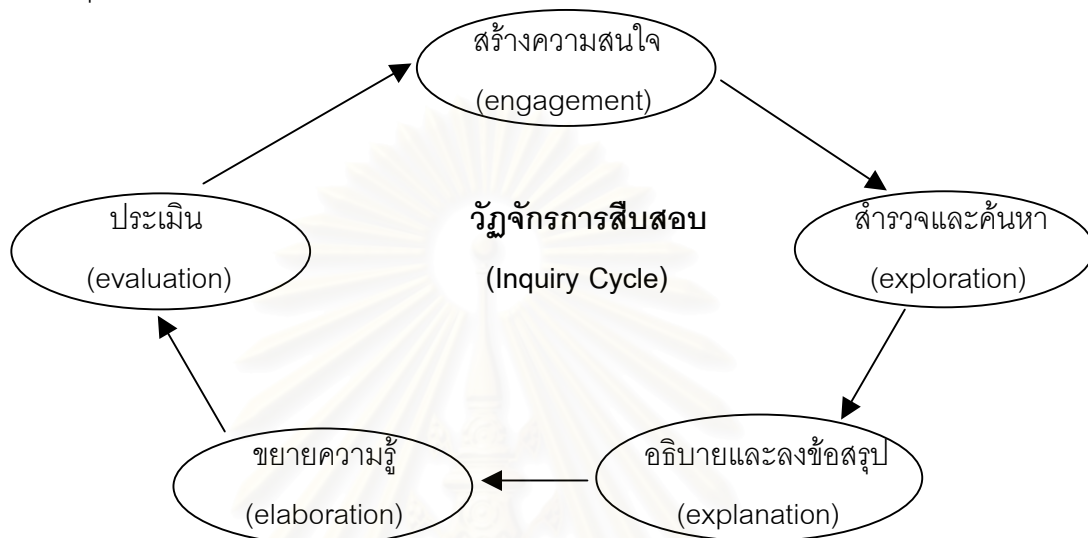
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาด สร้างตาราง การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือ

เหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก ก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางมากขึ้น

5. ขั้นประเมิน (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ



ภาพประกอบที่ 2 วัฏจักรการสืบสอบ (สสวท., 2547)

วัฏจักรการสืบสอบ (Inquiry Cycle) เป็นการนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ กระบวนการสืบสอบจึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลัก และหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

#### 1.4 รูปแบบของการเรียนแบบสืบสอบ

การจัดกระบวนการสืบสอบมีหลายลักษณะทั้งที่ผู้สอนเป็นผู้กำกับ และผู้เรียนเป็นผู้กำกับ ตลอดจนทั้งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้กำกับการเรียนร่วมกัน ดังนั้นจึงมีแนวคิดต่างๆ ที่อธิบายไว้อย่างมากมายดังนี้

Sund and Trowbridge (1973 อ้างถึงใน ภัชญา ไม้สา, 2539) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบดังนี้

การสืบสอบแบ่งได้เป็น 2 แนวทาง ซึ่งขึ้นอยู่กับ บทบาทของครูและผู้เรียนได้แก่การสืบสอบแบบมีการแนะนำ (Guided Inquiry) และการสืบสอบแบบอิสระ (Free Inquiry) ในการสืบสอบแบบมีการแนะนำ ครูมีบทบาทมากในการดำเนินกิจกรรม และในการสืบสอบแบบอิสระ ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุดในการดำเนินกิจกรรม

Orlich and others (2001) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบไว้ 2 แนวทาง ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสืบสอบที่ครูกำหนดแนวทางการสืบสอบ ครูต้องวางแผนและเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สืบสอบ ให้ผู้เรียนกระทำการสังเกต จัดกระทำและใช้อ้างอิงเป็นคำตอบ ครูมีบทบาทในการนำให้นักเรียนดำเนินการสืบสอบตามแนวทางโดยครูใช้คำถามนำ จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ตามแนวทางนั้นๆ ให้ และครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนในชั้นมีส่วนร่วมในการดำเนินการสืบสอบและสรุปเป็นหลักการ

2. กระบวนการสืบสอบที่ครูไม่ได้กำหนดแนวทางในการสืบสอบ ครูมีบทบาทน้อยกว่าแบบแรก เมื่อครูเสนอปัญหาแล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหาแนวทาง และดำเนินการสืบสอบวิธีต่างๆ แต่ครูต้องคอยตรวจสอบความถูกต้องในการอ้างอิงหรืออ้างเหตุผลของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนอ้างเหตุผลผิด ครูต้องชี้ให้ผู้เรียนเห็นจุดที่ผู้เรียนผิดหลักเหตุผล ถ้าผู้เรียนไม่ได้อ้างเหตุผล ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนอ้าง เพื่อยืนยันและครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนในชั้นได้แลกเปลี่ยนข้อสรุปกันโดยให้แสดงการอ้างอิงให้เพื่อนๆ รับรู้ด้วย

นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ (2515) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. กระบวนการสืบสอบชนิดที่ผู้เรียนเป็นผู้สืบสอบเอง (Active Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนให้เป็นปัญหาขึ้นมา แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม หรือตั้งสมมติฐานเอง เพื่อจะตอบปัญหานั้น และในการทดสอบสมมติฐาน ผู้เรียนจะเป็นผู้กระทำและสรุปความรู้นั้นด้วยตนเอง

2. กระบวนการสืบสอบชนิดที่ครูเป็นผู้สืบสอบ (Passive Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูเป็นผู้ตั้งคำถามหรือตั้งสมมติฐานขึ้นเป็นส่วนใหญ่ แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันทดสอบสมมติฐานหรือตอบคำถามเหล่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

3. กระบวนการสืบสอบชนิดที่ครูและผู้เรียนช่วยกันสืบสอบ (Combined Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูและผู้เรียนร่วมกันตั้งคำถามหรือสมมติฐาน แล้วผู้เรียนช่วยกันทดสอบคำถามหรือ

สมมติฐานนั้น จนในที่สุดผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นแบบผสมระหว่างแบบที่ 1 กับแบบที่ 2

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ได้กล่าวถึงคุณภาพของการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยสรุปคือ

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาให้สอดคล้องกับเรื่องที่จะสอน โดยการสนทนา สาธิต และใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อนำไปสู่ประเด็นให้มีการอภิปรายเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน
2. ครูอธิบายวัตถุประสงค์ของเรื่องที่จะศึกษา โดยเฉพาะกรณีที่ครูกำหนดปัญหาและวางแผนการทดลองให้ สำหรับกรณี que ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเอง ครูควรอธิบายวัตถุประสงค์ทั่วๆ ไปของเรื่องที่จะศึกษา
3. ครูใช้เทคนิคการถามคำถาม เพื่อให้ได้มีการอภิปรายหาคำตอบที่จะเป็นแนวทางการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนการสรุปผล
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนถามคำถาม หรือพยายามเชื่อมโยงคำตอบของผู้เรียนไปสู่คำถามใหม่ เพื่อช่วยขยายแนวคิด หรือขยายคำตอบเดิมให้ชัดเจนและสมบูรณ์ขึ้น
5. ระหว่างผู้เรียนทำการทดลอง ครูควรสังเกตให้ความช่วยเหลือ
6. ครูพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีแก้ปัญหาหลายวิธี และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา
7. วิธีแนะนำของครูในการแก้ปัญหาด้วยผู้เรียน เริ่มจากวิธีง่ายไปยังวิธีการที่สลับซับซ้อนขึ้น
8. การใช้วิธีให้ผู้เรียนสืบสอบเองนั้นเหมาะสมกับประสบการณ์เดิม และความสามารถของผู้เรียน
9. ครูใช้เทคนิคการสอนอื่นๆ เช่น การเสริมแรง การสร้างความสนใจ สื่อการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากสืบเสาะหาความรู้

Eggen & Kauchak (1996) ได้อธิบายถึงข้อแตกต่างระหว่างรูปแบบของการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบอื่นๆ ไว้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนแบบสืบสอบใช้เมื่อต้องการเน้นกระบวนการคิด และทักษะการคิดขั้นสูงเป็นหลักมากกว่าที่จะมุ่งให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาที่เรียน
2. ปัญหา สมมติฐาน และข้อมูลทุกชนิดในกระบวนการสืบสอบต้องมาจากตัวผู้เรียน ดังนั้นครูควรวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ เพื่อให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในระดับที่เหมาะสม ครูผู้สอนต้องมีประสบการณ์อย่างมากในการวางแผนการจัดกิจกรรมตามกระบวนการสืบสอบ

3. บทเรียนในรูปแบบการสอนแบบสืบสอบส่วนใหญ่เป็นบทเรียนต่อเนื่อง และต้องการเวลาเรียนมากกว่า 1 คาบเรียน

### 1.5 คำถามกับการเรียนแบบสืบสอบ

เครื่องมือสำคัญในการเรียนแบบสืบสอบคือ การตั้งคำถาม คำถามที่ถูกต้องและเหมาะสม จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัย อยากรู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้กระบวนการเรียนการสอน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาหลายสนใจและศึกษาเกี่ยวกับคำถาม พร้อมทั้งได้ แบ่งประเภทของคำถามไว้ดังนี้

Bloom (1972) ได้จำแนกคำถามทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ประเภท ตามลำดับการใช้ความคิดจากต่ำสุดไปหาสูงสุด คือ

1. คำถามชั้นความจำ (Memory) หมายถึง คำถามเกี่ยวกับการจำและการระลึกได้ใน เรื่องราว เหตุการณ์ หรือประสบการณ์ต่างๆ ในอดีตที่เคยผ่านมา ซึ่งแบ่งออกเป็นเรื่องย่อยๆ ได้อีก 3 ประการ คือ

1.1 ด้านเนื้อเรื่อง ได้แก่ การถามเกี่ยวกับความหมายต่างๆ ไป

1.2 ด้านความรู้ในวิธีดำเนินการ ได้แก่ การถามเกี่ยวกับระเบียบ วิธีดำเนินงาน กระบวนการปฏิบัติงาน ลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน ที่มาของเรื่องราวเหตุการณ์และวิธีการ รวบรวม

1.3 ด้านหลักการ ได้แก่ คำถามที่วัดความสามารถในการจำหลักการใหญ่ๆ ของ วิชาเนื้อหา รู้จักรวบรวม ย่นย่อเรื่องย่อยๆ ให้เป็นหลักใหญ่ๆ

2. คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถ จับใจความสำคัญจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ความเข้าใจนี้มี 3 ระดับคือ

2.1 การแปลความ เป็นการแปลเรื่องราวที่มีอยู่เดิมให้เป็นเรื่องใหญ่ แบบใหม่ คำใหม่ ประโยคใหม่ โดยไม่คำนึงถึงแบบเดิมเลย แต่คงใจความไว้

2.2 การตีความ เป็นการเก็บความเดิมมาบันทึกใหม่ เรียบเรียงเรื่องขึ้นใหม่ มองเรื่องราวเดิมในแง่ใหม่ รูปแบบผิดไปจากเดิม เพื่อให้อ่านหรือเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม

2.3 การขยายความ เป็นความสามารถในการขยายความคิดให้แผ่กว้างออกไป เป็นความคิดด้านจินตนาการอย่างมีเหตุผล

3. คำถามขั้นนำไปใช้ (Application) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ จากประสบการณ์เดิม หรือเรื่องราวที่ได้เรียนรู้ไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มี ลักษณะคล้ายคลึงกัน คำถามประเภทนี้ ได้แก่ คำถามความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้

- 3.1 การนำไปใช้
- 3.2 กฎเกณฑ์
- 3.3 วิธีการ
- 3.4 กระบวนการ
- 3.5 หลักการ
- 3.6 การสรุปทั่วไป
- 3.7 การแก้ปัญหา
- 3.8 การทำนาย
- 3.9 การพัฒนา
- 3.10 การอธิบาย
- 3.11 การประยุกต์
- 3.12 โจทย์ตัวเลข คำนวณ

4. คำถามขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถแบ่งแยก เรื่องราวและเนื้อหาส่วนใหญ่ที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อยๆ และการจัดส่วนย่อยออกเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยพื้นฐาน หลักการ และทฤษฎี แบ่งออกเป็น

- 4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ
- 4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์
- 4.3 วิเคราะห์หลักการ

5. คำถามขั้นการสังเคราะห์ (Synthesis) คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถนำความรู้ต่างๆ มาจัดระเบียบใหม่ ให้เกิดเป็นโครงสร้างใหม่ที่แปลกไปจากเดิม และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม แบ่งออกเป็น

- 5.1 สังเคราะห์ข้อความ เขียนบทความ โครงสร้าง แต่งเรื่อง เล่าเรื่อง ออกแบบได้
- 5.2 สังเคราะห์แผนงาน วางแผน วางเป้าหมาย กำหนดวิธี กำหนดจุดประสงค์ วางหลักการได้
- 5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ รวบรวมเรื่อง เข้าเรื่อง สร้างเรื่องใหม่

6. คำถามขั้นประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถสรุป ตีราคา คุณค่าของเรื่องราว ผลงาน ด้วยการวิจัย วิพากษ์วิจารณ์ในด้านต่างๆ กัน โดยอาศัยเกณฑ์ และมาตรฐานของสิ่งที่กำหนดไว้ ได้แก่



6.1 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน

6.2 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

Brown (1975) ได้นำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูม มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของคำถามออกเป็น 2 ประเภท คือ คำถามระดับต่ำ (Lower Order Cognitive Questions) และคำถามระดับสูง (Higher Order Cognitive Questions) แบ่งเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ ได้แก่

1.1 คำสั่งซึ่งใช้แทนคำถาม (Compliance)

1.2 คำถามที่ไม่ต้องการคำตอบ (Rhetorical)

1.3 คำถามให้ระลึก (Recall)

1.4 คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (Comprehension)

1.5 คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ (Application)

2. คำถามระดับสูง ได้แก่

2.1 คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis)

2.2 คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis)

2.3 คำถามให้ประเมินค่า (Evaluation)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547) ได้กำหนดให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เป็นการสืบสอบซึ่งเน้นการทดลองและการอภิปรายซักถามผู้เรียนให้ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญจึงได้จำแนกคำถามซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. คำถามที่นำไปสู่การสังเกต คือ คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อรับรู้ และตอบปัญหา หรือเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาต่อไป คำถามชนิดนี้เป็นคำถามพื้นฐานที่สำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. คำถามนำไปสู่การอธิบาย คือ คำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ข้อมูล แปลความหมายข้อมูลหรือกราฟ รวมทั้งการสรุปผลในการจะตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ฉะนั้นจะเห็นว่าคำถามนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้ตอบเกิดทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและการสรุป ตลอดจนทักษะในการสื่อความหมาย

3. คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน คือ คำถามที่มุ่งให้ผู้ตอบคาดการณ์อย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้เดิม หรือจากข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ในการคาดคะเนว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น ในเมื่อมี

การเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่างของสถานการณ์นั้นๆ หรือเป็นคำถามที่ผู้ตอบคาดการณ์เพื่อขยายข้อสรุปในชั้นอธิบายให้กว้างขวางออกไป หรือให้ตั้งสมมติฐานจากข้อมูลที่เสนอให้

4. คำถามที่นำไปสู่การออกแบบการทดลองและการควบคุมตัวแปร คือ คำถามที่ผู้ตอบจะต้องนำเอากฎเกณฑ์ หรือความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ มาใช้ในการวางแผนการทดลอง

5. คำถามที่นำไปสู่การนำไปใช้ คือ คำถามที่ผู้ตอบนำเอาความรู้หรือกฎเกณฑ์ต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในสถานการณ์ใหม่

วิริยกุล วิเชียรโชติ (2521) ได้จำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบสืบสอบไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. คำถามประเภทสังกัปแนวหน้า เป็นคำถามที่มุ่งตั้งประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ หรือใช้สำรวจว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ เช่น ความรู้ข้อนี้มีอะไรเป็นพื้นฐาน

2. คำถามประเภทสังเกต เป็นคำถามเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วยอะไร คำตอบของคำถามนี้เป็นผลของการสังเกตด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น เมื่อจุดเทียนมีอะไรเกิดขึ้นกับเทียนบ้าง

3. คำถามประเภทอธิบาย เป็นคำถามที่แสวงหาสาเหตุของปัญหาเพื่อตั้งสมมติฐานทั่วไป และเพื่อนำไปสู่การสร้างทฤษฎี เพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ทำไมเทียนจึงดับเมื่อเอาแก้วครอบ

4. คำถามประเภททำนาย เป็นคำถามที่คาดการณ์ล่วงหน้า และมักเป็นคำถามในรูปของสมมติฐานเชิงทำนายผล ในเมื่อเราแปรเปลี่ยนเหตุ เช่น ถ้าโยกแก้วมีรูรั่ว เทียนจะดับหรือไม่

5. คำถามประเภทควบคุมและคิดสร้างสรรค์ เป็นคำถามที่นำเอาหลักการและกฎเกณฑ์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ที่มุ่งควบคุมตัวสาเหตุ เพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ และเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น เราจะนำเอาหลักการที่ค้นพบไปควบคุมให้ไฟดับในเวลาที่ต้องการได้อย่างไร

## 1.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนแบบสืบสอบ

การเรียนแบบสืบสอบนี้ได้แบ่งบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน เพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลายแนวคิดดังนี้

Suchman (1966 อ้างถึงใน ภัชญา ไม้สา, 2539) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบว่า บทบาทของครูที่สอนแบบสืบสอบ แตกต่างไปจากครูที่สอนตามปกติ ครูต้องมีความรู้ทางจิตวิทยา และควรมีบทบาทดังนี้

1. เร้าและท้าทายให้ผู้เรียนคิด
2. ให้อิสระภาพในการทดลอง การซักถามและการอภิปราย
3. หาสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนในการสืบสอบ
4. ช่วยวิเคราะห์ความยุ่งยากที่ผู้เรียนไม่สามารถทำได้
5. ให้ความรู้เพิ่มเติมเมื่อผู้เรียนต้องการ

Massialas and Zevin (1967) กล่าวถึงบทบาทสำคัญของครูในกระบวนการสืบสอบ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ครูต้องวางแผนที่ดีในการเตรียมหัวข้อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า รวมทั้งวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์ เวลา สถานที่ด้วย
2. ครูต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และกิจกรรมในลักษณะที่เป็น Spring Board ให้ผู้เรียนเข้าสู่การสืบสอบ
3. ครูต้องกระตุ้นและท้าทายอย่างต่อเนื่อง ให้ผู้เรียนค้นคว้า และทดสอบแนวทางใหม่ๆ ที่ผู้เรียนคิดขึ้น
4. คำถามที่ควรถามคือ คำถามเพื่อให้ผู้เรียนหาหลักฐานมาสนับสนุนหรือป้องกันแนวคิดของตนเอง
5. คำถามอีกประเภทหนึ่งที่ครูควรถาม คือ คำถามที่ให้ผู้เรียนหาความกระจ่างในแนวคิดของตนเอง
6. ในระหว่างช่วงเวลาที่ผู้เรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาไม่ได้ ครูอาจช่วยโดยการถามนำเพื่อให้ผู้เรียนหาแนวทางต่างๆ หลายๆ แนวทาง
7. ครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนกระทำวิธีการต่างๆ ตามแนวคิดของผู้เรียนเองและกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการศึกษา
8. ในการควบคุมชั้นเรียนครูต้องให้โอกาสผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาแนวคิดใหม่ๆ หาความสัมพันธ์ใหม่ๆ ของสิ่งต่างๆ อย่างทั่วถึง

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2530) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบไว้ดังนี้

1. เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Catalyst) โดยกำหนดปัญหาแล้วให้ผู้เรียนวางแผนหาคำตอบหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาและวางแผนหาคำตอบเอง

2. เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Reinforcer) โดยการให้คำชม เพื่อให้กำลังใจและเกิดพฤติกรรมในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
3. เป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback Action) โดยการบอกข้อดีและข้อบกพร่องแก่ผู้เรียน
4. เป็นผู้แนะนำและกำกับ (Guide and Director) เป็นผู้แนะนำเพื่อให้เกิดความคิดและกำกับควบคุมมิให้ออกนอกกลุ่มนอกทาง
5. เป็นผู้จัดระเบียบ (Organizer) เป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์และสื่อการสอนแก่ผู้เรียน

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531) ได้เสนอแนะบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบว่า ครูคือผู้แนะแนวทาง คอยช่วยเหลือผู้เรียนและสร้างสถานการณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ครูจึงมีหน้าที่ 3 ประการคือ

1. ป้อนคำถามแก่ผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูต้องรู้จักป้อนคำถาม รู้ว่าจะถามอะไร เด็กจึงจะเกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ และควรตอบคำถามของเด็กเป็นบางครั้ง
2. เมื่อได้ปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนทั้งชั้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงได้จึงลงมือปฏิบัติการ
3. ถ้าปัญหายากเกินไป ผู้เรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับผู้เรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในกระบวนการสืบสอบ สรุปได้ว่า บทบาทของผู้เรียนต้องเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบได้เป็นมโนทัศน์ หลักการต่างๆ เป็นผู้ตอบคำถาม โดยกำหนดบทบาทของผู้เรียน ดังนี้

1. ผู้เรียนควรทำการศึกษา วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารก่อนที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรม
2. ผู้เรียนสังเกตและรายงานข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
3. ผู้เรียนร่วมกันตั้งสมมติฐาน
4. ผู้เรียนร่วมกันหาแนวทางการทดลองและวิธีการทดสอบสมมติฐาน
5. ผู้เรียนรายงานผลการค้นคว้า
6. ผู้เรียนช่วยกันขยายความรู้เพิ่มเติม หรือปรับปรุงความรู้ที่ได้

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนแบบสืบสอบ มีนักวิจัยได้ศึกษาไว้ ดังนี้ Davis (1978) ได้เปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบค้นชนิดให้คำแนะนำ (Guided-Inquiry Discovery Appreciate) กับการสอนแบบครูบอกความรู้จากตำรา (Expository-text

Approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปลายจำนวน 103 คน ปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

สุระ สนั่นเสียง (2535) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการใช้คำถามที่ส่งเสริมการสอนแบบสืบสอบสำหรับครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มตัวอย่างได้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวนทั้งสิ้น 40 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 1) มีประสิทธิภาพ 90.63/86.08 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) หลังการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ระดับนัยสำคัญ .01 3) ครูมีความพึงพอใจในการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่ระดับมากขึ้นไป

ภัชญา ไม้สา (2538) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบที่มีระดับการสืบสอบต่างกัน ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การนำไปใช้และทักษะปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทวีพร เพชรนา (2540) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี คือวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการสอนซ่อมเสริมโดยครู วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการสอนซ่อมเสริมแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการสอนซ่อมเสริมแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กมลทิพย์ ต่อติด (2544) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง

42 คน กลุ่มควบคุม 42 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มไม่เจาะจงอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการสืบสอบ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และหลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการสืบสอบมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการทดลอง

## 2. การเรียนแบบร่วมมือ

### 2.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

Johnson and Johnson (1987) กล่าวถึงความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า เป็นการเรียนที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละ 3-5 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เป็นต้นว่า เพศ เชื้อชาติ ความหมายทางการเรียน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มร่วมกัน

Slavin (1995) กล่าวว่าถึงความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มโดยทั่วไปมี 4 คน และมีความสามารถแตกต่างกัน เป็นคนเรียนเก่ง 1 คนปานกลาง 2 คนและเรียนอ่อน 1 คน นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเดียวกันในการเรียนหรือทำกิจกรรมต่างๆ สมาชิกกลุ่มจะได้รับรางวัล ถ้ากลุ่มทำคะแนนเฉลี่ยได้ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2542) สรุปความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นวิธีการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มเล็กเป็นปัจจัยสำคัญโดยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหนึ่งซึ่งผลสำเร็จของกลุ่ม คือ ผลสำเร็จของตนเองด้วย

ฉันทนา โหมดมณี (2543) สรุปว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-5 คน สมาชิกกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ เชื้อชาติ หรือความสามารถทางการเรียน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ

ทิตนา เขมมณี (2547) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้ เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแนวคิดที่จะพัฒนาการเรียนแบบกลุ่มให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-5 คน โดยทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย

## 2.2 ลักษณะและองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือควรมีลักษณะดังนี้ (Johnson and Johnson, 1985; Arends, 1994)

1. ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก (Positive Interdependent) สมาชิกของกลุ่มจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน กลุ่มจะสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับสมาชิกของกลุ่มทุกคน ทุกคนในกลุ่มจะต้องเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับ และต้องแน่ใจว่าสมาชิกสามารถเรียนรู้บทเรียนนั้นได้ ซึ่งทุกคนจะต้องช่วยเหลือกันและมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มต้องยอมรับว่าผลงานของคนอื่นมีความสำคัญต่อตนเองและต่อกลุ่ม และผลงานของตนเองก็มีความสำคัญต่อคนอื่นและต่อกลุ่มด้วยเช่นกัน

2. การปฏิสัมพันธ์โดยตรงของสมาชิก (Face to Face Interaction) เนื่องจากคนเราไม่สามารถที่จะปฏิบัติงานทุกอย่างด้วยตนเอง ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากผู้อื่น ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ในการเรียนแบบร่วมมือต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

3. การรับผิดชอบและตอบสนองของรายบุคคล (Individual Accountability and Personal Responsibility) ทุกคนต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของสมาชิก ทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือ ส่งเสริมหรือสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นให้สมาชิกปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ทักษะทางมนุษยสัมพันธ์และทักษะการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม (Interpersonal and Small Group Skills) ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานร่วมกันเกิดผลดี ลดความกดดันและความตึงเครียดในการปฏิบัติงาน ทำให้ปฏิบัติงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสมาชิกในกลุ่มได้มีการสื่อสารพูดคุย ยอมรับและสนับสนุนซึ่งกันและกันอย่างเปิดเผย ได้เรียนรู้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอุปนิสัยของแต่ละบุคคล

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันในการปฏิบัติงาน อภิปรายร่วมกันถึงการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย จุดมุ่งหมายของกระบวนการกลุ่ม คือ การเน้นกระบวนการ บทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องระบุให้ชัดเจน

Johnson and Johnson (1994 อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี, 2547) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะแข่งขันกัน ในการศึกษาเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่อง หรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่างๆ
2. ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น
3. ลักษณะร่วมมือกัน หรือช่วยกันในการเรียนรู้ คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน และในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย

โดยเขาย้ำให้เห็นว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบันส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขัน ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขัน เพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา แต่ก็ยังคงควรให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะ โดยรู้จักใช้ลักษณะการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เพราะในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนต้องเผชิญสถานการณ์ที่มีทั้ง 3 ลักษณะ

Kagan (1994) กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือว่า มีความแตกต่างจากการเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือต้องมีโครงสร้างที่ชัดเจน โดยมีแนวคิด 6 ประการคือ

1. เป็นกลุ่ม หรือทีม (Group/Team) ต้องเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันคละกันประมาณ 2-6 คน และขนาดที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 คน ที่จะเปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมือกันอย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งงานให้ทำเป็นคู่ได้สะดวกภายในกลุ่ม
2. มีความเต็มใจ (Willing) สมาชิกต้องมีความเต็มใจที่จะร่วมมือกันในการเรียนและทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน มีความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันโดยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยอมรับกันและกันเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงด้วยดี
3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องทำดังนี้
  - 3.1 สัญญาณเจียบ คือ สัญญาณที่ผู้สอนสั่งให้ผู้เรียนทำสัญญาณตามและเจียบเพื่อฟังคำสั่งต่อไป
  - 3.2 บทบาท ต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าว่า ใครทำ ใครพูด ใครเขียน ใครฟังในเวลาที่กำหนด
  - 3.3 คำถามที่เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนทำตาม



4. มีทักษะทางสังคม (Social Skill) มีทักษะในการทำงานร่วมกัน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ให้ความช่วยเหลือกัน ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการพื้นฐาน (Basic Principles) เป็นหลักสำคัญที่เป็นตัวบ่งชี้ว่า เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจะขาดอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้ ดังนี้

5.1 Positive interdependence มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อสู่ความสำเร็จ และเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

5.2 Individual accountability มีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล ทุกๆ คนในกลุ่ม มีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการค้นคว้าการทำงาน ต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 Equal participation มีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน ทุกๆ คนต้องมีส่วนร่วมในการค้นคว้า การอ่าน การทำงานเท่าๆ กัน โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน เช่น ใครพูด ใครฟัง ใครบันทึก เป็นต้น

5.4 Simultaneous interaction การมีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อมๆ กัน คือสมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อมๆ กัน

6. มีเทคนิค หรือ รูปแบบการจัดกิจกรรม (Structure) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเช่น Rally Robin, Rally Table, Round Table, Round Robin, Paris Discussion, Paris Check, Jigsaw Problem Solving เป็นต้น ซึ่งแต่ละเทคนิคได้ออกแบบให้เหมาะกับเป้าหมายที่ต่างกัน จึงต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ

#### ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมและการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม (Traditional Learning)	การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
1. การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มไม่เน้นการมีความสามารถ คละกัน	1. การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มที่มีความสามารถคละกัน
2. ในแต่ละกลุ่มมีผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป	2. ในแต่ละกลุ่มมีผู้เรียน 2-6 คน
3. ผู้เรียนไม่ได้รับการกระตุ้นให้แสดงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกัน และกัน	3. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้แสดงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกัน และกัน
4. ผู้เรียนในกลุ่มบางคนเท่านั้นที่มีหน้าที่	4. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและ ทำงานไปพร้อมๆ กัน

## ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ต่อ)

การเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม (Traditional Learning)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
5. ผู้เรียนบางคนไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน มีความรับผิดชอบเฉพาะตนเอง	5. ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน
6. ไม่มีเป้าหมายที่จะพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะความร่วมมือในการทำงาน	6. เป้าหมายที่สำคัญคือต้องการการพัฒนาทักษะทางสังคม และความร่วมมือทำงาน
7. ถือว่าครูเป็นแหล่งความรู้หลักเมื่อผู้เรียนในกลุ่มมีปัญหาที่งานที่ทำ	7. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มเป็นแหล่งความรู้หลัก
8. มีกระบวนการกลุ่มที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย การทำงาน การวางแผน การปฏิบัติงานตามแผนและการประเมินผลตามปกติ	8. มีกระบวนการกลุ่มที่ให้ความสำคัญในขั้นการประเมินโดยประเมินคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มมาเป็นคะแนนกลุ่มเพื่อตัดสินผลสำเร็จของกลุ่ม
9. มีการให้คะแนนเป็นรายบุคคล	9. มีการให้คะแนนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

### 2.3 การจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

Wheeler (1990 อ้างถึงใน อังคณา ชัยมณี, 2540) ได้เสนอแนวทางของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือในด้านต่างๆ ดังนี้

#### 1. การจัดกลุ่มผู้เรียนและการเรียนการสอน

1.1 ขนาดของกลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะมีผู้เรียนประมาณ 3-5 คน จัดผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ ฐานะทางสังคม ความสามารถทางการเรียน เป็นต้น

1.2 ระยะเวลาในการรวมกลุ่ม เวลาในการอยู่ร่วมกันของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มประมาณ 2 สัปดาห์ หรือเรียนจบบทหนึ่งๆ ซึ่งการเปลี่ยนกลุ่มของผู้เรียนในแต่ละครั้งควรทำอย่างมีระบบ เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เสียเวลา และทำให้เปลี่ยนกลุ่มได้อย่างรวดเร็ว

1.3 งานและบทบาท สมาชิกในกลุ่มควรจะได้เรียนรู้บทบาทสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานกลุ่ม ได้แก่

1) ผู้ชี้แนะ (Facilitator) เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก เป็นบทบาทของผู้นำกลุ่มในการแก้ปัญหา หรือร่วมกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

2) ผู้บันทึก (Recorder) เป็นผู้บันทึก ผู้รายงานของกลุ่ม มีหน้าที่บันทึกและรายงานในสิ่งที่สมาชิกได้อภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

- 3) ผู้ควบคุมเวลา (Timer) ในการปฏิบัติงานต้องมีผู้ควบคุมเวลางาน แต่ละชั้นว่าชั้นตอนใดต้องใช้เวลาเท่าใด
- 4) ผู้จัดอุปกรณ์ (Materials) เป็นผู้รับผิดชอบการจัดอุปกรณ์ในการเรียน แต่ละชั่วโมง
- 5) ผู้กระตุ้น (Encourager) เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำอธิบายเพิ่มเติม แก่สมาชิกในกลุ่ม

1.4 ขั้นตอนในการเรียนแบบร่วมมือในแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน โดยใช้เวลาเรียนในแต่ละครั้งประมาณ 50-60 นาที ดังนี้

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) ใช้เวลา 8-15 นาที เพื่อทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว และทบทวนในเรื่องบทบาทการปฏิบัติงานของกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อธิบายให้เด็กเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 2) ขั้นการปฏิบัติงานในกลุ่ม (Group Work) ใช้เวลา 25-30 นาที มีการแจกอุปกรณ์การเรียน งานที่ให้ผู้เรียนทำแต่ละครั้งควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ สมาชิกในกลุ่มปฏิบัติงานตามบทบาทที่ได้รับ ร่วมกันปรึกษาหารือ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทุกคนมีส่วนร่วมในกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
- 3) ขั้นระดมสมอง (Wrap up / Pull Idea Together) ใช้เวลา 10-15 นาที ในขั้นนี้เป็นการนำเสนอผลงาน เสนอแนวคิดร่วมกันทั้งห้อง แต่ละกลุ่มได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยครูจะต้องมีบทบาทคอยถามเพื่อให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นได้เต็มที่ และทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียน

## 2. บทบาทของครูผู้สอน

2.1 บทบาททางตรง คือ การให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเรื่องบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ การฝึกทักษะทางสังคมเพื่อให้งานกลุ่มมีประสิทธิภาพ ติดตามดูแลพฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มว่าอยู่ในบทบาทที่ถูกต้องเหมาะสมเพียงใด ตลอดจนให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้ อภิปราย ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในการสอนแต่ละครั้ง รวมทั้งเก็บผลงานของผู้เรียนมาศึกษาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขในชั่วโมงต่อไป

2.2 บทบาททางอ้อม คือ ครูคอยติดตามสังเกตการปฏิบัติงานของแต่ละกลุ่มคอยให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนมีปัญหา และพยายามให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติงาน หากมีปัญหาการไม่ยอมรับสมาชิกคนใดคนหนึ่งของกลุ่ม ครูต้องพยายามช่วยเหลือด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้เกิดการยอมรับให้ได้ ครูต้องคอยให้กำลังใจและให้คำชมเชยแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ

### 3. การประเมินผล มีวิธีการดังนี้

- 3.1 การเสนอผลงานของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ
- 3.2 การทดสอบ
- 3.3 การสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม
- 3.4 การเสนอความคิดเห็นของผู้เรียนในชั้นระดมสมอง

Johnson and Johnson (1987) เสนอวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือไว้ดังต่อไปนี้

1. ให้งานที่เหมาะสม (Appropriate Tasks) การร่วมมือเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน เมื่อใดก็ตามที่ต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหาการคิดแบบสร้างสรรค์ต้องการผลงานที่มีคุณภาพสูง ต้องการให้ความรู้และทักษะคงอยู่กับผู้เรียนตลอดไป งานที่ต้องทำมีความซับซ้อนและเมื่อต้องการให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านสังคม เมื่อนั้นควรใช้การเรียนการสอนแบบร่วมมือ
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (Teacher-Student interaction) ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก ผู้สอนทำหน้าที่แนะนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาวิชา อธิบายจุดประสงค์ของการเรียนรู้ สร้างเงื่อนไขในการเรียนรู้ให้แนวทางในการคิดและการหาข้อสรุป เป็นผู้สังเกตการณ์และควบคุมความเป็นไปของชั้นเรียนคอยช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ และประเมินผลการเรียนส่วนนักเรียนมีหน้าที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนทำตามกระบวนการที่ได้รับการแนะนำ ใช้ความรู้ความสามารถในการแสวงหาคำตอบเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย และทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Student-Student Interaction) ผู้เรียนแต่ละคนต้องรับรู้ว่าเป็นของตนเองเป็นบุคคลที่สามารถให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเสริมแรงในการศึกษา ควรแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก และจัดให้ผู้เรียนนั่งใกล้กันพอที่จะเห็นหน้ากันทุกคนและได้ยินเสียงพูดของกันและกันอย่างชัดเจน เพื่อสร้างความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเอกสาร (Student-Materials Interaction) การจัดเอกสารสำหรับผู้เรียนมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะ และจุดประสงค์ของเนื้อหาวิชา ตามปกติผู้เรียนจะได้รับเอกสารเป็นชุด เพื่อใช้ประกอบการศึกษา การจัดเอกสารสำหรับผู้เรียนอยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน เอกสารดังกล่าวอาจเป็นเอกสารสำหรับการทำงานกลุ่ม หรือสำหรับสมาชิกแต่ละคนศึกษา บางส่วนของงาน เพื่อนำสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาแบ่งปันแก่เพื่อนร่วมกลุ่มภายหลัง ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องรับผิดชอบจัดการกับเอกสารที่ได้รับอย่างเต็มความสามารถ
5. ความคาดหวังในบทบาทผู้เรียน (Student Role Expectation) การเรียนการสอนแบบร่วมมือมีความคาดหวังให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน มีการแบ่งปันความคิดเห็นและเอกสารต่างๆ สนับสนุนและกระตุ้นซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกกลุ่มทุกคนเกิดความไว้วางใจ ในการเรียน

แบบร่วมมือ แต่ละกลุ่มต้องมีการตั้งเป้าหมายของกลุ่มที่ชัดเจน และสมาชิกกลุ่มแต่ละคน ได้รับความหมายให้มีส่วนร่วมในการนำกลุ่มไปสู่เป้าหมายนั้น

อรรถพร พรสีมา (2540) กล่าวว่า ขั้นตอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตามจะมีลำดับในการเรียนที่คล้ายคลึงกัน คือ ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำงานกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นนี้ประกอบด้วย ผู้สอนแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2-6 คน ผู้สอนควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่มบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียนและทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม
2. ขั้นสอน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาและแหล่งข้อมูล มอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม อธิบายขั้นตอนการทำงาน
3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนใช้เทคนิคต่างๆ กันในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่งๆ อาจต้องใช้หลายเทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผล
4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคลในบางกรณี ผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ
5. ขั้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปทบทวน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจผู้สอนควรอธิบายเพิ่มเติม ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่า อะไรคือจุดเด่นของงาน อะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

Slavin (1987) เสนอแนะขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือว่า ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ผู้สอนสอนบทเรียน
2. ผู้เรียนในกลุ่มทำงานร่วมกันตามที่ผู้สอนกำหนด เปรียบเทียบคำตอบ ชักถาม ตรวจสอบคำตอบกัน
3. ผู้เรียน ผู้เรียนให้คำแนะนำ อธิบายวิธีทำแบบฝึกหัดให้เพื่อนฟัง

4. เมื่อจบบทเรียน ผู้สอนจะให้ทำแบบทดสอบสั้นๆ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำด้วยตนเอง ช่วยกันไม่ได้
5. ผู้สอนตรวจผลการทดสอบผู้เรียน แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยของกลุ่ม บอกให้ผู้เรียนทราบ และถือเป็นคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม
6. ผู้เรียนที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดได้คะแนนดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

## 2.4 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ

จากการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนแบบร่วมมือ สามารถสรุปขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นได้ดังต่อไปนี้

### ขั้นที่ 1 เตรียม ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 2-6 คน
2. ผู้สอนแนะนำการเรียนแบบร่วมมือ เช่น ระเบียบของกลุ่ม บทบาทของผู้เรียน เป็นกลุ่มความสำคัญของการช่วยเหลือกันในการทำงานร่วมกัน ความสำคัญของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน
3. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน
4. เตรียมอุปกรณ์

### ขั้นที่ 2 นำเข้าบทเรียนและสอน ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. ผู้สอนทบทวนบทเรียน
2. แนะนำแหล่งเนื้อหาและแหล่งข้อมูล
3. มอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และอธิบายขั้นตอนการทำงาน

### ขั้นที่ 3 ทำกิจกรรมกลุ่ม ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. ผู้เรียนร่วมกันทำงานในกลุ่มย่อย ทำหน้าที่ตามบทบาทของตนเอง
2. ผู้เรียนร่วมปรึกษาหารือ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 25-30 นาที

### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงานและทดสอบ ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. ตรวจสอบความครบถ้วนในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้เรียน ผลปฏิบัติงาน
2. เน้นตรวจสอบผลงานกลุ่ม และรายบุคคลบางกรณีที่อาจต้องซ่อมเสริม
3. ทดสอบ

ขั้นที่ 5 ระดมสมอง สรุปบทเรียนและประเมินผล ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. นำเสนอผลงานแต่ละกลุ่ม โดยแนวคิดร่วมกันทั้งห้อง
2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม พิจารณาจุดเด่น จุดด้อย ของงานและสิ่งที่ควรปรับปรุง
3. ผู้สอนแสดงบทบาท ชักถามเพื่อให้ผู้เรียนเสนอความคิดเห็น และอธิบายเพิ่มเติมประเด็นที่ไม่ชัดเจนหรือผู้เรียนไม่เข้าใจ

## 2.5 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมทักษะหลายด้านของผู้เรียน และเนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือ มีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างไปจากการเรียนแบบอื่นๆ ทั่วไป บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน ก็ต้องมี ลักษณะเฉพาะและชัดเจนด้วยเช่นกัน จึงจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุ ผลตามเป้าหมาย

Gerlach (1994, อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติรี, 2543) อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของผู้เรียน ที่เรียนแบบเดิมกับเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

### ตารางที่ 2 บทบาทของผู้เรียนที่เรียนแบบเดิมกับเรียนแบบร่วมมือ

บทบาทของผู้เรียนที่เรียนแบบเดิม	บทบาทของผู้เรียนที่เรียนแบบร่วมมือ
1. เป็นผู้ฟัง ผู้สังเกตและจดบันทึก	1. เป็นผู้แก้ปัญหา ผู้สนับสนุนและอภิปราย
2. ผู้เรียนไม่ถูกคาดหวังเตรียมตัวมาเรียน	2. ผู้เรียนถูกคาดหวังว่าเตรียมตัวมาเรียน
3. นำเสนอผลงานต่อคนกลุ่มเล็กๆ	3. นำเสนอผลงานต่อกลุ่มคนกลุ่มใหญ่หรือชุมชน
4. ปฏิบัติงานตามความต้องการของตนเอง	4. ปฏิบัติงานตามความคาดหวังของสังคม
5. ทำงานแข่งกับผู้อื่น	5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. รับผิดชอบและกำหนดการเรียนรู้ของตนเอง	6. รับผิดชอบและกำหนดการเรียนรู้ของกลุ่ม
7. ใช้ครูและตำราเป็นแหล่งความรู้	7. ใช้เพื่อน ตนเองและความคิดของคนในสังคมเป็น แหล่งความรู้

ฉันทนา โหมดมณี (2543) กล่าวว่า ครูในการเรียนการสอนแบบร่วมมือต้องมีบทบาท ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยประมาณ 2-6 คนต่อกลุ่ม) และลักษณะกลุ่ม ซึ่งควรเป็น กลุ่มที่คละความสามารถ (มีทั้งผู้เรียนเก่งเรียนปานกลางและเรียนอ่อน)

2. ดูแลการจัดลักษณะการนั่งของสมาชิกกลุ่มให้สะดวกที่จะทำงานร่วมกันและง่ายต่อการสังเกตและติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม
3. ชี้แจงกรอบกิจกรรมให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์การทำงาน
4. สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม
5. เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อยและคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม
6. ยกย่องเมื่อผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้รางวัล คำชมเชยในลักษณะกลุ่ม
7. กำหนดว่าผู้เรียนควรทำงานร่วมกันแบบกลุ่มนานเพียงใด

สรวงสุดา ปานสกุล (2545) ระบุบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

### ตารางที่ 3 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ

บทบาทของผู้เรียน	บทบาทของผู้สอน
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องพัฒนาทักษะการสื่อความหมายของตนเองให้ดีและไว้วางใจซึ่งกันและกัน</li> <li>2. สมาชิกทุกคนต้องปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่</li> <li>3. ให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกทุกคน</li> <li>4. ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม ร่วมมือ แบ่งปัน และให้กำลังใจ ซึ่งกันและกัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดแบ่งกลุ่มเรียน</li> <li>2. จัดอุปกรณ์ให้สามารถสังเกตติดตามความก้าวหน้าในการทำงานกลุ่มได้สะดวก</li> <li>3. สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน</li> <li>4. ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อย</li> <li>5. ควรยกย่องเมื่อเห็นผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>6. เป็นผู้กำหนดว่าผู้เรียนควรทำงานกลุ่มเป็นเวลานานเท่าใด</li> </ol>

พัฒนาการของเด็กระดับประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้น ป.4-ป.6 : อายุ 9-12 ปี) พบว่าเพื่อนในกลุ่มมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ทักษะคิด และค่านิยมของเด็กมาก เนื่องจากเด็กในวัยนี้ต้องการการยอมรับจากกลุ่มและเริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ เด็กจะใช้เวลากับเพื่อนร่วมวัยมากขึ้น และจะเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ จากเพื่อน เพื่อนเป็นผู้ที่ให้แรงเสริม



ขณะเดียวกันจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม ดังนั้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนจึงมีความสำคัญมาก เมื่อจะต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นก็จะพยายามทำงานต่างๆ ให้สำเร็จ (พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2545 ; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2548)

การเรียนแบบร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในตนเองทั้งด้านความรู้ ความรับผิดชอบ ต่อตนเองและผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเห็นคุณค่าในตนเอง และการสร้างบรรยากาศในการเรียนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งสุรศักดิ์ หลาบมาลา (2536) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้คือ

1. การเรียนแบบร่วมมือไม่ทำให้ความคิดวิเคราะห์และการให้เหตุผลระดับสูงของเด็กเก่งลดลง เพราะการสอนจะไม่เน้นการฝึกซ้ำแล้วซ้ำอีก เด็กมีเวลาในการเรียนหลักการคิดวิเคราะห์ และการให้เหตุผลมากขึ้น การวิจัยพบว่า เด็กเก่งมักใช้วิธีการหรือยุทธวิธีในการแก้ปัญหาในระดับสูงเมื่อเรียนแบบร่วมมือ แต่เมื่อเรียนกับเด็กเก่งด้วยกัน เด็กเก่งจะใช้วิธีการแก้ปัญหาทั้งระดับสูงและระดับต่ำพอๆ กัน

2. เด็กเก่งจะเก่งทางวิชาการมากขึ้นเมื่อเรียนแบบร่วมมือ เพราะเด็กเก่งทราบว่าคุณสมบัติต้องอธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจึงศึกษาอย่างถ่องแท้ เมื่ออธิบายบทเรียนหลายครั้งทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดีกว่าเดิม รวมทั้งได้ตรวจงานของเพื่อนด้วย

3. เด็กอ่อนไม่ถ่วงการเรียนรู้ของเด็กเก่ง เพราะเด็กอ่อนทราบบทบาทว่าคุณต้องรับฟังคำอธิบายจากเด็กเก่งจึงตั้งใจฟัง และเด็กเก่งเป็นผู้อธิบายจึงไม่มีอะไรมาถ่วงความก้าวหน้าซึ่งกันและกัน

4. ถ้าเด็กเก่งได้อยู่กลุ่มเดียวกันแล้วจะไม่มีใครอธิบายให้ใครฟัง นอกจากนั้นการศึกษาเพื่ออธิบายให้เพื่อนฟังจะต้องศึกษาอย่างละเอียดและลึกซึ้งเพื่อให้เข้าใจจนสามารถอธิบายให้เพื่อนฟังได้

5. เด็กเก่งมีเวลาศึกษาค้นคว้าน้อยลง ข้อนี้ถูกต้องเพราะเด็กเก่งต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งดูแลเพื่อนในกลุ่ม จึงมีเวลาเป็นของตนเองน้อยลง ดังนั้นความรู้ที่กว้างขวางอาจจะลดลงบ้าง แต่ความรู้ในทางลึกจะเพิ่มขึ้น

6. วิธีการเรียนแบบร่วมมือนั้น เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะต้องเป็นที่ฟังให้เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ ทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อกัน

7. ช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมให้แก่เด็ก เพราะทุกคนมีเพื่อนคอยช่วยเหลือ ไม่รู้สึกเปล่าเปลี่ยว นอกจากนั้นการทำงานกลุ่มจะเชื่อมสัมพันธ์ที่หลากหลาย

### 3. การเรียนการสอนบนเว็บและเว็บควเอสท์

#### 3.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ

Khan (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (www) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Parson (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยการเรียนการสอนบนเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2544) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา

สรรรักษ์ ห่อไพศาล (2544) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

วิชุดา รัตนเพียร (2545) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนบนเว็บหรือ Web-Based Instruction ไว้ว่า เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้โดยที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเสมอไปเหมือนเช่นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (World Wide Web) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้

อย่างมีความหมาย สามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบ โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกันทั้งที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันดังเช่นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

### 3.2 แนวทางการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

Roerden (1997 อ้างถึงใน ปิยะรัตน์ คัญทัพ, 2545) ได้เสนอแนวทางการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนไว้ว่าผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ โดยที่แต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. Online Reference เป็นการมอบหมายให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลที่เป็นความจริงหรือทฤษฎีจากเว็บต่างๆ แล้วนำข้อมูลนั้นมาใช้ในการเรียนการสอนเลย ไม่ต้องดัดแปลงเพิ่มเติมใดๆ
2. Cyber Guide เป็นการมอบหมายให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาในแหล่งที่มีการรวบรวมเว็บคุณภาพที่มีการคัดเลือกมาก่อนหน้านี้ ไม่ว่าจะเป็นการรวบรวมโดยหน่วยงานใด หรือเครื่องมือในการสืบค้นใดก็ตาม
3. Virtual Field Trip เป็นการให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเว็บที่มีการพาผู้ใช้ไปเยี่ยมชมสถานที่จริง เช่น พิพิธภัณฑ์ เมืองต่างๆ หรือทะเลทราย บางเว็บอาจมีเพียงรูปภาพให้ชม หรืออาจมีทั้งข้อความ ภาพ เสียง และภาพยนตร์ประกอบด้วย
4. Keypals เป็นการใช้ความสามารถของระบบอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) หรือจดหมายบนเว็บ (Web-Based Mail) นำผู้เรียนออกสู่โลกภายนอก โดยการติดต่อพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลด้านการเรียน หรือด้านวัฒนธรรม ประเพณี หรือร่วมกันคิดแก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกับเพื่อนทั่วโลกโดยไม่ต้องรู้จักกันมาก่อน
5. Ask An Expert เป็นการแนะนำให้ผู้เรียนหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการในเรื่องเฉพาะด้านกับผู้เชี่ยวชาญโดยตรงได้ทั่วโลก
6. Online Mentor มีลักษณะคล้ายกับ Ask An Expert สิ่งที่เพิ่มขึ้นมาคือการใช้ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญด้านเป็นการสื่อสารแบบสองทาง
7. WebQuest เป็นการให้ผู้เรียนเข้าไปสืบเสาะหาความรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ในเว็บที่มีกิจกรรมแบบเชื่อมต่อตรง (Online Activities) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซึ่งในเว็บควอร์สท์จะประกอบไปด้วยส่วนนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ ส่วนที่เป็นการเชื่อมโยงไปยังเว็บต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่อธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงการประเมินและการให้คะแนน และส่วนสุดท้ายให้ผู้เรียนได้คิดย้อนกลับถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้และนำไปใช้ต่อ

8. Collaborative Project เป็นการให้ผู้เรียนทำโครงการที่รวมทุกกิจกรรมข้างต้นไว้ด้วยกัน โดยในโครงการหนึ่งๆ จะนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอน จัดได้ว่า เป็นกิจกรรมขั้นสูง มีการใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการเรียนรู้ เป็นการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวผู้เรียนเอง ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้และสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

### 3.3 ความหมายของเว็บเควสท์ (WebQuest)

การเรียนการสอนบนเว็บนั้นเหมาะที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาบทเรียนแทบทุกประเภท (วิซุตา รัตนเพียร, 2545) นักการศึกษาจึงได้ คิดค้นพัฒนานวัตกรรมการศึกษาที่ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บมาเป็นเว็บเควสท์ (WebQuest) ที่ Bernie Dodge แห่งมหาวิทยาลัยซานดิเอโก ได้พัฒนาขึ้นในปี 1995 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับต่างๆ ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายในอเมริกา ในเวลาต่อมา (วสันต์ อดิศัพท์, 2546)

Dodge (1997) ได้ให้ความหมายของเว็บเควสท์ (WebQuest) ไว้ในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยซานดิเอโก (<http://webquest.sdsu.edu>) ว่าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสืบสอบ โดยมีแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ด้วยจากแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต และอาจเสริมด้วยการประชุมทางไกล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เว็บเควสท์ระยะสั้น (Short Term WebQuests) มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาและบูรณาการความรู้ในระดับเบื้องต้น ที่ผู้เรียนจะเผชิญหน้าและสร้างประสบการณ์กับแหล่งความรู้ใหม่ๆ และสร้างความหมายให้กับการเรียนรู้ของตนเอง เว็บเควสท์ประเภทนี้ใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 1-3 คาบเรียน

2. เว็บเควสท์ระยะยาว (Long Term WebQuests) มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระดับการคิดขั้นสูงของผู้เรียน หลังจากจบบทเรียนแล้วผู้เรียนสามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ที่ลึกซึ้ง ถ่ายโอนไปใช้ในแบบใดแบบหนึ่งได้ และพิสูจน์ความเข้าใจในเนื้อหาอันนั้นด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงานออกมา ซึ่งอาจเป็นแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เว็บเควสท์ประเภทนี้ใช้เวลาระหว่าง 1 สัปดาห์ถึง 1 เดือน

### 3.4 องค์ประกอบของเว็บเควสท์

เว็บเควสท์ที่ดีจะต้องได้รับการออกแบบสำหรับผู้เรียนที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน มีช่องทางที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้เรียนที่จะแสดงออก และการเชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อโครงการ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

1. **ขั้นนำ (Introduction)** กล่าวถึงขั้นตอนและข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของสารสนเทศ เป็นขั้นเตรียมผู้เรียนในการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน โดยทั่วไปมักจะเป็นการให้สถานการณ์ที่จะให้ผู้เรียนแก้ปัญหา หรือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้
2. **งานที่มอบหมายให้ทำ (Task)** เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าม้งานอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ ควรเป็นสถานการณ์ปัญหา หรืออะไรก็ตามที่กำหนดให้ผู้เรียนค้นหาและเปลี่ยนข้อมูลเป็นความรู้ความเข้าใจ
3. **กระบวนการและขั้นตอนการทำงาน (Process)** บอกขั้นตอนการทำงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามอย่างชัดเจน ผู้เรียนจะได้งานที่พร้อมจะประเมินด้วยตนเองจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ก่อนจะส่งให้ครูผู้สอนประเมินต่อไป
4. **แหล่งการเรียนรู้ (Resources)** เป็นได้ทั้งฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้บนอินเทอร์เน็ต หนังสือ และเอกสารอื่นๆ การกำหนดแหล่งข้อมูลอาจทำได้โดยการกำหนดเป็นส่วนประกอบที่แยกออกมาอย่างชัดเจนในเว็บเพจนั้น หรืออาจกล่าวรวมไว้ในกระบวนการและขั้นตอนการทำงานก็ได้
5. **การประเมินผล (Evaluation)** เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางในการประเมินการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนสามารถประเมินด้วยตนเองก่อน และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้จนพอใจว่างานทุกส่วนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
6. **การสรุป (Conclusion)** เป็นส่วนที่สรุปให้ผู้เรียนได้ทราบว่าได้เรียนรู้อะไรไปแล้วบ้าง ทำให้ ผู้เรียนจดจำในสิ่งที่เรียนไปแล้ว และกระตุ้นให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่า อาจมีการแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าต่อในอนาคตได้

### 3.5 ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเพจ

1. เลือกหัวเรื่องที่มีความสำคัญกับผู้เรียน และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน ใช้คำถามสำคัญที่จำเป็นต้องได้คำตอบจริงๆ ซึ่งผู้สอนต้องให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา ก่อน หลังจากนั้นตั้งสมมติฐานและหาแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการแก้ปัญหาจริงๆ ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเพียงในห้องเรียนเท่านั้น
2. ใช้แหล่งข้อมูลที่เป็นจริง เช่น ฐานข้อมูลระดับโลก รายงานสถานการณ์ปัจจุบัน และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ
3. กำหนดบทบาทหน้าที่ให้ผู้เรียนรับผิดชอบในกลุ่มของตนเอง การรับผิดชอบเฉพาะหน้าที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง และมีส่วนร่วมในการเรียนเรื่องนั้นๆ อย่างกระตือรือร้น

4. การนำคำตอบและแนวทางในการแก้ปัญหาของผู้เรียนขึ้นเผยแพร่บนเว็บที่คนทั่วโลกสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ ถือเป็นกระบวนการประเมินผลที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เต็มความสามารถ เพื่อให้งานออกมาดีที่สุดในที่สุด

5. หัวใจสำคัญของเว็บเควสท์คือการทำให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่ต้องการทักษะการคิดขั้นสูงในการตอบปัญหา ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับเป็นรูปแบบอื่น เช่น แผนผังความคิด (Concept Map) แผนที่การจัดกลุ่ม (Cluster Map) หรือนำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบ ตั้งสมมติฐาน หรือแก้ปัญหานั้นๆ นอกจากนี้ เว็บเควสท์ยังใช้หลักการจัดโครงสร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดที่ดีขึ้น โดยการแบ่งงานออกเป็นงานย่อยๆ เป็นลำดับขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม

6. การแบ่งงานเป็นกลุ่มย่อยและมอบหมายงานเป็นกลุ่ม ให้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นงานที่ผู้เรียนไม่สามารถแก้ไขได้โดยลำพัง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งเรียนรู้ที่จะรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ

7. เนื้อหาวิชาในเว็บเควสท์ต้องเป็นการบูรณาการความรู้หลากหลายสาขาวิชา ในการแก้ปัญหาและตอบคำถาม การใช้เนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งอาจไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทั้งหมด ยกเว้นเว็บเควสท์นั้นออกแบบมาเพื่อสอนวิชานั้นๆ โดยตรง

### 3.6 หลักในการออกแบบเว็บเควสท์

หลักการสำคัญในการออกแบบเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนในระดับต่างๆ วสันต์ อดิศักดิ์ (2546) ได้เสนอหลักการออกแบบไว้ดังนี้

1. จัดหาหัวเรื่องที่เหมาะสมกับการสร้างเว็บเควสท์ การพัฒนาเว็บเควสท์เป็นงานสร้างสรรค์ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่ด้วยการประกอบกิจกรรมเองเป็นหลัก นักพัฒนาบทเรียนจึงต้องเลือกหัวเรื่องที่เหมาะสม ภูมิใจผู้เรียน

2. จัดหาแหล่งสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ เว็บไซต์ต่างๆ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะต้องได้รับการจัดหา คัดสรร และจัดหมวดหมู่เป็นอย่างดี ผ่านการกลั่นกรองว่ามีเนื้อหาที่สอดคล้องกับหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียน

3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสรรค์กิจกรรมในเว็บเควสท์ ซึ่ง Dodge ได้กล่าวถึงสิ่งที่ควรคำนึงดังต่อไปนี้

3.1 เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่มที่ให้ผู้เรียนร่วมกันประกอบกิจกรรม ร่วมกันคิด ร่วมประสบการณ์ และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานออกมา ทั้งในชั้นเรียน ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ที่บ้าน

3.2 การจูงใจผู้เรียนด้วยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีบทบาทในบทเรียนในรูปแบบของบทบาทสมมติให้มากที่สุด ไม่ว่าในฐานะนักวิทยาศาสตร์ ผู้สื่อข่าว ฯลฯ สร้างสถานการณ์ให้น่าสนใจ ใ้ใจให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม

3.3 การพัฒนาในรูปแบบวิชาเดี่ยวหรือแบบสหวิทยาการ ในรูปแบบแรกอาจดูง่ายในการพัฒนา แต่อาจจำกัดการเรียนรู้ การสร้างประสบการณ์ชีวิตในบริบทจริง ขณะที่แบบสหวิทยาการจะส่งเสริมในประเด็นนี้ได้ดีกว่า และสร้างประสบการณ์ในเชิงลึกแก่ผู้เรียน

4. พัฒนาโปรแกรม สามารถทำได้ด้วยการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างเว็บเพจด้วยตนเองด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น FrontPage, DreamWeaver เป็นต้น หรือการจัดหาต้นแบบ (Template) ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งทำให้ง่าย เพราะเพียงแต่ออกแบบกิจกรรมแล้วเอาเนื้อหาใส่เข้าไป ซึ่งจะลดปัญหาด้านความจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ลงไป

5. ทดลองใช้และปรับปรุงด้วยการหากลุ่มเป้าหมายมาทดลองใช้บทเรียน ศึกษาข้อดีข้อด้อยของบทเรียนและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเว็บเควสท์ มีนักวิจัยได้ศึกษาไว้ ดังนี้

Chuo, Tun-Whei Isabel (2004) แห่งมหาวิทยาลัย Lasierra ได้ศึกษาผลของการใช้เว็บเควสท์ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนหลักสูตร EFL (English as a Foreign Language) ที่มีต่อการปฏิบัติ ความเข้าใจ และการรับรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยทางตอนใต้ของไต้หวันที่เรียนด้วยภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า การนำเว็บเควสท์มาใช้ในการเรียนการสอนดีกว่าการสอนแบบปกติ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับการปฏิบัติ และการรับรู้กับความเข้าใจ

Fraze, James Phillip (2004) แห่งมหาวิทยาลัยซานดิเอโก ได้ศึกษากลยุทธ์ในการออกแบบเว็บเควสท์ : กรณีศึกษา ผลของการเรียนแบบจิ๊กซอว์ที่มีต่อความเชื่อ ข้อตกลง และการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 89 คน ที่อยู่ในชั้นเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนแบบจิ๊กซอว์ด้วยเว็บเควสท์มีประสิทธิภาพดีกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545) ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์ในระดับประถมศึกษา กรณีศึกษาโรงเรียนนานาชาติ เกตุนี กรุงเทพฯ ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์สำหรับนักเรียน

ระดับประถมศึกษา ระยะที่ 2 เป็นการปรับปรุงรูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และระยะที่ 3 เป็นการประเมินและการขยายผลการใช้รูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาและครูผู้สอนโรงเรียนนานาชาติเกคินี การศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนพบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และคะแนนความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4. การคิดวิเคราะห์

##### 4.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Bloom (1972) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดวิเคราะห์เน้นที่การตีความของข้อมูลไปยังองค์ประกอบและการค้นหาความสัมพันธ์และแนวทางที่ใช้ในการจัดการ การวิเคราะห์บางที่ถูกรวบรวมโดยเทคนิคและกลวิธีซึ่งเป็นประโยชน์ในการแสดงความหมาย หรือจัดตั้งการสรุป

Banks (1985) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆ ของข้อมูลและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล

Michaelis (1992 อ้างถึงใน สมนึก ปฏิพานนท์, 2542) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการแยกส่วนต่างๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแผนที่ เทป หรือวัสดุอื่นๆ โดยลักษณะคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น อะไรคือส่วนสำคัญของเรื่อง ในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

นาตยา ภัทรแสงไทย (2525) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ การคิดวิเคราะห์จะเน้นที่การแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยๆ และพยายามมองหาว่าส่วนประกอบที่แยกย่อยมีความสัมพันธ์และจัดรวมกันอย่างไร

พิบูลศรี วาสนสมสิทธิ์ (2527) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนกแจกแจงในรายละเอียดของเรื่องราวเพื่อทำความเข้าใจความคิด หรือความสัมพันธ์ของความคิดที่มีผู้ประสงค์จะสื่อความหมายให้ทราบชัด



บุญชม ศรีสะอาด (2537) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย

อรพรรณ พรสีมา (2543) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นทักษะการคิดระดับกลาง ซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนาต่อจากทักษะการคิดพื้นฐาน มีการพัฒนาแง่มุมของข้อมูลโดยรอบด้านเพื่อหาเหตุผลและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจความคิด หรือความสัมพันธ์ของความคิดที่มีผู้ประสงค์จะสื่อความหมายให้ทราบชัด

#### 4.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

Bloom (1972) ได้แบ่งลักษณะของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ บางข้อความอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นค่านิยม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งการวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่

- 1.1 ความสามารถในการตระหนักรู้ซึ่งไม่กล่าวถึงข้อสันนิษฐาน
- 1.2 การแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลเบื้องต้น
- 1.4 การบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและกลุ่ม
- 1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อความปลีกย่อย

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมต่อบทความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลักกับส่วนอื่นๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐาน ข้อสรุป รวมถึงชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

- 2.1 ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในข้อความต่างๆ
- 2.2 ความสามารถในการระลึกเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ

2.3 ความสามารถในการแยกแยะความจริงหรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อความนั้น

2.4 ความสามารถในการตรวจสอบความเที่ยงของสมมติฐาน

2.5 ความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลกระทบจาก ความสัมพันธ์อื่นๆ

2.6 ความสามารถในการจำแนกข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับ ข้อมูลได้

2.7 ความสามารถในการสืบหาความผิดปกติของข้อมูลตามหลักตรรกะ

2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญและ ไม่สำคัญในข้อมูลได้

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ระบบ โครงสร้าง และหลักการที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ซึ่งการวิเคราะห์หลักการ สามารถแยกได้ดังนี้

3.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของ ข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ

3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียน และความรู้สึกที่มีต่องาน

3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์มโนทัศน์ของผู้เขียนในด้านต่างๆ

3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์ส่วนที่เป็นโฆษณาชวนเชื่อ

3.6 ความสามารถในการวิเคราะห์แง่คิดหรือจุดที่เป็นอคติของผู้เขียน

#### 4.3 หน้าที่ของการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์ทำหน้าที่หลายประการ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546) ได้แก่

1. เพื่อแจกแจงให้รู้ว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง การวิเคราะห์เป็นการค้นหาว่าสิ่งนั้น ทำมาจากอะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง โดยการแตกสิ่งนั้นออกเป็นส่วนย่อยๆ และแจกแจง รายละเอียดของส่วนย่อยๆ ทั้งหมด โดยอาจจะจัดแยกเป็นหมวดหมู่หรือตามลำดับความ สำคัญ เพื่อให้เห็นทุกองค์ประกอบอย่างครบถ้วน และตรวจสอบโครงสร้างของสิ่งนั้น เพื่อทำ ความเข้าใจว่าส่วนต่างๆ ในแต่ละส่วนย่อยนั้นประกอบกันขึ้นมาอย่างไร

2. เพื่อแยกแยะความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ ในท่ามกลางสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายนอก คล้ายคลึงกัน หรือมีความคลุมเครือ ดูไม่ออกว่าเป็นอะไร จึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อจำแนกความแตกต่างของสิ่งหนึ่งออกจากสิ่งอื่นๆ โดยวินิจฉัยชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างและทำให้ข้อแตกต่างนั้น โดดเด่นขึ้นมา

3. เพื่อค้นหาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ช่วยให้เกิดการพิจารณาใคร่ครวญ เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งลงไป ในรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ อย่างรอบคอบ ระมัดระวัง บนพื้นฐาน ความเข้าใจสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อค้นหาว่าสิ่งนั้นเกิดมาจากสาเหตุใด เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน อย่างไร สมเหตุสมผลหรือไม่ อันจะเป็นประโยชน์ในการสืบค้นความจริง การตรวจสอบความ ถูกต้อง การคาดการณ์อนาคต และนำไปสู่การประเมินวินิจฉัยเรื่องนั้นอย่างมีเหตุผลน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาและช่วยตัดสินใจดำเนินการในเรื่องนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้ค้นพบข้อเท็จจริง หรือข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ โดยใช้ เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546)

1. ความสามารถในการตีความ เราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับด้วยการตีความ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินการตีความย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น การตีความจากความรู้ ประสบการณ์ ข้อเขียน

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้ง 3 นี้ ร่วมด้วย คือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติ ต้องเป็นคนที่ช่างสงสัย เมื่อเห็น ความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณา และต้องเป็นคนที่ช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเอง และครอบงำเพื่อนำไปคิดต่อ การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจน ในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกสิ่งที่เป็นความจริงและเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

#### 4.5 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมิน และการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง
3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่าครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินสรุปสิ่งใดลงไป
6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่พึ่งพิงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง
7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ มีนักวิจัยได้ศึกษาไว้ ดังนี้

สมนึก ปฏิปทานนท์ (2542) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสตอรี่ไลน์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ของนักเรียนระหว่างกลุ่มก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชราภรณ์ พิมละมาต (2544) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT ศึกษาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT และนักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า 1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองหลังเรียน ไม่สูงกว่าร้อยละ 60 2. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 60 3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างจาก นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าวิธีการสืบสอบเป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนจะต้องแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเสาะหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าด้วยตนเอง และเมื่อนำมาใช้ร่วมกับเว็บไซต์ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมโดยใช้แหล่งการเรียนรู้จากเว็ลด์ไวต์เว็บ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ร่วมกับการจัดกลุ่มการเรียนซึ่งเป็นแนวคิดที่จะพัฒนาการเรียนแบบกลุ่มให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้นได้ ในขณะที่เดียวกันยังพบว่าการออกแบบการเรียนบนเว็บที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง รวมถึงการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวออกเป็นส่วนย่อยๆ หรือสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล นับว่าเป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้นไปกว่าการรู้และความเข้าใจ

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบพร้อมกับการใช้เว็บไซต์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเปรียบเทียบความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

รูปแบบของการวิจัยเป็นแบบ True Experiment, Pretest-Posttest Control Group Design โดยมีรูปแบบดังนี้

แบบที่ 1	$O_1$	$X_1$	$O_2$
แบบที่ 2	$O_1$	$X_2$	$O_2$
แบบที่ 3	$O_1$	$X_3$	$O_2$
แบบที่ 4	$O_1$	$X_4$	$O_2$
แบบที่ 5	$O_1$	$X_5$	$O_2$
แบบที่ 6	$O_1$	$X_6$	$O_2$
แบบที่ 7	$O_1$	$X_7$	$O_2$
แบบที่ 8	$O_1$	$X_8$	$O_2$
แบบที่ 9	$O_1$	$X_9$	$O_2$
แบบที่ 10	$O_1$	$X_{10}$	$O_2$

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยเว็บไซต์พร้อมกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

$O_1$  = วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง (Pretest)

$O_2$  = วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง (Posttest)

$X_1$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง

$X_2$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง

$X_3$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ

$X_4$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง

$X_5$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ

$X_6$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ

- $X_7$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง
- $X_8$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง ต่ำ
- $X_9$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง ต่ำ ต่ำ
- $X_{10}$  = การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ

วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสาร
2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

## 1. การศึกษาค้นคว้าเอกสาร

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คู่มือครู และหนังสือเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอนและเว็บควอสท์
2. ศึกษาข้อมูลจากวารสาร หนังสือ อินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบ เว็บควอสท์ การจัดกลุ่มการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

## 2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยมีขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. การคัดเลือกโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการคัดเลือกโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเลือกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 1 แห่ง จากทั้งหมด 175 แห่งทั่วประเทศ ได้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ซึ่งมีโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดทั้งสิ้น 18 โรงเรียน จากนั้นจึงคัดเลือกโรงเรียนแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

1.1 เป็นโรงเรียนสหศึกษา ที่จัดห้องเรียนแบบคณะ นักเรียนแต่ละห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

1.2 มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับการใช้งาน คือ นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. การคัดเลือกนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการคัดเลือกนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้อง ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 170 คน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จากนั้นจึงจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ ได้นักเรียนกลุ่มละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน แล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 10 แบบ แบบละ 3 คน จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยวิธีการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

2.1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง เป็นนักเรียนที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคการศึกษาก่อนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทยที่ 67 หรือสูงกว่า

2.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง เป็นนักเรียนที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคการศึกษาก่อนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทยระหว่าง 66-34

2.3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ เป็นนักเรียนที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคการศึกษาก่อนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทยที่ 33 หรือต่ำกว่า

**ตารางที่ 4** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามจำนวนและระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

กลุ่มทดลอง	นักเรียนคนที่ 1	นักเรียนคนที่ 2	นักเรียนคนที่ 3	รวม (กลุ่ม)
แบบที่ 1	สูง	สูง	สูง	3
แบบที่ 2	สูง	สูง	กลาง	3
แบบที่ 3	สูง	สูง	ต่ำ	3
แบบที่ 4	สูง	กลาง	กลาง	3
แบบที่ 5	สูง	กลาง	ต่ำ	3
แบบที่ 6	สูง	ต่ำ	ต่ำ	3
แบบที่ 7	กลาง	กลาง	กลาง	3
แบบที่ 8	กลาง	กลาง	ต่ำ	3
แบบที่ 9	กลาง	ต่ำ	ต่ำ	3
แบบที่ 10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	3



### 3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับใช้ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บควิสต์ เรื่อง มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ค) โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากหนังสือเรียน คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และหลักการเรียนรู้ร่วมกันและการจัดกระบวนการสืบสอบจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

1.3 เลือกเนื้อหาเรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยได้กำหนดแนวทางการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากจุดประสงค์ และขอบเขตเนื้อหา รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 แผน ใช้เวลา 6 ชั่วโมง

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับใช้ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บควิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการสืบสอบควบคู่ไปกับเนื้อหาของบทเรียนโดยจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มภายหลังจากศึกษาบทเรียน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา การจัดกิจกรรม เวลา และสื่อที่ใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. เว็บควิสต์ (WebQuest) ประยุกต์มาจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้บนเว็บ ซึ่งมีลำดับขั้นในการสร้างและพัฒนาในรูปแบบบทเรียนมาจากแนวคิดของ Dodge (1997) (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ง) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และขั้นตอนการสร้างเว็บควิสต์ โดยใช้เนื้อหาวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร

2.2 จัดทำแผนที่ไซต์ (Site Map) เพื่อแสดงรายการของหน้าทั้งหมดบนเว็บไซต์ สำหรับบอกตำแหน่งของผู้เรียน และมีประโยชน์ในการทบทวนเนื้อหา

2.3 นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์และแยกออกเป็นหน่วยต่างๆ มาจัดทำ Storyboard เพื่อให้การนำเสนอมีความเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แล้วนำไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบในด้านความถูกต้องของเนื้อหาและด้านการออกแบบตามองค์ประกอบของเว็บเพจ

2.4 นำ Storyboard ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นเว็บเพจแล้วนำไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องในด้านของเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านการออกแบบตามองค์ประกอบของเว็บเพจจำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินเว็บเพจของมหาวิทยาลัยซานดิเอโก (<http://webquest.sdsu.edu/webquestrubric.html>) ที่ขออนุญาตเพื่อนำมาปรับเป็นภาษาไทยแล้ว จากนั้นนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.5 นำเว็บเพจที่ได้รับการแก้ไขแล้วทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุง แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.6 นำเว็บเพจที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง มารัฐจักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ เป็นแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ง) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างแบบวัดตามลักษณะของการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1972) ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ดังนี้

3.1 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร แล้วพิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบวัดจากจุดประสงค์ในแผนการสอนและจุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบวัดตามลักษณะของการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา 10 ข้อ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 10 ข้อ และการวิเคราะห์หลักการ 10 ข้อ

3.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำนวน 30 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้

3.3 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษา พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษาแล้วจำนวน 30 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้เรียนเรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไรมาแล้ว จำนวน 90 คน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับนี้ เท่ากับ 0.59

จากนั้นนำผลการวัดมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) แล้วนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการเลือกแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ได้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามลักษณะของการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมที่มีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 20 ข้อ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา 5 ข้อ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 10 ข้อ และการวิเคราะห์หลักการ 5 ข้อ

3.6 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม ใช้สำหรับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่มเป็นรายบุคคล โดยสังเกตพฤติกรรมหรือความสามารถของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบ ด้านการให้ความช่วยเหลือ ด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น ด้านการสื่อความหมาย และด้านการใช้กระบวนการกลุ่ม ให้คะแนนตามการสังเกตที่สังเกตเห็นลงในช่องคะแนนของแต่ละบุคคล (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ฉ) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้



หมายถึง ระดับคะแนนดี มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนพอใช้ มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนต้องปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

มีขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ดังนี้

4.1 นำแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของกุลชลิ ตาลช่วง (2546) มาปรับปรุงแบบและการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยของผู้ประเมิน แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบ พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

4.2 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไข

4.3 นำแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 6 คาบเรียน ดังนี้

1. ทำการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการเรียนด้วยเว็บควิสท์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

2. จัดเตรียมสถานที่ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บควิสท์ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบให้คอมพิวเตอร์มีความพร้อมในการใช้งานทุกเครื่อง โดยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และสถานที่ในการปฏิบัติงานกลุ่ม ได้แก่ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นห้องที่สามารถจัดให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มได้ดีกว่าในห้องเรียนปกติ

3. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงกระบวนการเรียนด้วยเว็บควิสท์

3.1 ผู้วิจัยนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้กลุ่มตัวอย่างตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจเกี่ยวกับเรื่อง มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ เมื่อได้คำถามเพียงพอแล้วนำมากำหนดเป็นคำถามประจำกลุ่มแต่ละกลุ่ม

3.2 ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มตามที่กำหนดไว้เพื่อศึกษาเนื้อหาจากเว็บควิสท์ อย่างน้อย 2 คาบเรียน เพื่อทำใบงานและหาคำตอบของคำถามประจำกลุ่ม

3.3 ให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนได้ศึกษามาวิเคราะห์และสร้างชิ้นงาน แล้วนำเสนอความรู้ต่อเพื่อนร่วมชั้น

3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม เพื่อประเมินตนเองและเพื่อนสมาชิกเป็นรายบุคคล

4. ทำการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างหลังจากการเรียนด้วยเว็บควิสท์ และทำกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

5. คำนวณคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้โดยถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ คือ การเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเวทไซต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent) แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
4. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีของ LSD (Least Significant Difference) แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
5. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเปรียบเทียบความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน 10 แบบ ได้แก่

1. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง
2. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง
3. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ
4. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง
5. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ
6. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ
7. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง
8. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง ต่ำ
9. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง ต่ำ ต่ำ
10. การจัดกลุ่มการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

หลังจากดำเนินการทดลองตามขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากคะแนนการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์และคะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์ของผู้เรียน และการทำแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียงดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน

กลุ่มการเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์			
		ก่อนเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
สูง สูง สูง	9	8.89	3.82	10.56	3.17
สูง สูง กลาง	9	9.56	3.50	12.00	3.08
สูง สูง ต่ำ	9	7.89	3.62	8.67	3.35
สูง กลาง กลาง	9	9.33	3.20	11.67	2.83
สูง กลาง ต่ำ	9	8.44	2.83	9.33	3.00
สูง ต่ำ ต่ำ	9	7.22	1.09	8.44	1.81
กลาง กลาง กลาง	9	8.22	2.33	11.67	2.74
กลาง กลาง ต่ำ	9	7.89	1.45	9.00	3.20
กลาง ต่ำ ต่ำ	9	7.11	3.72	9.78	4.09
ต่ำ ต่ำ ต่ำ	9	6.89	2.15	8.00	2.35
<b>รวม</b>	<b>90</b>	<b>8.14</b>	<b>2.91</b>	<b>9.91</b>	<b>3.19</b>

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 9.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.50 กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนรองลงมา คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 9.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.20 กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเท่ากับ 6.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.15

กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 12.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.08 รองลงมาคือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน

สูง กลาง กลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 11.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.83 และกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 11.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.74 ส่วนกลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 8.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.35

**ตารางที่ 6** ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t-test	Sig.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	90	8.14	2.91	6.520	.000*
คะแนนทดสอบหลังเรียน	90	9.91	3.19		

\*p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.91 ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเท่ากับ 9.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.19 และผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บแควสท์ที่จัดกลุ่มการเรียนรู้แตกต่างกันมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 7 ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	175.289	9	19.477	2.140	.035*
ภายในกลุ่ม	728.000	80	9.100		
<b>รวม</b>	<b>903.289</b>	<b>89</b>			

\*p < .05

จากตารางที่ 7 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันทั้ง 10 กลุ่ม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีของ LSD (Least Significant Difference) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม การ เรียน	$\bar{X}$	สสส	สสก	สสด	สกก	สกต	สدت	กกก	กกต	กตต	ตตต
สสส	10.56	-	.313	.188	.437	.393	.142	.437	.277	.586	.076
สสก	12.00	.313	-	.022*	.815	.064	.014*	.815	.038*	.122	.006*
สสด	8.67	.188	.022*	-	.038*	.640	.876	.038*	.815	.437	.640
สกก	11.67	.437	.815	.038*	-	.105	.026*	1.00	.064	.188	.012*
สกต	9.33	.393	.064	.640	.105	-	.534	.105	.815	.755	.351
สدت	8.44	.142	.014*	.876	.026*	.534	-	.026*	.697	.351	.755
กกก	11.67	.437	.815	.038*	1.00	.105	.026*	-	.064	.188	.012*
กกต	9.00	.277	.038*	.815	.064	.815	.697	.064	-	.586	.484
กตต	9.78	.586	.122	.437	.188	.755	.351	.188	.586	-	.215
ตตต	8.00	.076	.006*	.640	.012*	.315	.755	.012*	.484	.215	-

\*p < .05

จากตารางที่ 8 พบว่า กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่

1. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ
2. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ
3. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง ต่ำ
4. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ
5. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ
6. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ

7. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ

8. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ

9. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ

10. กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง กับกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานของกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน

กลุ่มการเรียนรู้			จำนวน (คน)	คะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม	
				$\bar{X}$	S.D.
สูง	สูง	สูง	9	2.46	0.25
สูง	สูง	กลาง	9	2.24	0.56
สูง	สูง	ต่ำ	9	2.52	0.18
สูง	กลาง	กลาง	9	2.13	0.36
สูง	กลาง	ต่ำ	9	2.13	0.32
สูง	ต่ำ	ต่ำ	9	2.39	0.44
กลาง	กลาง	กลาง	9	2.48	0.20
กลาง	กลาง	ต่ำ	9	2.18	0.32
กลาง	ต่ำ	ต่ำ	9	2.18	0.21
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	9	2.39	0.28
<b>รวม</b>			<b>90</b>	<b>2.31</b>	<b>0.31</b>

จากตารางที่ 9 พบว่า กลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 กลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มรองลงมา คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ส่วนกลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มเท่ากับ 2.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 และกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มเท่ากับ 2.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันจำแนกเป็นรายด้าน

กลุ่มการเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม											
		ความรับผิดชอบ		การให้ความช่วยเหลือ		การแสดงความเห็น		การรับฟังความคิดเห็น		การสื่อความหมาย		การใช้กระบวนการกลุ่ม	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
สูง สูง สูง	9	2.57	0.43	2.39	0.42	2.30	0.20	2.38	0.18	2.41	0.33	2.51	0.24
สูง สูง กลาง	9	2.40	0.47	2.37	0.52	2.07	0.83	2.20	0.63	2.31	0.63	2.16	0.64
สูง สูง ต่ำ	9	2.64	0.30	2.57	0.43	2.59	0.28	2.49	0.33	2.37	0.26	2.49	0.17
สูง กลาง กลาง	9	2.20	0.44	2.04	0.29	1.90	0.24	2.17	0.39	2.07	0.35	2.15	0.38
สูง กลาง ต่ำ	9	2.12	0.39	1.98	0.24	2.04	0.39	2.14	0.49	2.17	0.47	2.18	0.34
สูง ต่ำ ต่ำ	9	2.44	0.45	2.37	0.49	2.59	0.40	2.31	0.47	2.46	0.53	2.35	0.42
กลาง กลาง กลาง	9	2.47	0.21	2.39	0.24	2.67	0.44	2.54	0.30	2.57	0.34	2.42	0.27
กลาง กลาง ต่ำ	9	2.22	0.36	2.02	0.31	2.15	0.38	2.30	0.35	2.35	0.72	2.12	0.29
กลาง ต่ำ ต่ำ	9	2.05	0.39	2.13	0.27	2.11	0.37	2.17	0.21	2.31	0.15	2.22	0.19
ต่ำ ต่ำ ต่ำ	9	2.32	0.27	2.43	0.33	2.26	0.49	2.44	0.33	2.15	0.37	2.46	0.37
<b>รวม</b>	<b>90</b>	<b>2.34</b>	<b>0.37</b>	<b>2.27</b>	<b>0.35</b>	<b>2.27</b>	<b>0.40</b>	<b>2.31</b>	<b>0.37</b>	<b>2.31</b>	<b>0.42</b>	<b>2.31</b>	<b>0.33</b>

จากตารางที่ 10 พบว่า กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านความรับผิดชอบสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านความรับผิดชอบรองลงมา คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ส่วนกลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านความรับผิดชอบต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง ต่ำ ต่ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มเท่ากับ 2.05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39

กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการให้ความช่วยเหลือสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนน



คะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการสื่อความหมายรองลงมา คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ส่วนกลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการสื่อความหมายต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มเท่ากับ 2.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

กลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการใช้กระบวนการกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 กลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการใช้กระบวนการกลุ่มรองลงมา คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 ส่วนกลุ่มการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มด้านการใช้กระบวนการกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง ต่ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มเท่ากับ 2.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทดลอง พบว่า ในขณะที่ปฏิบัติงานกลุ่ม กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูงทั้งกลุ่มมักจะมีคามรับผิดชอบต่องานสูง สามารถปฏิบัติงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด แต่เมื่อมีความคิดเห็นขัดแย้งกันจะตกลงกันไม่ค่อยได้ และไม่ยอมช่วยกันทำงานต่อไป แต่ก็จะมีคนที่รับผิดชอบทำงานนั้นต่อจนสำเร็จ

กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง สมาชิกในกลุ่มจะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกันเป็นอย่างดี และไม่ค่อยเกิดความขัดแย้ง เนื่องจากสมาชิกที่เก่งกว่าจะเป็นผู้อธิบายรายละเอียดในการทำงานให้เพื่อนฟัง ส่วนสมาชิกคนอื่นๆ ก็ยินดีที่จะปฏิบัติตาม

กลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกคนใดคนหนึ่งมีความสามารถทางการเรียนต่ำ เมื่อให้ปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงและกลาง จะไม่ค่อยช่วยเพื่อนทำงาน ปล่อยให้เพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนดีกว่าเป็นคนทำงาน เมื่อสมาชิกคนอื่นๆ พยายามชักชวนให้ช่วยกันทำงานให้เสร็จก็ไม่สนใจ

กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ พบว่ามีการปฏิบัติงานอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะทำงานกลุ่มเพียงคนเดียว เพราะคิดว่าเพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะทำงานที่มีคุณภาพด้อยกว่าตนเอง เช่น บอกว่าเพื่อน ลายมือไม่สวย ระบายสีไม่สวย จึงไม่ยอมให้ช่วยทำงาน อีกลักษณะหนึ่ง คือ สมาชิกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะทำหน้าที่เป็นผู้นำ โดยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะให้ความสนใจและช่วยเหลืองานตามที่ได้รับมอบหมายโดยไม่ต้องมีการบังคับ

กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำทั้งกลุ่ม ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะรวมกลุ่มกันได้ดี แต่ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำงาน ขาดความรับผิดชอบ ต้องได้รับการกระตุ้นให้ทำงานอยู่บ่อยครั้ง บางครั้งก็ไม่มีใครทำงาน ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด

สถาบันนวัตกรรมการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน ครอบคลุมสาระสำคัญคือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

#### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บเควสท์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยผู้วิจัยทำการคัดเลือกนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจาก

นักเรียนทั้งหมด 5 ห้อง ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 170 คน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จากนั้นจึงจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ ได้นักเรียนกลุ่มละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน แล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 10 แบบ แบบละ 3 คน จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังนี้

**ตารางที่ 11** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามจำนวนและระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

กลุ่มทดลอง	นักเรียนคนที่ 1	นักเรียนคนที่ 2	นักเรียนคนที่ 3	รวม (กลุ่ม)	รวม (คน)
แบบที่ 1	สูง	สูง	สูง	3	9
แบบที่ 2	สูง	สูง	กลาง	3	9
แบบที่ 3	สูง	สูง	ต่ำ	3	9
แบบที่ 4	สูง	กลาง	กลาง	3	9
แบบที่ 5	สูง	กลาง	ต่ำ	3	9
แบบที่ 6	สูง	ต่ำ	ต่ำ	3	9
แบบที่ 7	กลาง	กลาง	กลาง	3	9
แบบที่ 8	กลาง	กลาง	ต่ำ	3	9
แบบที่ 9	กลาง	ต่ำ	ต่ำ	3	9
แบบที่ 10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	3	9

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บควิสต์ เรื่อง มาตรฐานจิตต์รรอบตัวเรากันเถอะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สร้างขึ้นโดยเน้นการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการสืบสอบควบคู่ไปกับเนื้อหาของบทเรียนโดยจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มภายหลังจากศึกษาบทเรียน

2. เว็บควิสต์ (WebQuest) ประยุกต์มาจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้บนเว็บ ซึ่งมีลำดับขั้นในการสร้างและพัฒนาารูปแบบบทเรียนมาจากแนวคิดของ Dodge (1997)

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง มาตรฐานจิตต์รรอบตัวเรากันเถอะ เป็นแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยถ้าตอบถูกให้

1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบตามลักษณะของการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1972) ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

4. แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม ใช้สำหรับผู้เรียนเพื่อประเมินตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่มเป็นรายบุคคล แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบ ด้านการให้ความช่วยเหลือ ด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น ด้านการสื่อความหมาย และด้านการใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งแบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้



หมายถึง ระดับคะแนนดี มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนพอใช้ มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนต้องปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. ทำการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการเรียนด้วยเว็บควเอสท์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

2. จัดเตรียมสถานที่ในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บควเอสท์ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบให้คอมพิวเตอร์มีความพร้อมในการใช้งานทุกเครื่อง โดยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และสถานที่ในการปฏิบัติงานกลุ่ม ได้แก่ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นห้องที่สามารถจัดให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มได้ดีกว่าในห้องเรียนปกติ

3. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงกระบวนการเรียนด้วยเว็บควเอสท์

3.1 ผู้วิจัยนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้กลุ่มตัวอย่างตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจเกี่ยวกับเรื่อง มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ เมื่อได้คำถามเพียงพอแล้วนำมากำหนดเป็นคำถามประจำกลุ่มแต่ละกลุ่ม

3.2 ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มตามที่กำหนดไว้เพื่อศึกษาเนื้อหาจากเว็บควเอสท์ อย่างน้อย 2 คาบเรียน เพื่อทำใบงานและหาคำตอบของคำถามประจำกลุ่ม

3.3 ให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนได้ศึกษามาวิเคราะห์และสร้างชิ้นงาน แล้วนำเสนอความรู้ต่อเพื่อนร่วมชั้น

3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม เพื่อประเมินตนเองและเพื่อนสมาชิกเป็นรายบุคคล

4. ทำการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างหลังจากการเรียนรู้ด้วยเว็บไซต์ และทำกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

5. คำนวณคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้ โดยถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ คือ การเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บไซต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที่ (t-test Dependent)

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

4. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีของ LSD (Least Significant Difference)

5. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บไซต์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน สามารถสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควอสท์ ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควอสท์ ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียน ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ ส่วนกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่ม การเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน กลุ่มการเรียนที่ มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านความรับผิดชอบและ ด้านการให้ความช่วยเหลือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง มีค่า เฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น และด้านการ สื่อความหมาย และกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนน สูงสุดในด้านการใช้กระบวนการกลุ่ม

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บควอสท์ต่อความ สามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการเรียนทาง วิทยาศาสตร์ต่างกัน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับ การใช้เว็บควอสท์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไป ตามสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Davis (1978) ที่ได้เปรียบเทียบผลของ การสอนแบบสืบค้นชนิดให้คำแนะนำ (Guided-Inquiry Discovery Appreciate) กับการสอนแบบ ครอบงำความรู้จากตำรา (Expository-text Approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทำศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมปลายจำนวน 103 คน ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของภักญา ไม้สา (2538) ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบที่มีระดับการสืบสอบต่างกัน ในด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การนำไปใช้และทักษะปฏิบัติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในการพิจารณาสาเหตุที่ทำให้คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากข้อแตกต่างระหว่างรูปแบบของการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบอื่นๆ คือ การสอนแบบสืบสอบนี้อยู่บนฐานของแนวคิดแบบ constructivism (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544) ใช้เมื่อต้องการเน้นกระบวนการคิดและทักษะการคิดขั้นสูงเป็นหลักมากกว่าที่จะมุ่งให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาคิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อ หรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545) ข้อมูลทุกชนิดในกระบวนการสืบสอบต้องมาจากตัวผู้เรียน และบทเรียนในรูปแบบการสอนแบบสืบสอบส่วนใหญ่เป็นบทเรียนต่อเนื่อง และต้องการเวลาเรียนมากกว่า 1 คาบเรียน (Eggen & Kauchak, 1996) เครื่องมือสำคัญในการเรียนแบบสืบสอบคือ การตั้งคำถาม คำถามที่ถูกต้องและเหมาะสมจะกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัย อยากรู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุระ สนั่นเสียง (2535) ที่ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการใช้คำถามที่ส่งเสริมการสอนแบบสืบสอบสำหรับครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มตัวอย่างได้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวนทั้งสิ้น 40 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนการศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นเดียวกับกับผลการวิจัยของกมลทิพย์ ต่อติด (2544) ที่ทำการศึกษาผลของการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 42 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการสืบสอบ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และหลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการสืบสอบมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการทดลอง

การนำเว็บแควสท์ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสืบสอบโดยมีแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต (Dodge, 1997) โดยมีเป้าหมายที่จะนำแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้เป็นฐานในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบ (วสันต์ อดิศักดิ์, 2546) มาใช้เป็นสื่อในกิจกรรมการเรียนแบบสืบสอบ ก็อาจมีส่วนทำให้ความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน เนื่องจากการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียน การสอนส่งผลต่อทักษะทางสติปัญญาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นทักษะการให้เหตุผล ทักษะการ แก้ปัญหา การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Gregoire et al., 1996) และหาก มีการออกแบบการเรียนบนเว็บให้เหมาะสมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนได้รับทั้งทักษะพื้นฐานในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เนื้อหาวิชา และทักษะการคิดขั้นสูง (Goldberg, 1997) กอปรกับหัวใจสำคัญของเว็บควสก็คือการให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่ต้องการทักษะการคิดขั้นสูงในการตอบปัญหา ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับเป็นรูปแบบอื่น เช่น แผนผังความคิด (Concept Map) แผนที่การ จัดกลุ่ม (Cluster Map) หรือนำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบ ตั้งสมมติฐาน หรือแก้ปัญหานั้นๆ นอกจากนี้ เว็บควสยังใช้หลักการจัดโครงสร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่ช่วยให้ ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดที่ดีขึ้น โดยการแบ่งงานออกเป็นงานย่อยๆ เป็นลำดับขั้นให้ผู้เรียน ปฏิบัติตาม (Dodge, 1997) อีกทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการสร้างสรรค์ กิจกรรมในเว็บควส ยังเน้นการใช้กิจกรรมกลุ่มที่ให้ผู้เรียนร่วมกันประกอบกิจกรรม ร่วมกันคิด ร่วมประสบการณ์ และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานออกมา (วสันต์ อดิศัพท์, 2546) ทำให้เว็บควสที่ เป็นสื่อในกิจกรรมการเรียนแบบสืบสอบที่ช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนในระดับ ต่างๆ ได้ ซึ่งจากการศึกษาของ Chuo, Tun-Whei Isabel (2004) แห่งมหาวิทยาลัย Lasierra ที่ ศึกษาผลของการใช้เว็บควสในการเรียนการสอนกับผู้เรียนหลักสูตร EFL (English as a Foreign Language) ที่มีต่อการปฏิบัติ ความเข้าใจ และการรับรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2 ของ วิทยาลัยทางตอนใต้ของไต้หวันที่เรียนด้วยภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า การนำเว็บควสที่ มาใช้ในการเรียนการสอนดีกว่าการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545) ที่ทำการศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการเรียนการ สอนแบบเว็บควสในระดับประถมศึกษา กรณีศึกษา โรงเรียนนานาชาติเกศินี กรุงเทพฯ ดำเนิน การวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาต้นแบบรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการ คิดขั้นสูงโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บควสสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ระยะ ที่ 2 เป็นการปรับปรุงรูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และระยะที่ 3 เป็นการประเมิน และการขยายผลการใช้รูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาและครู ผู้สอนโรงเรียนนานาชาติเกศินี การศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนพบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะ การคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และคะแนนความสามารถในการใช้ คอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้เว็บไซต์ที่มีความสามารถในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้สนับสนุนและยืนยันว่าการจัดกลุ่มการเรียนของกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มการเรียนแบบอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต่ำ ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนต่ำสุด ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทดลองที่ว่ากลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง กลาง กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง สมาชิกในกลุ่มจะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกันเป็นอย่างดี และไม่ค่อยเกิดความขัดแย้ง เนื่องจากสมาชิกที่เก่งกว่าจะเป็นผู้อธิบายรายละเอียดในการทำงานให้เพื่อนฟัง ส่วนสมาชิกคนอื่นๆ ก็ยินดีที่จะปฏิบัติตาม ซึ่งการจัดกลุ่มการเรียนตามความสามารถทางการเรียนนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Wheeler (1990 อ้างถึงใน อังคณา ชัยมณี, 2540) ที่เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือไว้ว่า ขนาดของกลุ่มจะมีผู้เรียนประมาณ 3-5 คน จัดผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ ฐานะทางสังคม ความสามารถทางการเรียน เป็นต้น ระยะเวลาในการรวมกลุ่มผู้เรียนในแต่ละกลุ่มประมาณ 2 สัปดาห์ หรือเรียนจบบทหนึ่งๆ โดยใช้เวลาเรียนใน แต่ละครั้งประมาณ 50-60 นาที นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอน (2524 อ้างถึงในพัชรี วงษ์สุวรรณ, 2543) ที่ได้เสนอวิธีการเรียนแบบจัดกลุ่มเล็กไว้ว่ากลุ่มที่มีแต่ผู้เรียนที่เก่งจะเรียนได้อย่างรวดเร็ว ถ้าสมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี กลุ่มที่มีสมาชิกเป็นผู้เรียนปานกลางก็เรียนได้ผลดีเช่นเดียวกัน แต่อาจช้ากว่าบ้าง แต่กลุ่มที่มีสมาชิกเป็นผู้ที่เรียนอ่อนทั้งหมดก็อาจสร้างความผิดหวังให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน เพราะผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะมีลักษณะขาดความมั่นใจในตนเอง มีการเรียนรู้และเข้าใจบทเรียนช้า (Fisher, 1999) ดังนั้นในการจัดกลุ่มการเรียนเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงควรหลีกเลี่ยงการจัดกลุ่มที่มีแต่ผู้เรียนอ่อน แต่เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างแล้วเป็นที่น่าสังเกตว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มการเรียนใดๆ อาจเนื่องมาจากเหตุผลที่ว่า เด็กเก่งมักใช้วิธีการหรือยุทธวิธีในการแก้ปัญหาในระดับสูงเมื่อเรียนแบบร่วมมือ แต่เมื่อเด็กเก่งเรียนกับเด็กเก่งด้วยกันจะใช้วิธีการแก้ปัญหาทั้งระดับสูงและระดับต่ำพอๆ กัน และถ้าเด็กเก่งได้อยู่กลุ่มเดียวกันแล้วจะไม่มีใครอธิบายให้ใครฟัง (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2536) ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทดลองที่ว่า กลุ่มการเรียนที่



สมาชิกมีความสามารถทางการเรียนสูงทั้งกลุ่มมักจะมีควมรับผิดชอบต่องานสูง สามารถปฏิบัติงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด แต่เมื่อมีความคิดเห็นขัดแย้งกันจะตกลงกันไม่ค่อยได้ และไม่ยอมช่วยกันทำงานต่อไป

3. จากคะแนนประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่า กลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ ส่วนกลุ่มการเรียนที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุดทั้งในด้านความรับผิดชอบ และด้านการให้ความช่วยเหลือ นั่นเป็นเพราะเด็กในวัยนี้ต้องการการยอมรับจากกลุ่มและเริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ เด็กจะใช้เวลากับเพื่อนร่วมวัยมากขึ้น และจะเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ จากเพื่อน เพื่อนเป็นผู้ที่ให้แรงเสริม ขณะเดียวกันจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม ดังนั้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนจึงมีความสำคัญมาก เมื่อต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นก็จะพยายามทำงานต่างๆ ให้สำเร็จ (พรธณี ชูทัย เจนจิต, 2545 ; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2548) ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในตนเองทั้งด้านความรู้ ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเห็นคุณค่าในตนเอง

กลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลาง กลาง กลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุดทั้งในด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น และด้านการสื่อความหมาย สอดคล้องกับคำกล่าวของ Esposito (1973) ซึ่งสรุปได้ว่าการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนกันเป็นการลดความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนได้เต็มระดับความสามารถร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ ที่มีระดับความสามารถเท่าๆ กัน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Webb (1977 cited by Peterson and Jnicki, 1979) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนรู้รายบุคคล เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนกันและเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถแบบคละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนกันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มตามความสามารถแบบคละ

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทดลอง พบว่า กลุ่มการเรียนที่สมาชิกคนใดคนหนึ่งมีความสามารถทางการเรียนต่ำ เมื่อให้ปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงและกลาง จะไม่ค่อยช่วยเพื่อนทำงาน ปล่อยให้เพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนดีกว่าเป็น

คนทำงาน ส่วนกลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ต่ำ ต่ำ พบว่ามีการปฏิบัติงานอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะทำงานกลุ่มเพียงคนเดียว เพราะคิดว่าเพื่อนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะทำงานที่มีคุณภาพด้อยกว่าตนเอง อีก ลักษณะหนึ่ง คือ สมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะทำหน้าที่เป็นผู้นำ โดยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะช่วยเหลืองานตามที่ได้รับมอบหมาย ขณะที่กลุ่มการเรียนรู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำทั้งกลุ่ม ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะรวมกลุ่มกันได้ดี แต่ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำงาน ขาดความรับผิดชอบ ต้องได้รับการกระตุ้นให้ทำงานอยู่บ่อยครั้ง บางครั้งก็ไม่มีใครทำงาน ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ดังที่วัชร บวรณสิงห์ (2526) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำเมื่อเรียนอยู่ในกลุ่มเล็กตามความสามารถแบบคละจะมีบทบาทในการทำงานกลุ่มน้อยมาก เพราะโดยปกติแล้วบทบาทในการทำงานกลุ่มจะเป็นหน้าที่ของผู้เรียนที่มีความสามารถสูงและปานกลาง ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำมีความรู้สึกว่าคุณค่าของตนเองด้อยกว่าคนอื่น ซึ่งความรู้สึกนี้ยังเกิดกับผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำเมื่อเรียนในกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Esposito (1973) ที่ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนว่าอาจมีผลเสียต่อกลุ่มที่ผู้เรียนมีความสามารถต่ำ เพราะทำให้สมาชิก รู้สึกว่าตนเอง ถูกคัดเลือกเป็นกลุ่มด้อย ทำให้หมดกำลังใจในการเรียน และในขณะเดียวกันผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำจะสนิทสนมกัน มีการรวมกลุ่มและเข้ากันได้ดี

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์ที่จัดกลุ่มการเรียนรู้แตกต่างกันมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่การเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบในชั้นเรียนปกติโดยการนำเว็บเควสท์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้นการนำเว็บเควสท์มาใช้ในการเรียนการสอนควรพิจารณาความเหมาะสมกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะต้องทำการศึกษาเนื้อหาจากเว็บเควสท์ด้วยตนเอง จึงเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองสูง บางครั้งการนำมาใช้กับผู้เรียนทั้งหมดอาจไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงระดับของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนยังเด็กมากความรับผิดชอบต่อตนเองอาจมีน้อย ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน และการเรียนด้วยเว็บเควสท์จะใช้ระยะเวลาในการเรียนมากกว่า

การเรียนการสอนปกติ เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาในการค้นหาคำตอบ จึงควรจัดให้ผู้เรียนมีเวลาในการทำกิจกรรมที่เพียงพอและเหมาะสม

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บแควสท์ที่จัดกลุ่มการเรียนแตกต่างกันมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดกลุ่มการเรียนที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มจะคอยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คนที่เข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ แล้วก็จะเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนฟัง

อย่างไรก็ตามในการจัดกลุ่มการเรียนเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนควรหลีกเลี่ยงการจัดกลุ่มที่ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนต่ำทั้งกลุ่ม แต่สามารถจัดกลุ่มที่ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนต่ำทั้งกลุ่มได้ในบางกรณี เช่น จัดเพื่อทำกิจกรรมนันทนาการ หรือกิจกรรมเพิ่มทักษะทางสังคม และควรมีการสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกลุ่มหรือสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่มีบุคลิกลักษณะแตกต่างกัน

3. จากคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุด คือ กลุ่มการเรียนสูง สูง ต่ำ ส่วนกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มต่ำสุด คือ กลุ่มการเรียนสูง กลาง กลาง และกลุ่มการเรียนสูง กลาง ต่ำ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน กลุ่มการเรียนสูง สูง ต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านความรับผิดชอบ และด้านการให้ความช่วยเหลือ กลุ่มการเรียนกลาง กลาง กลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดทั้งในด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการรับฟังความคิดเห็น และด้านการสื่อความหมาย และกลุ่มการเรียนสูง สูง สูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุดในด้านการใช้กระบวนการกลุ่ม เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มการเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง สูง สูง มีคะแนนความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มสูงสุดเพียงด้านเดียว

ดังนั้นการจัดกลุ่มการเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนสูงทั้งกลุ่ม นอกจากผู้เรียนในกลุ่มนี้จะมีความสามารถทางการเรียนสูงแล้วผู้สอนยังควรพัฒนาความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มนี้ในด้านอื่นๆ ด้วย อย่างไรก็ตามในการจัดกลุ่มการเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ประเมินการทำงานของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม และในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมการทำงานของแต่ละกลุ่มเพื่อจะได้นำไปปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม

## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ที่จัดกลุ่มการเรียนรู้แตกต่างกันในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดีขึ้น แม้ว่าขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบจะเหมาะสมกับการเรียนวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์สามารถนำไปใช้ได้กับทุกรายวิชา และใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ในวิชาอื่นๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นต้น หรืออาจบูรณาการเนื้อหาในรายวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน และสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนในระดับชั้นที่ต่างออกไป ไม่ว่าจะเป็นระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษา

2. จากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ พบว่า ในประเทศไทยยังมีผู้ที่สนใจทำวิจัยในเรื่องนี้อยู่น้อย ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยถึงผลของการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ที่มีต่อตัวแปรตามอื่นๆ เช่น การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

3. จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้พบการจัดกลุ่มการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเรียนแบบสืบสอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งวิธีการจัดกลุ่มการเรียนรู้สามารถใช้ได้ทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ หรือนำไปจัดกิจกรรมควบคู่กับสื่อการเรียนการสอนชนิดต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่มากมาย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยใช้ร่วมกับสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ เช่น บทเรียนบนเว็บ วิดีโอเสริมมิ่ง ห้องเรียนเสมือน เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กมลทิพย์ ต่อดิต. ผลของการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- กิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะภาคปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแสงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริม กิจกรรมการออกแบบการทดลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. การคิดเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซัคเซส มีเดีย จำกัด, 2546
- กุลชลี ตาลช่วง. การพัฒนาวิธีการประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- จักรพงษ์ กิจเปรมถาวร. ผลของกระบวนการเรียนรู้และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ของนิสิตปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. การสอนผ่านเครือข่ายเวลาดีไวด์เว็บ. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542): 18-28.
- ฉันทนา โหมดมณี. การนำเสนอการออกแบบห้องเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนแบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ทวีพร เพชรนา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการซ่อมเสริมต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.
- ทิสนา แหมมณี และคนอื่นๆ. วิทยาการด้านความคิด. กรุงเทพฯ : บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด, 2544.

- ทีศนา แชมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์, 2547.
- นาตยา ภัทรแสงไทย. ยุทธวิธีการสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ จำกัด, 2525.
- นิรันดร์ แสงสวัสดิ์. ผลของการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบเดิมที่มีต่อพัฒนาการทางความคิดตามทฤษฎีของเปียเจท์และการสร้างความคิดรวบยอด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2537.
- บุญเมฆ ภมรสิงห์. การเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative Learning) ตามแนวผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. หลากหลายวิธีสอนของครูต้นแบบ 2541 วิชาวิทยาศาสตร์. [Online]. 2541. แหล่งที่มา: <http://www.thaiteacher.org/publication/teaching/sc2.pdf> [14 พฤศจิกายน 2548].
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ปริยาภรณ์ ชูทัพ. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดการคิดเป็นบนเว็บในวิชาสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ปิยะรัตน์ คัญทัพ. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบเว็บแควสทในระดับประถมศึกษา : กรณีศึกษา โรงเรียนนานาชาติเกคินี กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
- พรรณี ชูทัย เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: เสริมสิน พีรเพรส ซิสเท็ม, 2545.
- พัชรี วงษ์สุวรรณ. ผลของการจัดกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

- พิบูลย์ศรี วาสนสมสิทธิ์. “การพัฒนาทักษะในวิชาสังคมศึกษา” เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการสอนสังคมศึกษา หน่วยที่ 6. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2527.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2544.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. การเรียนแบบร่วมมือ. วารสารครูปริทัศน์. ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม 2541) : 36-46.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนเวลาที่ใช้ในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- ภชญา ไม้สา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบที่มีระดับการสืบสอบต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยทางการแนะแนว หน่วยที่ 5-7. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2544.
- ยีน ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. ICT เพื่อการศึกษาไทย. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2546.
- เรขา ทองคุ้ม. การวิเคราะห์รูปแบบและเงื่อนไขของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบสอบในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร : การศึกษาพหุกรณี. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์, 2542.
- วสันต์ อติศัพท์. WebQuest: การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบน World Wide Web. วารสารวิทยบริการ ม.อ. ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2546): 52-61.
- วัชรวิ บุญสิงห์. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค, 2545.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร : ธนพร, 2542.
- วาทีณี สรรพวัฒน์. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลองสำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วิชากร, กรม. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544.
- วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนบนเว็บขั้นนำ. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพมหานคร : อำนวย การพิมพ์, 2521.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2547.
- สมนึก ปฏิพานนท์. ผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา มัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สมพงษ์ สิงหะพล. เทคนิคการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ. สีมาจารย์. ปีที่ 13 ฉบับที่ 25 (พฤศจิกายน 2541-มีนาคม 2542) : 41-44.
- สรรวิฑิต ห่อไพศาล. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- สรวงสุดา ปานสกุล. การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบ ร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุมาลี กาญจนชาติวี. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียน ระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม. วิทยานิพนธ์ปริญญา โท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.



- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ. วารสารพัฒนา  
หลักสูตร. 113(มกราคม-มีนาคม 2536) : 3-5.
- สุระ สนั่นเสียง. การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการใช้คำถามที่ส่งเสริมการสอนแบบสืบ  
สอบสำหรับครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1-2.  
กรุงเทพมหานคร: เจเนอรัลบุ๊กส์ เซนเตอร์, 2531.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์, 2545.
- สุวิทย์ มูลคำ. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์,  
2547.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษา  
แห่งชาติพุทธศักราช 2542. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2542.
- อรพรรณ พรสีมา. การเรียนแบบร่วมมือแรงร่วมใจ. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม.  
กรุงเทพมหานคร: ไอเดียสแควร์, 2540.
- อังคณา ชัยมณี. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมทักษะการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจโดยใช้การ  
เรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมสำหรับนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

### **ภาษาอังกฤษ**

- Arend, R.J. Learning to Teach. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw-Hill, 1994.
- Banks, J.A. Teaching Strategies for the Social Studies Inquiry, Volening and Decision-  
Making. University of Washington Seattle, 1985.
- Beyer, B.K. Inquiry in the Social Studies Classroom : A Strategy for Teaching.  
Columbus, OH: Charles E. Merrill, 1971.
- Bloom, B.S. ed. Taxonomy of Education Objectives. Handbook I : Cognitive Domain.  
17<sup>th</sup> ed. New York : David Makay Company. Inc, 1972.

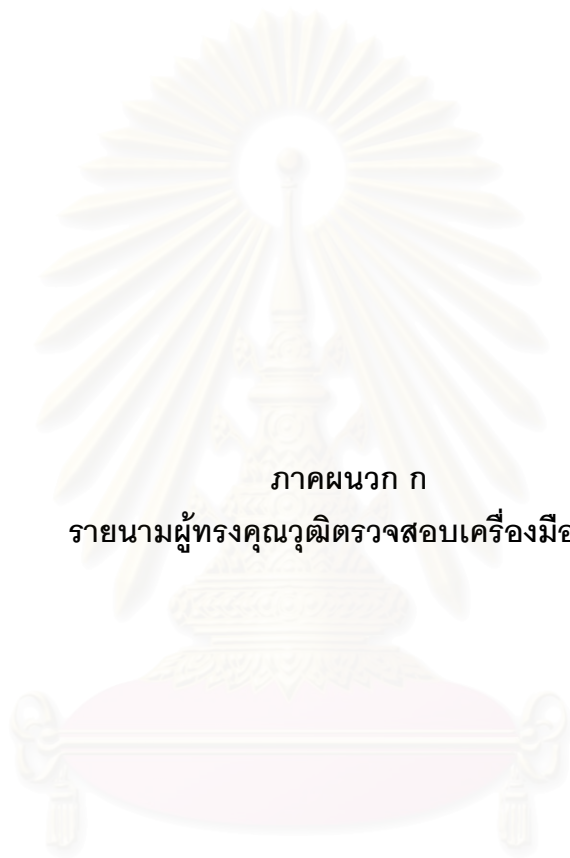
- Chuo, T.I. The effect of the WebQuest Writing Instruction on EFL learners' writing performance, writing apprehension, and perception (China). [Online]. 2004. Available from: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3133526>, [2005, August 8].
- Davis, M. The Effectiveness of A Guide-Inquiry Discovery Approach in the Elementary School Science Curriculum. Dissertation Abstracts International. 38(3) : 4164-A, 1978.
- Dodge, B. et al. A Rubric for Evaluating WebQuests. [Online]. 2001. Available from: <http://webquest.sdsu.edu/webquestrubric.html>, [2005, July 20].
- Dodge, B. Some Thoughts About WebQuests. [Online]. 1997. Available from: [http://webquest.sdsu.edu/about\\_webquests.html](http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html), [2005, July 20].
- Eggen P. and Kauchak D. Strategies for Teacher: Teaching Content and Thinking Skills. 3<sup>rd</sup> ed. USA: Allyn and Bacon, 1996.
- Esposito,D. Homogeneous and Heterogeneous Ability Grouping : Principal Findings and Implications for Evaluating and Designing More Effective Educational Environments. Review of Educational Research. 43(1973).
- Fisher B. Aubry and Ellis G. Donald. Small Group Decision Making Communication and the Group Process. USA.: Mcrow-Hill Inc, 1999.
- Frazeo, J.P. WebQuest design strategies: A case study measuring the effect of the jigsaw method on students' personal agency beliefs, engagement, and learning. [Online]. 2004. Available from: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3134624>, [2005, August 8].
- Goldberg, M.W. WebCT and First Year Computer Science: Student Reaction to and use of a Web-based Resource in First Year Computer Science. [Online]. 1997. Available from: <http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/papers/csecue/index.html>, [2005, December 25].
- Gregoire, R., Bracewell, R. & Laferriere, T. The Contribution of New Technologies to Learning and Teaching in Elementary and Secondary School. [Online]. 1996. Available from: <http://www.fse.ulaval.ca/fac/tact/fr/html/apport/impact96.html>, [2005, December 28].

- Johnson, D.W. and Johnson R.T. Learning Together & Alone. 2<sup>nd</sup> ed. USA.: Prentice-Hall International Edition, 1987.
- Joyce, B.R., and Weil, M. Models of Teaching. 6<sup>th</sup> ed. Massachusetts: Allyn & Bacon, 2000.
- Kagan, S. Cooperative Learning. San Juan Capistrano, 1994.
- Khan, B.H, (Ed.). Web-based instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications, 1997.
- Orlich, D.C., and others. Teaching Strategies : A Guide to Better Struction. 6<sup>th</sup> ed. Boston: Houghton Mifflin, 2001.
- Parson, R. Type of the Web-based Instruction. [Online]. Available from: <http://www.oise.on.ca/~rperson/ypes.htm>, [2005, August 9].
- Peterson, L.P., and Janicki, T.C. Individual Characteristics and Children's Learning in Large-Group and Small-Group Approaches. Journal of Educational Psychology. 71(1979).
- Reeves, T.C. & Reeves, P.M. Effective Dimensions of Interactive Learning on the World Wide Web. Web-based Instruction. ed. By Khan, B.H., Educational Technology Publications, 1997.
- Slavin, R.E. Cooperative Learning. 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Allyn and Bacon, 1995.
- Tisher, R.P., and others. Fundamental Issues in Science Education. Sydney: John Wiley & Sons, 1972.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแผนการสอน แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ แบบประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. อาจารย์ชาญศิลป์ รัตนเทพี | โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ  |
| 2. อาจารย์สุมณฑา หงษ์ทอง    | โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย  |
| 3. อาจารย์มณฑา นิระทัย      | โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา |

### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเนื้อหาในเว็บแควสท์

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. อาจารย์ชาญศิลป์ รัตนเทพี | โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ       |
| 2. อาจารย์สมชาย เสรีกิจ     | โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ       |
| 3. อาจารย์สุมณฑา หงษ์ทอง    | โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย |

### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเว็บแควสท์

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง        | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 |
| 2. รศ.ดร.กิตานันท์ มลิทอง         | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 |
| 3. อาจารย์ ดร.ยุรวัดมน์ คล้ายมงคล | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 |
| 4. อาจารย์ชยการ ศิริรัตน์         | โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>ฝ่ายมัธยม    |
| 5. อาจารย์ณัฐกร สงคราม            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง |

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
แบบประเมินเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยซานติเอโก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### แบบประเมินเว็บแควสท์ของมหาวิทยาลัยชานดิเอโก

	ควรปรับปรุง	พอใช้	สมบูรณ์	คะแนน
<b>ความสวยงามในภาพรวม</b> (เฉพาะในส่วนของเว็บแควสท์ ไม่รวมถึงแหล่งการเรียนรู้อื่นที่เชื่อมโยงไปถึง)				
<b>ความน่าสนใจ ในภาพรวม</b>	0 คะแนน ไม่มีรูปภาพประกอบหรือมีน้อย ไม่มีความหลากหลายในการจัดวางรูปแบบและการพิมพ์ หรือ ใช้สีสันดูคาดเกินไป และ/หรือรูปแบบการพิมพ์หลากหลายมากเกินไปทำให้อ่านยาก ฟันหลังไม่เหมาะสมทำให้รบกวนการอ่าน	2 คะแนน มีการใช้ภาพประกอบบ้าง แต่ยังมีภาพบางส่วนที่ไม่ช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ความคิด และความสัมพันธ์กัน มีการใช้ตัวอักษร สี และรูปแบบที่หลากหลาย	4 คะแนน มีความเหมาะสมในการเลือกใช้ภาพประกอบเพื่อช่วยในการจินตนาการให้เกิดความเข้าใจในแนวความคิดและความสัมพันธ์ มีการใช้ขนาดอักษร หรือสี ได้เหมาะสมและคงที่สม่ำเสมอ	
<b>การนำทางของ บทเรียน</b>	0 คะแนน การเข้าถึงบทเรียนทำได้ยากและสับสน การค้นหาบทเรียนหน้าต่างๆ ทำได้ยาก และ/หรือ เส้นทางย้อนกลับไม่ชัดเจน	2 คะแนน มีบางครั้ง que ผู้เรียนไปตามเส้นทางและไม่ทราบว่าจะไปที่ไหนต่อไป	4 คะแนน เส้นทางที่เชื่อมต่อกันมีความชัดเจนต่อผู้เรียน ผู้เรียนทราบว่าจะไปไหนได้อย่างไร	
<b>ความสมบูรณ์ เชิงเทคนิค</b>	0 คะแนน พบจุดเชื่อมโยงเสียหายมากกว่า 5 แห่ง หรือภาพไม่ปรากฏ ตารางไม่ได้ขนาด มีการสะกดคำผิด และ/หรือ ผิดหลักไวยากรณ์	1 คะแนน พบจุดเชื่อมโยงเสียหาย อยู่บ้าง หรือภาพไม่ปรากฏ ตารางไม่ได้ขนาด มีการสะกดคำผิด และ/หรือ ผิดหลักไวยากรณ์	2 คะแนน ไม่พบข้อบกพร่อง	
<b>การนำเข้าสู่บทเรียน</b>				
<b>สิ่งจูงใจมีผลต่อการ นำเข้าสู่บทเรียน</b>	0 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียนบอกข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียว ไม่มีความเกี่ยวเนื่อง หรือสิ่งที่บ่งบอกความสำคัญหรือ เรื่องที่เสนอมีความกำกวมและไม่ทันสมัยต่อผู้เรียนในปัจจุบัน	1 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียนบอกเนื้อหาบางส่วนให้ผู้เรียนสนใจ และ/หรือ อธิบายคำถามหรือปัญหาที่มีได้	2 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียน ชักนำให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนตามความสนใจหรือจุดมุ่งหมาย และ/หรือ อธิบายคำถามหรือปัญหาที่มีได้ดี	



	ควรปรับปรุง	พอใช้	สมบูรณ์	คะแนน
<b>ความรู้ความเข้าใจ มีผลต่อ การนำเข้าสู่บทเรียน</b>	0 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียนไม่แจ่ม แก่ผู้อ่านว่ากำลังเข้าสู่สิ่งใด หรือมีสิ่งที่คุณเรียนรู้อยู่แล้ว	1 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียนมีการ อ้างถึงสิ่งที่ผู้เรียนมีภูมิ ความรู้มาก่อนแล้ว และ เกริ่นนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับ สิ่งที่บทเรียนนี้	2 คะแนน การนำเข้าสู่บทเรียนได้ สร้างโดยอิงจากพื้นฐาน ความรู้ของผู้เรียนและมีการ อธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ บทเรียนนี้เป็นอย่างดี	
<b>งานที่มอบหมาย</b> (เป็นผลที่เกิดจากความพยายามของนักเรียน ไม่รวมถึงขั้นตอนที่บอกให้ทำ)				
<b>การเชื่อมต่อกับ งานที่มอบหมาย กับวัตถุประสงค์ ปลายทาง</b>	0 คะแนน งานที่มอบหมายไม่ สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ ปลายทาง	2 คะแนน งานที่มอบหมายสัมพันธ์ กับวัตถุประสงค์ปลายทาง แต่การเชื่อมต่อง่ายเกินไป จนว่าผู้เรียนจะต้องรู้และ ทำอะไรจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพ	4 คะแนน งานที่มอบหมายสัมพันธ์ กับวัตถุประสงค์ปลายทาง และมีความชัดเจนในการ เชื่อมต่อกับผู้เรียนจะต้องรู้ และทำอะไรจึงจะบรรลุ วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ	
<b>ระดับพุทธิปัญญา ของ งานที่มอบหมาย</b>	0 คะแนน งานที่มอบหมายถูก กำหนดอย่างเรียบง่าย หรือซ้ำกับสารสนเทศที่พบ บนเว็บเพจ และเป็นการ ตอบคำถามที่เป็นข้อเท็จ จริงที่มีอยู่แล้ว	3 คะแนน งานที่มอบหมายสามารถ ปฏิบัติได้แต่มีข้อจำกัด งานต้องมีการวิเคราะห์ สารสนเทศ และ/หรือ นำ สารสนเทศมาจากแหล่งที่ หลากหลาย	6 คะแนน งานที่มอบหมายสามารถ ปฏิบัติได้ และนำไปสู่ ความคิดที่สูงกว่าการเข้าใจ งานต้องมีการสังเคราะห์ สารสนเทศที่มาจากแหล่ง ที่หลากหลาย และสร้าง ความรู้ที่อ้างอิงได้ หรือ ชิ้นงานที่สร้างสรรค์	
<b>กระบวนการทำงาน</b> (อธิบายที่ละขั้นตอนว่านักเรียนต้องทำอะไรจึงจะทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ)				
<b>ความชัดเจนของ กระบวนการ</b>	0 คะแนน กระบวนการไม่มีการกำหนด ขั้นตอนที่ชัดเจน ผู้เรียนไม่ มีทางรู้อย่างแน่นอนว่า ต้องทำอะไร นอกจาก คาดเดาจากสิ่งที่อ่าน	2 คะแนน มีการชี้ทางให้ แต่สาร สนเทศมีการผิดพลาด ผู้เรียนอาจเกิดการสับสน	4 คะแนน ทุกๆ ขั้นตอนมีความชัดเจน ผู้เรียนสามารถปฏิบัติไป ที่ละขั้นตอนและรู้ว่าใน ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำ อะไร	

	ควรปรับปรุง	พอใช้	สมบูรณ์	คะแนน
การจัด โครงสร้างเพื่อ สนับสนุนการเรียน รู้วิธีการทำงาน	0 คะแนน กระบวนการขาดกลยุทธ์ และการรวบรวมเครื่องมือ ในการค้นหาความรู้เพื่อให้ งานสำเร็จ  กิจกรรมมีความสำคัญ เพียงเล็กน้อยที่จะช่วยให้ งานสำเร็จ	3 คะแนน กลยุทธ์และการรวบรวม เครื่องมือในกระบวนการ ไม่เพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะได้มาซึ่งความรู้ เพื่อให้งานสำเร็จ  กิจกรรมบางอย่างยังไม่ เกี่ยวข้องกับการทำให้งาน สำเร็จ	6 คะแนน กระบวนการทำให้ผู้เรียนที่ มีความแตกต่างกันใช้ กลยุทธ์และเครื่องมือเพื่อ หาความรู้ที่ต้องการช่วยให้ งานสำเร็จ  กิจกรรมมีความชัดเจน และ ออกแบบให้ผู้เรียนได้รับ ความรู้จนถึงการคิดขั้นสูง	
ความสมบูรณ์ของ กระบวนการ	0 คะแนน มีขั้นตอนน้อยเกินไป ไม่มี การแยกการกำหนดบทบาท	1 คะแนน มีการแยกงานหรือหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายบ้าง กิจกรรมมีความซับซ้อน	2 คะแนน บทบาทที่แตกต่างกันถูก กำหนดให้ช่วยเหลือผู้เรียน ให้เข้าใจมุมมองต่างๆ และ /หรือ แบ่งความรับผิดชอบ ในการทำงานให้บรรลุ เป้าหมาย	
<b>แหล่งการเรียนรู้ (ควรประเมินแหล่งการเรียนรู้ทั้งหมดที่มีการเชื่อมโยงถึง)</b>				
ความสัมพันธ์และ ปริมาณของ แหล่งการเรียนรู้	0 คะแนน แหล่งการเรียนรู้ที่จัดให้ ไม่เพียงพอให้ผู้เรียนทำงาน ที่มอบหมายได้สำเร็จ หรือ มีแหล่งข้อมูลมากเกินไป ที่ผู้เรียนจะนำมาใช้ในช่อง เวลาที่เหมาะสม	2 คะแนน มีการเชื่อมโยงระหว่าง แหล่งการเรียนรู้และ สารสนเทศที่ต้องการสำหรับ ผู้เรียนที่ต้องการทำงานให้ สำเร็จ บางแหล่งการเรียนรู้ ยังไม่มีข้อมูลใหม่	4 คะแนน มีความชัดเจนและเชื่อมโยง อย่างมีความหมายระหว่าง แหล่งการเรียนรู้ทั้งหมด และมีสารสนเทศที่ผู้เรียน ต้องการครบถ้วน เพื่อให้ ผู้เรียนทำงานที่มอบหมาย ได้สำเร็จ	
คุณภาพของ แหล่งการเรียนรู้	0 คะแนน การเชื่อมโยงแหล่งการ เรียนรู้ไปสู่สารสนเทศ ปกติที่สามารถพบได้ใน ห้องเรียนทั่วไป	2 คะแนน แหล่งการเรียนรู้บางแห่ง เสนอสารสนเทศที่นอกเหนือ จากเนื้อหาในห้องเรียน	4 คะแนน แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม กับการใช้ประกอบใน เว็บเคสท์  มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเพียงพอสำหรับให้ ผู้เรียนคิดได้อย่างลึกซึ้ง	

	ควรปรับปรุง	พอใช้	สมบูรณ์	คะแนน
<b>การประเมินผล</b>				
ความชัดเจนของ เกณฑ์การประเมิน	0 คะแนน เกณฑ์ที่ใช้ไม่มีการบอก รายละเอียด	3 คะแนน เกณฑ์ที่ใช้มีการบอก รายละเอียดไว้บางส่วน	6 คะแนน เกณฑ์ที่ใช้มีขั้นตอนที่ ชัดเจนในรูปแบบของการ ประเมินเชิงมิติ (rubric) เงื่อนไขประเมินมีการ อธิบายทั้งด้านเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ  เครื่องมือที่ใช้ประเมินมี ความชัดเจนในการวัด ความสำเร็จในการทำงาน ของผู้เรียน	
	คะแนนรวม (50 คะแนน)			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

-----

-----

-----

-----

-----

-----

ที่มา : <http://webquest.sdsu.edu/webquestrubric.html>

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค  
แผนการจัดการเรียนรู้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตลอดปีการศึกษา



ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547)

วิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 5 ความหลากหลายของพืชและสัตว์ เรื่อง เราจะจัดกลุ่มสัตว์ได้อย่างไร

ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนแบบสืบสอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเว็บไซต์ที่ในแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนของการเรียนแบบสืบสอบ (สสวท.,2547)	เว็บไซต์ (Dodge,1997)	การจัด กิจกรรม	เวลา
1. <b>ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)</b> เป็น การนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามที่ผู้เรียน ส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการ ศึกษา		ในห้องเรียน	1 ชั่วโมง
2. <b>ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)</b> เป็น การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่าง เพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป	<b>ขั้นตอนของการเรียนด้วยเว็บไซต์</b> 1. <b>ขั้นนำ (Introduction)</b> เป็นขั้นเตรียมผู้เรียน ในการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ คำถาม 2. <b>งานที่มอบหมายให้ทำ (Task)</b> เป็นส่วน ที่บอกให้ทราบว่ามึงานอะไรที่ต้องการให้ ผู้เรียนปฏิบัติ 3. <b>กระบวนการและขั้นตอนการทำงาน</b> (Process) บอกขั้นตอนการทำงานที่นักเรียน ต้องปฏิบัติตามอย่างชัดเจน 4. <b>แหล่งการเรียนรู้ (Resources)</b> เป็นได้ ทั้งฐานข้อมูลที่สามารสืบค้นได้บน อินเทอร์เน็ต หนังสือ และเอกสารอื่นๆ 5. <b>การประเมินผล (Evaluation)</b> เป็นส่วนที่ บอกให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางในการ ประเมินการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 6. <b>การสรุป (Conclusion)</b> เป็นส่วนที่สรุป ให้ผู้เรียนได้ทราบว่าได้เรียนรู้อะไรไปแล้วบ้าง อาจมีการแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าต่อ ในอนาคตได้	ในเว็บไซต์	2 ชั่วโมง
3. <b>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)</b> เป็นการนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้		ในห้องเรียน	1 ชั่วโมง
4. <b>ขั้นขยายความรู้ (elaboration)</b> เป็นการนำ ความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือ แนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม		ในห้องเรียน	1 ชั่วโมง
5. <b>ขั้นประเมิน (evaluation)</b> เป็นการประเมิน การเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่การนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ		ในห้องเรียน	1 ชั่วโมง

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ	เวลา 6 ชั่วโมง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถจำแนกสัตว์โดยใช้กระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ออกเป็นกลุ่มๆ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้

### แนวความคิดหลัก

นักวิทยาศาสตร์แบ่งสัตว์เป็น 2 ประเภท คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลัง หมายถึง กระดูกที่ทำหน้าที่เป็นแกนกลางของร่างกาย ทำให้ร่างกายมีรูปร่างคงที่แน่นอน มีลักษณะเป็นข้อๆ ต่อกันตั้งแต่ต้นคอไปจนถึงลำตัว

สัตว์มีกระดูกสันหลังเป็นสัตว์ที่มีกระดูกแกนกลางในลำตัว มีลักษณะเป็นข้อๆ ต่อกัน จำแนกได้ 5 กลุ่ม คือ กลุ่มพวกปลา กลุ่มสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มสัตว์ปีก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นสัตว์ที่ไม่มีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว สามารถจำแนกได้หลายประเภท ได้แก่ ฟองน้ำ ลำตัวมีโพรง หนอนตัวแบน หนอนตัวกลม ลำตัวเป็นปล้อง สัตว์มีขาเป็นข้อ สัตว์พวกหอยและหมีกทะเล และสัตว์ทะเลผิวขรุขระ

### การเตรียมล่วงหน้า

1. ครูสำรวจบริเวณโรงเรียนที่ปลอดภัยเพียงพอที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมการสำรวจสัตว์บริเวณโรงเรียน และแบ่งพื้นที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจ
2. ครูเตรียมภาพสัตว์แปลกๆ ที่นักเรียนไม่เคยรู้จัก เพื่อใช้สร้างความสนใจก่อนศึกษาจากเว็บไซต์
3. ครูเตรียมห้องคอมพิวเตอร์โดยตรวจสอบให้เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมใช้งาน

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้	สถานที่
<p><b>1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)</b></p> <p>1.1 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ให้ภายในกลุ่มกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบกันเอง โดยให้นักเรียนสำรวจบริเวณโรงเรียนของตนในพื้นที่ที่ครูกำหนดว่าพบสัตว์อะไรบ้าง จากนั้นสังเกตลักษณะต่างๆ ของสัตว์ และจัดจำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ที่แต่ละกลุ่มคิดขึ้น แล้วบันทึกลงในตาราง นำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น</p> <p>1.2 นักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมานำเสนอหน้าชั้นเรียนว่าพบเห็นสัตว์อะไรในบริเวณโรงเรียนบ้าง สัตว์ที่พบเหมือนหรือต่างจากกลุ่มอื่นอย่างไร</p> <p>1.3 ครูให้นักเรียนดูภาพสัตว์หลากหลายชนิดที่มีลักษณะต่างๆ กัน และสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสัตว์ต่างๆ เหล่านั้น ซึ่งสัตว์บางชนิดนักเรียนอาจรู้จัก และบางชนิดอาจไม่รู้จัก นำไปสู่ปัญหาว่าเราจะจัดกลุ่มสัตว์ต่างๆ เหล่านั้นได้อย่างไร</p>	<p>บริเวณโรงเรียน</p> <p>ในห้องเรียน</p>
<p><b>2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)</b></p> <p>2.1 ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามเพื่อกำหนดประเด็นที่จะศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัตว์ที่นักเรียนสำรวจพบในบริเวณโรงเรียนมีอะไรบ้าง มีลักษณะเด่นอย่างไร</li> <li>- ภาพสัตว์ที่ครูนำมาให้ดูมีอะไรบ้าง มีลักษณะเด่นอย่างไร เหมือนหรือต่างจากสัตว์ที่พบบริเวณโรงเรียน</li> <li>- เราจะจัดกลุ่มสัตว์ต่างๆ เหล่านั้นได้อย่างไร</li> </ul> <p>2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจากเว็บแคม โดยให้แต่ละคนศึกษาข้อมูลของสัตว์ในหัวข้อ ลักษณะสำคัญ การเคลื่อนที่ การหายใจ การสืบพันธุ์ อาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัย และหาคำตอบในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งได้อีกกี่ประเภท</li> <li>- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังแบ่งได้อีกกี่ประเภท</li> <li>- แต่ละประเภทเป็นอย่างไร</li> <li>- นักเรียนรู้จักสัตว์แต่ละประเภทหรือไม่</li> <li>- สัตว์มีกระดูกสันหลังเหมือนหรือแตกต่างจากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอย่างไร</li> </ul>	<p>ในห้องเรียน</p> <p>เว็บแคม</p>



กระบวนการจัดการเรียนรู้	สถานที่
<p>2.3 นำข้อมูลที่สืบค้นได้มาตอบคำถามในใบงาน ซึ่งภายในกลุ่มสามารถปรึกษากันได้ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ และแก้ไขเพิ่มเติมคำตอบให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น</p>	ในห้องเรียน
<p><b>3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)</b></p> <p>3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันนำเสนอข้อค้นพบจากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ โดยครูใช้คำถามดังนี้</p> <p>3.1.1 บริเวณโรงเรียนที่สำรวจ นักเรียนพบสัตว์อะไรบ้าง จากนั้นครูชักชวนให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นจนได้ข้อสรุปดังนี้</p> <p>สัตว์ที่พบบริเวณโรงเรียน ได้แก่ มด แมลง นก ไข่เตี๊ยม แมงมุม ปลาหางนกยูง ปลาสอด ฯลฯ</p> <p>3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่อง การจำแนกและจัดกลุ่มสัตว์ว่าเราสามารถจำแนกสัตว์อะไร และเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้เกณฑ์นี้ พร้อมยกตัวอย่างสัตว์ที่จำแนกโดยเกณฑ์ดังกล่าว จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นจนได้ข้อสรุปดังนี้</p> <p>นักวิทยาศาสตร์จำแนกสัตว์ออกเป็น 2 ประเภทโดยใช้ลักษณะและกระดูกสันหลังของสัตว์เป็นเกณฑ์ คือ สัตว์มีกระดูกสันหลังเป็นสัตว์ที่มีกระดูกแกนกลางในลำตัว เช่น ปลา นก จิ้งจก สุนัข แมว และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นสัตว์ที่ไม่มีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว เช่น ไข่เตี๊ยม แมลงวัน หอยทาก</p> <p>3.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปข้อค้นพบจากเว็บเคอร์สท์ โดยเขียนเป็นแผนผังความคิด ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอความรู้ให้เพื่อนฟัง จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น</p>	ในห้องเรียน
<p><b>4. ชั้นขยายความรู้ (elaboration)</b></p> <p>4.1 ให้นักเรียนช่วยกันคิดและอภิปรายจากการสำรวจบริเวณโรงเรียนและการศึกษาจากเว็บเคอร์สท์ นักเรียนคิดว่าสัตว์ต่างๆ มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอย่างไร และถ้าไม่มีสัตว์เหล่านี้จะเกิดอะไรขึ้น</p> <p>4.2 ครูขยายขอบเขตของความรู้โดยเพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง โดยเชื่อมโยงจากผลการสำรวจและศึกษาจากเว็บเคอร์สท์</p>	ในห้องเรียน

กระบวนการจัดการเรียนรู้	สถานที่
<p><b>5. ชั้นประเมิน (evaluation)</b></p> <p>5.1 นักเรียนร่วมกันคิดและอภิปรายผลการศึกษาจากเว็บควสท์ โดยสรุปว่าจากการทำกิจกรรมทั้งหมดที่ผ่านมา นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง</p> <p>5.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ โดยเลือกสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่หายากมาอย่างละ 1 ชนิดแล้วจัดทำโปสเตอร์เพื่อนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์นั้น พร้อมทั้งวิธีอนุรักษ์ไม่ให้สูญพันธุ์</p>	ในห้องเรียน

### การวัดและประเมินผล

1. ประเมินกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพจริง โดย
  - 1.1 สังเกตการสำรวจและสืบค้นข้อมูลของสัตว์ในบริเวณโรงเรียน
  - 1.2 สังเกตการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง
  - 1.3 สังเกตการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่ม การร่วมมือการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยใช้แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม
2. ประเมินความรู้จากความถูกต้องของใบงานและการนำเสนอชิ้นงาน
3. ประเมินผลจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### วัสดุอุปกรณ์ – สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เว็บควสท์
2. ใบงาน
3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
4. กระดาษขนาด A4
5. กระดาษ 100 ปอนด์
6. สี กาว กรรไกร กระดาษสี



## ใบงาน เรื่อง "มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ"

กลุ่มที่ ..... ชื่อกลุ่ม ..... ชั้น .....

สมาชิกในกลุ่ม คือ

1. .... เลขที่ .....

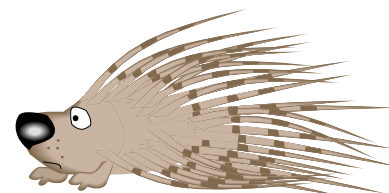
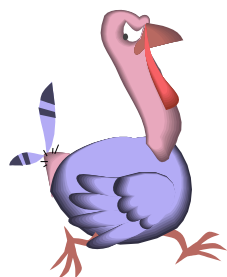
2. .... เลขที่ .....

3. .... เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

**ตอนที่ 1** เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง  
(8 คะแนน)

ประเภท ลักษณะ	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
1. โครงกระดูก		
2. ขนาดตัว		
3. จำนวนขา		
4. อุณหภูมิเลือด ในร่างกาย		



ตอนที่ 2 เติมคำหรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ต่อไปนี้ลงในช่องว่าง (4 คะแนน)



1. ชื่อ.....

2. ชื่อ.....

จำพวก.....

จำพวก.....



3. ชื่อ.....

4. ชื่อ.....

จำพวก.....

จำพวก.....



5. ชื่อ.....

6. ชื่อ.....

จำพวก.....

จำพวก.....



7. ชื่อ.....

8. ชื่อ.....

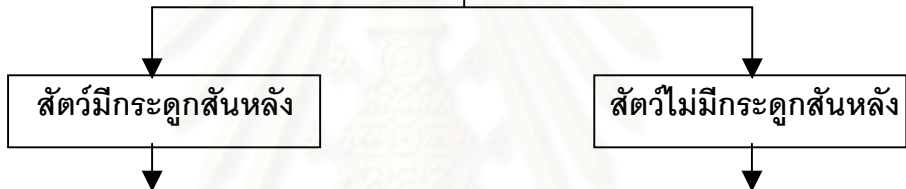
จำพวก.....

จำพวก.....

ตอนที่ 3 จัดกลุ่มสัตว์โดยใช้กระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ (10 คะแนน)



การจำแนกสัตว์



1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

ตอนที่ 4 นำสัตว์ต่างๆ จากใบงานตอนที่ 3 มาจัดกลุ่มใหม่โดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดขึ้นเอง  
อย่างน้อย 4 เกณฑ์ (8 คะแนน)

เกณฑ์ที่ใช้จัดกลุ่ม	ตัวอย่างสัตว์ในกลุ่ม
สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	

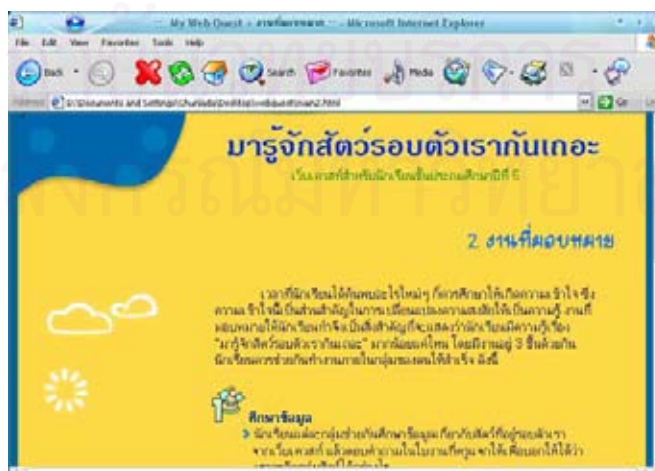
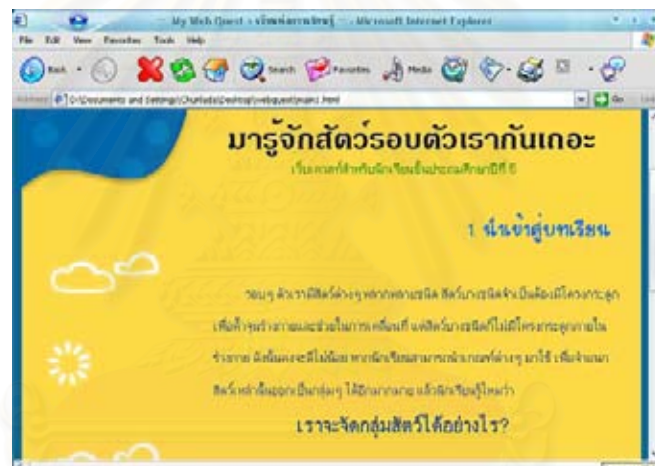


ภาคผนวก ง  
ตัวอย่างเว็บไซต์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ตัวอย่างเว็บแควสท์



My Web Quest - มาตรฐานการเรียนรู้... Microsoft Internet Explorer

Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\baunward.html

## มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ

เว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 3 กระบวนการทำงาน

แม้ว่าภายในคอมพิวเตอร์ได้มีคอมพิวเตอร์ทำงานเป็นกลุ่ม แต่ก็มีนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน บางคนก็ใช้โปรแกรมได้ดี เรื่องนี้ทำให้เราต้องคอยช่วยกันทำ ไม่ให้ใครผู้เดียวๆ เพื่อใช้การทำงานเป็นประโยชน์และได้ประสิทธิภาพ นักเรียนและกลุ่มควรปฏิบัติตามข้อต่อไปนี้

- 1) การแบ่งกลุ่ม**
  - > ศึกษารายชื่อวิชาและ 3 คน
  - > ภายใต้อาชีพแต่ละตัวมีความรับผิดชอบกันเอง
  - > สมาชิกในกลุ่มต้องให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

My Web Quest - มาตรฐานการเรียนรู้... Microsoft Internet Explorer

Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\baunward.html

## มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ

เว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 4 แหล่งการเรียนรู้

ตัวมีลักษณะที่ต่างไปจากสัตว์ชนิดอื่นและประเภทเป็นอย่างไร มีลักษณะใช้ประโยชน์กับสัตว์จากแหล่งที่ต่างไปจากผู้ล่า เราเริ่มทำการงานนี้ไปจนถึงขั้นสุดท้าย

คลิกที่ภาพเพื่อศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับสัตว์ที่นักเรียนสนใจได้เลย:

My Web Quest - มาตรฐานการเรียนรู้... Microsoft Internet Explorer

Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\baunward.html

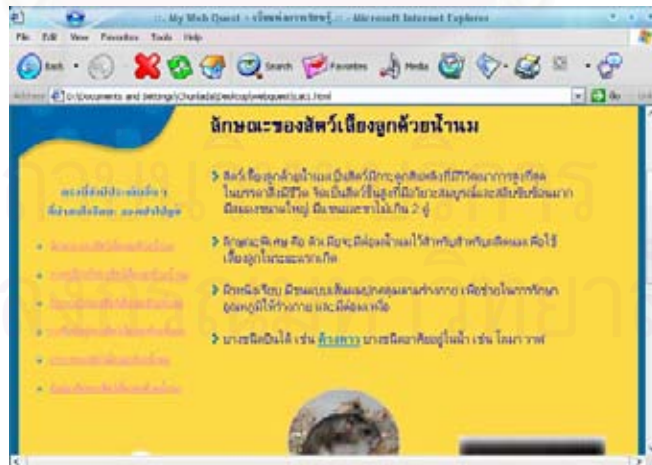
## มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ

เว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 5. การประเมินผล

ถ้านักเรียนอยากทำงานที่ทำงานนี้ ครูจะให้คะแนนอย่างไร สามารถดูเกณฑ์การประเมินผลของครูได้จากตารางนี้:

ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			คะแนน
	ความเรียบร้อย	พอใช้	ดี	
<b>กระบวนการทำงานของนักเรียน</b>				
	0 คะแนน	2 คะแนน	4 คะแนน	
การสำรวจสัตว์ในบริเวณโรงเรียน	นักเรียนไม่พบสัตว์ในบริเวณที่กำหนดและ/หรือมีลักษณะที่ผิดปกติในตารางเพียงเล็กน้อย	นักเรียนค้นพบสัตว์ในบริเวณที่กำหนดน้อยกว่า 3 ชนิดและ/หรือมีลักษณะที่ผิดปกติในตารางอย่างละเอียด	นักเรียนค้นพบสัตว์ในบริเวณที่กำหนดมากกว่า 3 ชนิดและ/หรือมีลักษณะที่ผิดปกติในตารางอย่างละเอียดครบถ้วน	



My Web Quest - เว็บไซต์การศึกษา :: Microsoft Internet Explorer


Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\webquest\at2.html

### การเคลื่อนที่ของสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนม

ขอเชิญนักเรียนและผู้ปกครองที่ร่วมใจกันมาเรียนออนไลน์

- สัตว์เลื้อยคลานไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว

> สัตว์เลื้อยคลานมีน้ำนมบางชนิดเคลื่อนที่โดยการเดินวิ่ง กระโดด  
 > บางชนิดอยู่ในน้ำว่ายน้ำได้ เช่น วาฬ โลมา บางชนิดมีปีกบินได้ เช่น ค้างคาว  
 > คนที่แพ้สัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมที่มีความเจ็บปวดมากที่สุดและมีพิษเกินกว่า สามารถเดินได้โดยใช้ 2 เท้า


  
**อยากรู้อีก ?**  

 ทำใบกระทายต้องกระโดดสองขา

My Web Quest - เว็บไซต์การศึกษา :: Microsoft Internet Explorer

Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\webquest\at3.html

### การหายใจของสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนม

ขอเชิญนักเรียนและผู้ปกครองที่ร่วมใจกันมาเรียนออนไลน์

- สัตว์เลื้อยคลานไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว

> สัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมมีหัวใจ 4 ห้อง หายใจด้วยปอด มีกระดูกซี่โครงและซี่โครงหน้าช่วยหายใจ


  
**อยากรู้อีก ?**  

 ทำใบกระทายขยับได้กับเขี้ยวและขง

My Web Quest - เว็บไซต์การศึกษา :: Microsoft Internet Explorer

Address: D:\Documents and Settings\Chunlada\Desktop\webquest\at4.html

### การสืบพันธุ์ของสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนม

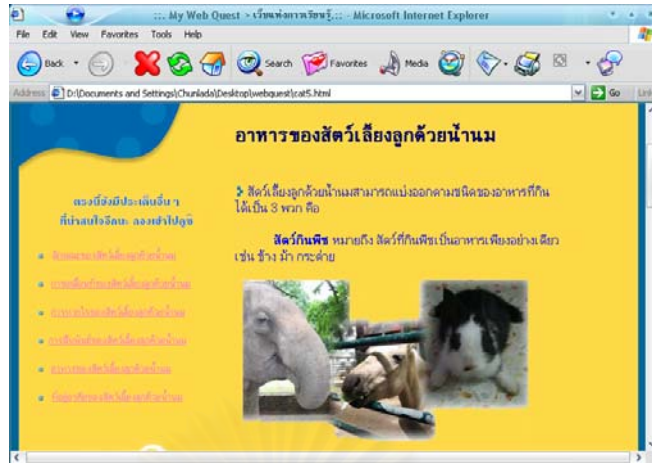
ขอเชิญนักเรียนและผู้ปกครองที่ร่วมใจกันมาเรียนออนไลน์

- สัตว์เลื้อยคลานไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว
- สัตว์เลื้อยคลานมีเขี้ยวแต่ไม่มีเขี้ยว

> สัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมส่วนใหญ่สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ มีการปฏิสนธิภายในแม่ได้ตั้งแต่ 9 เดือน ถึง 6 ปี

**พวกที่ออกลูกเป็นไข่** สัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมที่ไม่มีเขี้ยว คือพวกงูเป็นไข่ได้แก่ **งูน้ำจืด** และ **งูน้ำจืด** สัตว์พวกนี้ไม่มีลูก ไม่มีการปฏิสนธิภายในตัว แต่จะวางไข่แล้วให้ตัวอ่อนฟักเป็นตัวในไข่แล้วตัวอ่อนจะออกมาจากไข่

**พวกที่ออกลูกเป็นตัว** พวกของสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมที่เขี้ยวจะคลอดลูกจากช่องคลอด ลูกจะคลอดออกมาพร้อมกับรกและสายสะดือ และตัวอ่อนจะติดอยู่กับรกและสายสะดือในครรภ์ เช่น **หมู** **ลิง** **วัว** **ควาย** **ม้า**



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ  
แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น ป.5**  
**เรื่อง "มารู้จักสัตว์รอบตัวเรากันเถอะ"**

- คำอธิบาย** 1. แบบวัดมีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที  
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน  
 กระดาษคำตอบ

1. สัตว์ในข้อใดไม่จัดเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังประเภทปลา
 

ก. ปลาช่อน ปลาดุก	ข. ปลาสด ปลาหางนกยูง
ค. โลมา วาฬ	ง. ฉลาม ม้าน้ำ
2. ลักษณะผิวหนังชุ่มชื้น ไม่มีเกล็ด มีความสัมพันธ์กับสัตว์ในข้อใด
 

ก. เต่า จระเข้ กิ้งก่า	ข. ช้าง ม้า ลิง
ค. ฉลาม กระเบน ม้าน้ำ	ง. กบ เขียด คางคก
3. ข้อใดไม่จัดเป็นสัตว์ปีก
 

ก. เหยี่ยว	ข. เป็ด
ค. ค้างคาว	ง. ไก่ฟ้า
4. สิ่งเหมือนกันของปลากับสัตว์เลื้อยคลานคืออะไร
 

ก. อาศัยอยู่ในน้ำ	ข. หายใจด้วยเหงือก
ค. มีเกล็ดหุ้มตัว	ง. เป็นสัตว์เลือดอุ่น
5. "สัตว์มีกระดูกสันหลังตัวหนึ่งมีระยางยื่นออกจากร่างกาย 2 คู่ คู่หน้าเปลี่ยนเป็นปีกบินได้ คู่หลังเป็นขาเดินและว่ายน้ำได้" จากหลักการดังกล่าวสัตว์ตัวนี้ควรหมายถึงข้อใด
 

ก. แมลงจิ้งจิกน้ำ	ข. ปลาผีเสื้อ
ค. นกกระสา	ง. เป็ด
6. กิ้งกือ ตะขาบ และด้กัแตน ถูกจัดไว้ในกลุ่มเดียวกันเพราะเหตุใด
 

ก. ว่ายน้ำได้	ข. มีกระดูกสันหลัง
ค. ลำตัวนิ่มและแบ่งเป็นปล้องๆ	ง. มีเปลือกแข็งหุ้มตัวเป็นปล้องๆ และมีขาเป็นข้อๆ

7. การจัดค้ำคาวและนกกินให้อยู่ต่างกลุ่มกัน เพราะมีความแตกต่างกันในเรื่องใด
- นกกินกระดูกสันหลัง
  - นกกินได้
  - ค้ำคาวเลี้ยงลูกด้วยนม
  - ค้ำคาวหากินกลางคืน
8. สัตว์เลือดเย็นและสัตว์เลือดอุ่นมีความแตกต่างกันในเรื่องใด
- ขนาดของร่างกาย
  - อุณหภูมิของร่างกาย
  - สีของเลือด
  - อุณหภูมิของแหล่งที่อยู่
9. สัตว์ในข้อใดมีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจแตกต่างไปจากกลุ่มมากที่สุด
- สัตว์จำพวกปลา
  - สัตว์ปีก
  - สัตว์เลื้อยคลาน
  - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
10. สาเหตุของโรคที่เกิดจากการรับประทานอาหารสุกๆ ดิบๆ มาจากสิ่งมีชีวิตในกลุ่มใด
- สัตว์จำพวกปลา
  - หนอนตัวแบน
  - หอยและหมึกทะเล
  - สัตว์ปีก
11. สัตว์กับแหล่งที่อยู่อาศัยต่อไปนี้ ข้อใดสัมพันธ์กัน
- หอยมุก - แม่น้ำเจ้าพระยา
  - แมงกะพรุน - อ่าวไทย
  - นกเพนกวิน - ป่าชายเลน
  - ปูม้า - นาข้าว
12. หมึกทะเลไม่จัดเป็นสัตว์จำพวกเดียวกับปลาเพราะเหตุผลสำคัญในข้อใด
- มีหนวดใช้จับเหยื่อเป็นอาหาร
  - สามารถพ่นของเหลวสีดำเพื่อใช้หลบภัย
  - ลำตัวนิ่มและไม่แบ่งเป็นปล้อง
  - ไม่มีกระดูกสันหลัง
13. ลักษณะทั่วไปของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังตรงกับข้อใดมากที่สุด
- ขนาดตัวใหญ่และมีจำนวนขาน้อย
  - ขนาดตัวใหญ่และมีจำนวนขามาก
  - ขนาดตัวเล็กและมีจำนวนขาน้อย
  - ขนาดตัวเล็กและมีจำนวนขามาก
14. ไส้เดือนดินไม่สามารถยกลำตัวชูขึ้นเหมือนงูได้เพราะเหตุใด
- ลำตัวมีขนาดเล็ก
  - ลำตัวแบ่งเป็นปล้อง
  - ไม่มีกระดูกสันหลัง
  - ไม่มีระบบหมุนเวียนโลหิต





ตารางแสดงการจำแนกข้อสอบ

ประเภทของการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. วิเคราะห์ความสำคัญ	5	9, 12, 13, 15, 20
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	10	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 16, 17
3. วิเคราะห์หลักการ	5	5, 10, 14, 18, 19

เฉลย

- |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| 1.  | ค. | 2.  | ง. | 3.  | ค. | 4.  | ค. | 5.  | ง. |
| 6.  | ง. | 7.  | ค. | 8.  | ข. | 9.  | ก. | 10. | ข. |
| 11. | ข. | 12. | ง. | 13. | ก. | 14. | ค. | 15. | ก. |
| 16. | ง. | 17. | ข. | 18. | ค. | 19. | ค. | 20. | ข. |

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ  
แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม

กลุ่มที่ ..... ชื่อกลุ่ม ..... ชั้น .....

สมาชิกในกลุ่ม คือ

1. .... เลขที่ .....

2. .... เลขที่ .....

3. .... เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

### คำอธิบาย

1. แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มใช้เพื่อประเมินตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เป็นรายบุคคล

2. ให้นักเรียนสังเกตพฤติกรรมหรือความสามารถของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม และให้คะแนนตาม การแสดงออกที่สังเกตเห็นลงในช่องคะแนนของแต่ละบุคคล ซึ่งแบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้



หมายถึง ระดับคะแนนดี มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนพอใช้ มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน



หมายถึง ระดับคะแนนต้องปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

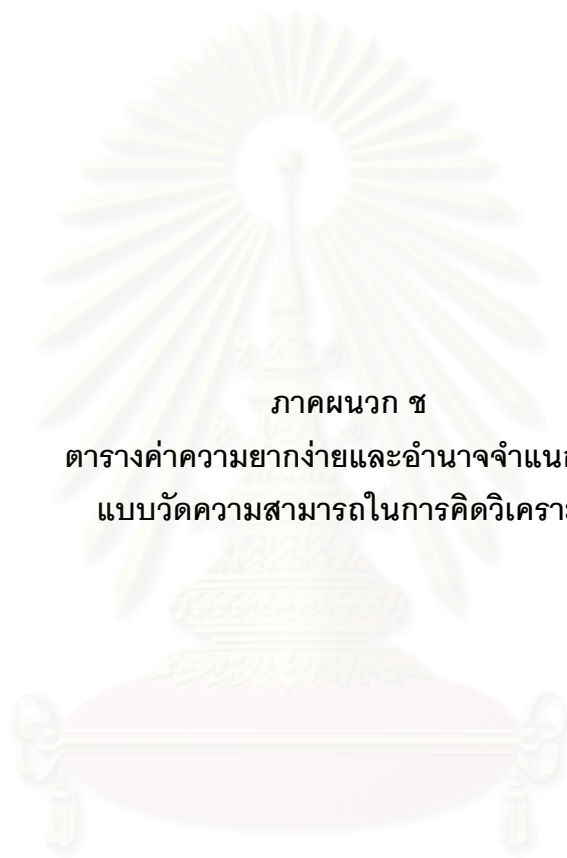
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการ	ระดับคะแนนของสมาชิก กลุ่ม .....			หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
<b>1. ด้านความรับผิดชอบ</b>				
1.1 ปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อถึงเวลาและถูกต้อง				
1.2 ปฏิบัติงานอย่างมีสมาธิ มีความกระตือรือร้น มีความพยายามจนงานสำเร็จเรียบร้อย				
1.3 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างครบถ้วนและสำเร็จ				
<b>2. ด้านการให้ความช่วยเหลือ</b>				
2.1 ช่วยเหลือเมื่อเพื่อนมีปัญหาหรือปฏิบัติงานไม่ได้ ด้วยความสมัครใจ				
2.2 ให้ข้อเสนอแนะตรงประเด็นและนำมาใช้ประโยชน์ได้มากทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ				
<b>3. ด้านการแสดงความคิดเห็น</b>				
3.1 เสนอความคิดเห็นต่อกลุ่มโดยมีข้อคิดเห็นใหม่				
<b>4. ด้านการรับฟังความคิดเห็น</b>				
4.1 ยอมรับข้อตกลงของกลุ่มที่ได้จากเสียงส่วนใหญ่ และปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม				
4.2 ตั้งใจฟังเพื่อนอธิบาย หรือแสดงความคิดเห็น ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ				
4.3 ขอคำแนะนำและข้อคิดเห็นจากเพื่อนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์				

รายการ	ระดับคะแนนของสมาชิก กลุ่ม .....			หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
<b>5. ด้านการสื่อความหมาย</b>				
5.1 ใช้ภาษาพูดที่เข้าใจง่าย ชัดเจน และตรงประเด็น				
5.2 พูดอย่างตรงไปตรงมา ไม่ชวนออกนอกเรื่อง				
<b>6. การใช้กระบวนการกลุ่ม</b>				
6.1 มีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์การปฏิบัติงานของกลุ่มทุกข้อ				
6.2 เข้าใจวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนทุกประเด็น				
6.3 ร่วมวางแผนในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน				
6.4 ปฏิบัติตามแผนงานทุกขั้นตอน				
6.5 ปฏิบัติงานกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างราบรื่น				
6.6 มีส่วนร่วมในการสรุปและการตัดสินใจอย่างเต็มที่ และเต็มความสามารถ				
6.7 มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเอง และได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข				
รวม				

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน



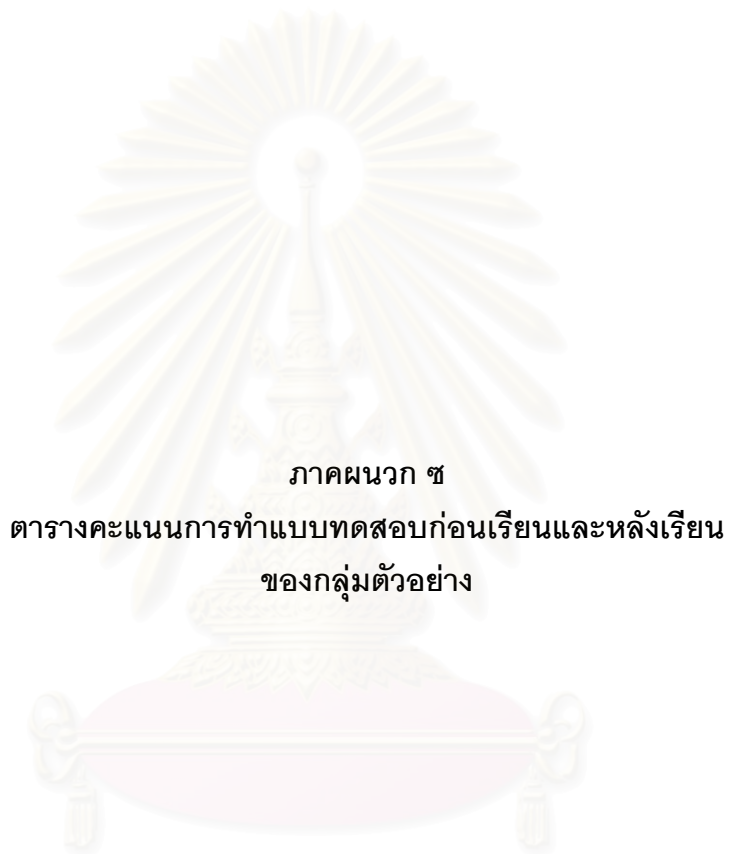
ภาคผนวก ช  
ตารางค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของ  
แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.49	0.29
2	0.64	0.66
3	0.60	0.34
4	0.50	0.43
5	0.63	0.34
6	0.64	0.37
7	0.71	0.57
8	0.63	0.34
9	0.80	0.34
10	0.36	0.26
11	0.36	0.31
12	0.57	0.51
13	0.49	0.46
14	0.53	0.43
15	0.81	0.31
16	0.49	0.46
17	0.46	0.17
18	0.56	0.31
19	0.69	0.57
20	0.36	0.20





ภาคผนวก ซ  
ตารางคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
ของกลุ่มตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

แบบที่	ชื่อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบที่	ชื่อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1. สสส	พรพุดิ	17	15	2. สสก	บุญยสิทธิ์	7	14
	สุกัญญา	5	9		ชฎาธาร	12	10
	อภิญญา	10	14		อมรเทพ	6	8
	นวมินทร์	10	10		จารุวิทย์	9	14
	นทีกานต์	7	10		ธีรติ	10	9
	ลลิตวดี	6	7		ปรียานุช	5	10
	ดวงพร	12	14		ณัฐพล	15	17
	ดรุณรัตน์	7	6		รพี	14	15
	สุประวีณ์	6	10		ณัฐกานต์	8	11
3. สสต	มงคลวิทย์	9	8	4. สกก	ปาณิสดา	12	13
	จรรยาพร	10	11		ณัฐพล	8	9
	สุนิษา	3	4		พัชรพฤกษ์	10	13
	นพนันท์	7	8		ธนพัฒน์	10	16
	มนพร	10	8		ประวรวรณรัตน์	2	10
	ณัฐกานต์	4	6		ชนกกมล	8	7
	บุญญาเกียรติ	15	16		เหมวัต	13	14
	วาสนา	7	9		दनัย	11	13
ปิ่นษรณณ์	6	8	กฤษณา	10	10		
5. สกต	วรรษยา	11	11	6. สตต	ขวัญจิรา	9	12
	สุทธิพงษ์	13	15		ลิขิต	5	7
	แพรวพรรณ	7	6		รัชชา	8	10
	ศุภสุดา	10	8		อภิรุจี	7	8
	ภาณรินทร์	6	10		ชวิน	8	6
	อภิชัย	11	10		ศิลปชัย	7	7
	อมรวรัตน์	5	8		พิมพ์ผกา	7	9
	ณัฐพล	7	11		จิรวัญ	7	9
สโรชา	6	5	วันมงคล	7	8		

ตารางที่ 13 คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

แบบที่	ชื่อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบที่	ชื่อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
7. กกก	ศุภกร	5	11	8. กกต	วิมลชัย	5	8
	ธัญญารัตน์	6	8		นุจรี	9	8
	พูนพิชญ์	10	15		แพรวพรรณ	8	8
	ศุภวิชญ์	11	13		สุรศักดิ์	6	14
	ลาภิศ	8	8		วิชญา	8	7
	สุชานาถ	11	15		สร้างสรรค์	9	8
	ศุภกร	6	14		อัครเดช	6	6
	ธีรภัทร	10	11		สุลักษณ์	8	15
	ณัฐริกา	7	10		รณพร	9	7
9. กตต	สุปรีย์ยา	10	15	10. ตตต	กษิติศ	8	9
	ชานนท์	9	6		วริศ	5	8
	สุริยพงษ์	12	17		สุดเขต	10	12
	ศักดิ์โชติ	9	11		พัศพงศ์	8	5
	สมพล	2	7		พัสกร	9	10
	ปนัดดา	10	11		ภัทราภรณ์	5	5
	ชนาภา	4	8		ฐานทัพ	8	8
	วัชรพงศ์	6	8		ศุภวิชญ์	5	9
พนัดดา	2	5	อภิญญา	4	6		



ภาคผนวก ฅ  
ตัวอย่างผลงานของกลุ่มตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ตัวอย่างผลงานของกลุ่มตัวอย่าง

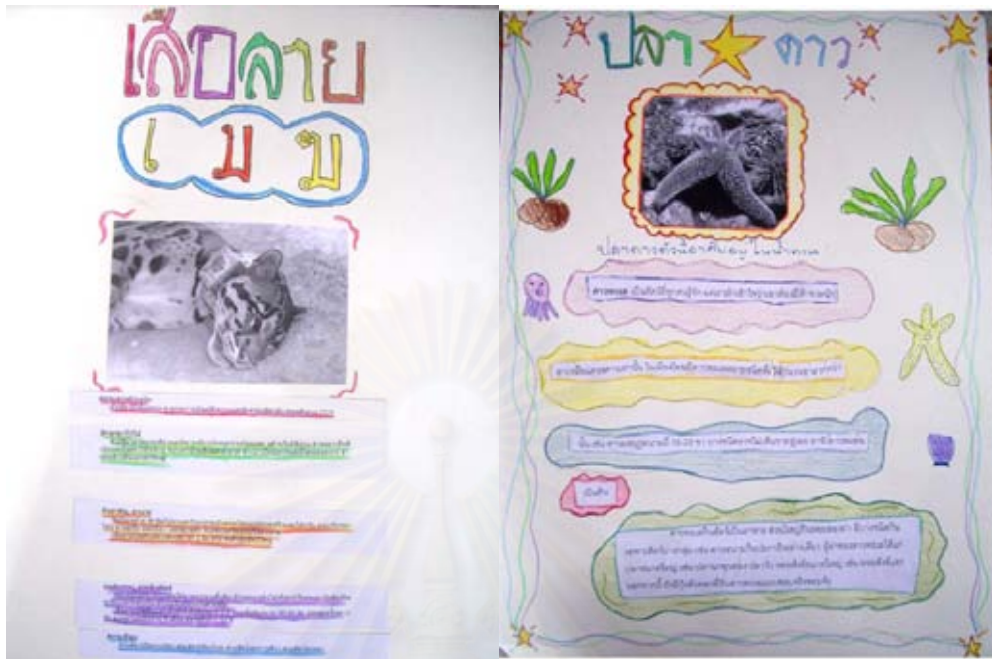
## 1. แผนผังความคิด





สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. โปสเตอร์



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจุลลดา จุลเสวก เกิดวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดตราด สำเร็จการศึกษา  
ระดับปริญญาการศึกษาบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะ  
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย