

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

การศึกษานผลการสอนแบบสับสนสับสน ที่มีต่อลักษณะความเป็นผู้นำ
และการคิดแบบอเนกนัย เมื่อเปรียบเทียบกับ
ผลการสอนแบบทั่วไป

ปริญญาโท

ของ

ศิริเอก กิ่งสายันท์

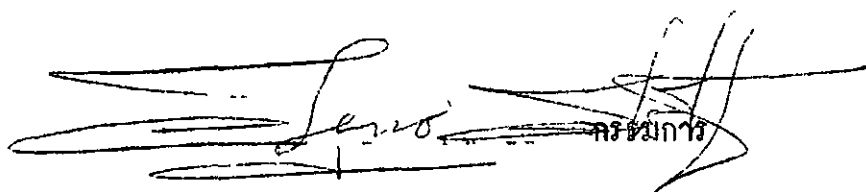
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สิงหาคม 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้.

อัมพร หงษ์ทอง ประธาน

กรรมการ

ลือวิทย์ งามวิจิตร กรรมการ

20 สิงหาคม 2517

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ และได้รับการช่วยเหลือเป็นอย่าง
ดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ อัมพา โชติงเสถียร อาจารย์ ดร.วีรยุทธ วิเชียรโชติ
อาจารย์สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ อาจารย์ ดร.นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ อาจารย์พงษ์พันธ์
พงษ์โสภณ และอาจารย์วิไลลักษณ์ พงษ์โสภณ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนวัดเวฬุวันธรรมมาวาส
ที่กรุณาให้ความสะดวกและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ในการทดลองใช้แบบทดสอบ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนสายน้ำทิพย์ ที่กรุณาให้
ความสะดวกและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ในการทดลองใช้แบบทดสอบ ทดลองสอนและ
เก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณพี่ไพบรณ์ วิจิตรชัยกุล และขอขอบคุณ คุณเกียรติ กำนันศักดิ์วิวัฒน์
คุณชุตินันท์ บุญนำ คุณสุรชัย สุกใจ คุณหนู ประธาน คุณสามารถ ตรีจำนงค์
คุณประสาธ บัณฑิตวงศ์ และเพื่อน ๆ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ
ลงด้วยดี

ดิเรก ตั้งสัจจ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	ภูมิหลัง 1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า 5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 6
	คำนิยามปฏิบัติการและคำนิยามศัพท์เฉพาะ 8
2	ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11
	ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
	แบบสืบสวนสอบสวนและการคิดแบบสืบสวนสอบสวน 11
	กระบวนการสืบสวนสอบสวน 11
	โครงสร้างของกระบวนการสืบสวนสอบสวน 12
	ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความเป็นผู้นำ 22
	ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบอเนกนัย 43
	สมมุติฐานในการวิจัย 47
3	วิธีดำเนินการ 48
	กลุ่มตัวอย่าง 48
	แบบการวิจัย 49
	ระยะเวลาในการทดลอง 49
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล 50
	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน 50

	แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ	54
	แบบทดสอบวัดการศึกษแบบอเนกนัย	62
	การดำเนินการทดลอง	65
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	70
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	76
	การเสนอผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล	78
	1. การศึกษาพื้นฐานต่าง ๆ ของแบบทดสอบ เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	79
	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการศึกษแบบสืบสวนสอบสวน ส่วน คะแนนลักษณะความเป็นผู้นำ และคะแนนการศึกษแบบอเนกนัย	81
	3. ศึกษาพัฒนาการของคะแนนของตัวแปรต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังสอน	85
	4. เปรียบเทียบผลการสอนระหว่างวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน กับวิธีสอนแบบทั่วไปที่มีต่อการศึกษแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการศึกษแบบอเนกนัย	92
	5. ผลการวิเคราะห์เรื่องเพศที่มีต่อการศึกษแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการศึกษแบบอเนกนัย	103
	6. เปรียบเทียบการศึกษแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ การศึกษแบบอเนกนัย เมื่อพิจารณาคำอาชีพของผู้ปกครอง	109

5	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	117
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	117
	กลุ่มตัวอย่าง	117
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	117
	การดำเนินการทดลอง	118
	การวิเคราะห์ข้อมูล	119
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	120
	อภิปรายผล	122
	ข้อเสนอแนะ	132

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

บัญชีการวาง

ตาราง	หน้า
1 แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอน	49
2 ทัศนคติเชื่อมั่นของแบบทดสอบการฝึกแบบสืบสวนสอบสวน	53
3 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบการฝึกแบบอเนกนัย	63
4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการฝึกแบบอเนกนัย	64
5 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน ของกลุ่มควบคุม	79
6 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน ของกลุ่มทดลอง	80
7 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนการฝึกแบบสืบสวนสอบสวน คะแนนลักษณะ ความเป็นผู้นำ และคะแนนการฝึกแบบอเนกนัย	81
8 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนการฝึกแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความ เป็นผู้นำ และการฝึกแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบหลังสอนของกลุ่มควบคุม	83
9 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนการฝึกแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความ เป็นผู้นำ และการฝึกแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบหลังสอนของกลุ่มทดลอง	84
10 แสดงพัฒนาการทางด้านการฝึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อ ฝึกคะแนนคุณภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนและหลัง สอน	85
11 แสดงพัฒนาการทางด้านการฝึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อฝึก คะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อน และหลังสอน	86
12 แสดงพัฒนาการทางด้านการฝึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อฝึก คะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	87

13	แสดงพัฒนาการทางด้านการถึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อถึกคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อ ทดสอบก่อนและหลังสอน	88
14	แสดงพัฒนาการทางด้านการถึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อถึกคะแนนจำนวน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	89
15	แสดงพัฒนาการทางด้านการถึกแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อถึกคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	90
16	แสดงพัฒนาการลักษณะความเป็นผู้นำ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	91
17	แสดงพัฒนาการทางด้านการถึกแบบอเนกนัย ของกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน	92
18	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการถึกแบบสืบสวน สอบสวนฉบับข้อความเมื่อถึกคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	93
19	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการถึกแบบสืบสวน สอบสวนฉบับข้อความเมื่อถึกคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่ม ทดลอง	94
20	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการถึกแบบสืบสวน สอบสวนฉบับข้อความเมื่อถึกคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	96
21	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการถึกแบบสืบสวน สอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อถึกคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง	97

22	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการศึกษารูปแบบสืบสวน สอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อศึกษาคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	98
23	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการศึกษารูปแบบสืบสวน สอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน รวมทั้ง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	100
24	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนลักษณะความเป็น ผู้นำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	101
25	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการศึกษารูปแบบอเนกนัย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	102
26	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ โดยศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนสอน	103
27	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพเมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน รวมทั้ง ของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนสอน	104
28	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านลักษณะความเป็นผู้นำของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนสอน	105
29	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาแบบอเนกนัย ของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนการสอน	105
30	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความเมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน รวมทั้งของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน	106
31	แสดงการ เปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพ เมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน รวมทั้งของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน	107

32	แสดงการ เปรียบ เทียบ ระหว่าง เพศ ใน คำนัลักษณะความเป็นผู้นำ ของ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบ หลัง สอน	108
33	แสดงการ เปรียบ เทียบ ระหว่าง เพศ ใน คำนัการศึกษแบบอเนกนัย ของ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบ หลัง สอน	108
34	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ ข้อความ เมื่อคิด คะแนนคุณภาพ ของ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง ที่ ผู้ปกครอง ประกอบ อาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	109
35	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ ข้อความ เมื่อคิด คะแนนจำนวน ของ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง ที่ ผู้ปกครอง ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	110
36	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ ข้อความ เมื่อคิด คะแนนคุณภาพ และ คะแนนจำนวน รวมกัน ของ กลุ่มทดลอง และ กลุ่ม ควบคุม ที่ ผู้ปกครอง ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	111
37	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ รูปภาพ เมื่อคิด คะแนนคุณภาพ ของ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ที่ ผู้ปกครอง ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	112
38	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ รูปภาพ เมื่อคิด คะแนนจำนวน ของ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง ที่ ผู้ปกครอง ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	113
39	แสดงการ เปรียบ เทียบ การศึกษแบบ สืบสวน สอบสวน ฉบับ รูปภาพ เมื่อคิด คะแนนคุณภาพ และ คะแนนจำนวน รวมกัน ของ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ที่ ผู้ปกครอง ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ ก่อน สอน	114

- 40 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะความเป็นผู้นำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
ที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบ
ก่อนสอน 115
- 41 แสดงการ เปรียบเทียบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
ที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง รับราชการ
เมื่อทดสอบก่อนสอน 116

บัญชีภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์	12
2	แสดงกระบวนการแบบสืบสวนสอบสวน	16
3	แสดงโครงสร้างการเรียนรู้การสอนแบบสืบสวนสอบสวน	19
4	แสดงโครงสร้างของความสัมพันธ์ภายในกลุ่มแบบอัตราจีปโตบ	38
5	แสดงโครงสร้างของความสัมพันธ์ภายในกลุ่มแบบประชาธิปไตย	39
6	แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของการฝึกแบบอเนกนัยและแบบเอกนัย	44
7	ผังทฤษฎีแสดงความสัมพันธ์ของสังกตต่าง ๆ	46
8	แสดงลำดับขั้นในการดำเนินการทดลอง	65

บทนำ

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนาประเทศคือการพัฒนาคนเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและรู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์ ดังนั้นนักการศึกษาและครูจึงมีบทบาทที่สำคัญต่อประเทศชาติในการที่จะทำให้จุดหมายดังกล่าวบรรลุผลสำเร็จ วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2516 : 1) ได้ให้ข้อคิดไว้ว่านักการศึกษาและครูเกือบทั่วโลกควรจะเป็นผู้เฝ้าหน้าไปกับการพัฒนาประเทศพร้อมกับชูธงประทีปให้แสงสว่างทั้งทางโลกและทางธรรมกับชนชนและคนทั่วไป ทั้งนี้เพราะครูมีหน้าที่เสมือนเป็นผู้บำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวกับความโง่เขลาของคนซึ่งจะต้องอาศัยเทคนิควิทยาการมากมายจึงจะบำบัดรักษาโรคดังกล่าวนี้ได้ แต่ถ้าวิเคราะห์ต่อไปถึงเทคนิควิทยาการต่าง ๆ แล้วจะพบว่ามีคนจำนวนมากที่คิดว่าผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างเดียวก็สามารถเป็นครูได้ ความเข้าใจนี้อาจมีมูลความจริงบ้าง เพราะเรายังไม่ได้ฝึกเทคนิคของการเป็นครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในปัจจุบันนี้ ปัญหาในด้านการศึกษาที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่งคือ ปัญหาการเรียนการสอน มีครูสอนอยู่เสมอว่าครูไม่รู้จักสอนให้เด็กคิดหลักสูตร เนื้อหา วิธีสอนตลอดจนข้อทดสอบในการวัดผล ไม่ช่วยให้เด็กรู้จักคิด ได้แต่สอนให้เด็กจำและท่องจำเป็นส่วนมาก แทนที่ผู้ใดกล่าวให้เป็นที่แจ่มชัดลงไปว่า การจะสอนให้เด็กคิดจะต้องมีวิธีการสอนอย่างไร เน้นอะไร เพียงพอกันแต่ปากว่าต้องสอนให้เด็กรู้จักคิดเท่านั้น (รายงานของผู้อำนวยการวิทยาลัยครูจันทระเกษม ในพิธีเปิดการอบรมวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน, 2516 : 1)

ปัญหาเรื่องนักเรียนตลอดจนนักศึกษาทุกระดับไม่รู้จักคิดซึ่งมีผลทำให้พลเมืองของชาติคิดไม่เป็นนี้เป็นที่น่าวิตกมากในวงการการศึกษาของเรา ดังกล่าวของ นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ (2513 : 57) ที่ว่า "นิสิตนักศึกษาของเราไม่รู้จักคิด เป็นคำมั่นของอาจารย์ในวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยทั่วไป ในที่ประชุมทางวิชาการ การคิดไม่เป็นของนิสิตนักศึกษาและนักเรียน

ก็จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีการเรียกร้องให้ครูเริ่มสอนให้เด็กรู้จักคิดตั้งแต่โรงเรียนในระดับ
 ต่ำ ๆ มิฉะนั้นแล้วเสถียรภาพของประเทศจะคลอนแคลน" การที่นักเรียน นิสิตนักศึกษา
 คิดไม่เป็น ตลอดจนการที่ครูไม่ได้อบรมให้เด็กรู้จักคิดอาจเป็นเพราะว่าในสถาบันฝึกหัดครูทุก
 ระดับไม่ค่อยสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด ไม่มีเทคนิคหรือวิธีการสอนที่นักศึกษาวิชาครูพอจะยึดเป็น
 หลักที่จะนำไปใช้สอนให้ทางไปจากวิธีการบรรยายคล้าย ๆ กันที่ตนเคยได้รับการสอนมาตั้งแต่
 เด็กจนถึงระดับฝึกหัดครู นักศึกษาฝึกหัดครูจึงขาดการฝึกฝนทักษะที่สำคัญบางประการที่จำเป็น
 สำหรับครู เช่น ขาดเทคนิคการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักถาม ขาดการฝึกการตั้งคำถาม
 ให้นักเรียนรู้จักคิด แล้วถามนักเรียนที่จบการศึกษาทุกระดับรวมทั้งผู้จบการศึกษาระดับอุดมศึกษา
 แล้วก็ไม่รู้จักคิด เพราะเมื่อนักเรียนได้รับการสอนแบบบรรยาย ครูสอนเนื้อหาวิชาให้
 นักเรียนมีหน้าที่ที่จะต้องจำเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้ได้จะได้อบบได้ได้ ผู้เรียนจึงไม่ได้รับการ
 กระตุ้นให้รู้จักตั้งคำถามเพื่อขยายสัจกับต่าง ๆ ของแต่ละวิชาให้กว้างขวาง ไม่ได้รับการ
 ฝึกให้เกิดนิสัย การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่รู้จักโต้แย้งหรือพิจารณาเรื่องต่าง ๆ อย่าง
 มีเหตุผล เมื่อนักเรียนเหล่านี้จบการศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เป็นพลเมืองดีของประเทศ จึง
 หย่อนความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตัวเองเป็นผลให้เกิดอุปสรรคต่อการพัฒนาสังคมแบบเดิม
 ไปสู่สังคมแบบประชาธิปไตยเป็นอย่างยิ่ง (หนู ประธาน, 2516 : 1 - 2) แนวคิดนี้สอดคล้อง
 กับ วิรัช วิเชียรโชติ (2516 : 1 - 3) ซึ่งกล่าวไว้ว่า สมัยก่อนการสอน
 วิทยาศาสตร์ฝึกเด็กแต่ในความรู้จำ จึงควรปรับปรุงแก้ไขการสอนเพื่อให้ทันกับความ
 ก้าวหน้าของสังคม เพราะการพัฒนาสังคมในระบบประชาธิปไตยต้องการคนที่มีความสามารถ
 ในการปกครองตนเองและประเทศ ถ้าคนไม่รู้จักคิดจะทำให้เกิดผลร้ายต่อการปกครอง เพราะ
 แทนที่จะเป็นการรวมพลังแห่งปัญญา (Pooling of Collective Wisdom) จะกลายเป็น
 การรวมพลังแห่งความโง่ หรือความไม่รู้ (Pooling of Collective Ignorance)
 ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการใช้ชีวิตแบบประชาธิปไตย ดังนั้นจึงต้องปรับปรุงสมรรถภาพของ
 พลเมืองในด้านความคิดให้รู้จักใช้เหตุผล ฝึกการสังเกตและความสามารถแก้ปัญหาในชีวิต
 ประจำวัน ซึ่งสามารถทำได้โดยปรับปรุงวิธีสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวิธีที่จะช่วยให้เด็กได้ฝึก
 ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และสามารถมีชีวิตอยู่ในระบบ

ประชาธิปไตยได้เป็นอย่างดี การสอนวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยฝึกเด็กให้มีความสามารถ
ดังกล่าวคือการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนนี้ได้เริ่มสอนครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ในปี ค.ศ.
1957 ทั้งนี้เนื่องมาจากรัสเซลล์มีความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ไปได้ไกลกว่าสหรัฐอเมริกา
มาก โดยสามารถยิงจรวดขึ้นสู่อวกาศได้สำเร็จก่อน จึงเป็นเหตุให้สหรัฐอเมริกาหันตัว
ทำการปรับปรุงด้านการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นการใหญ่ โดย
เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านการศึกษาและวิทยาศาสตร์มาประชุมปรึกษาหารือเพื่อที่จะพัฒนาการสอน
ให้ดีขึ้น จึงพบว่าเนื่องจากความรู้และวิชาการต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนเด็กไม่สามารถ
จะรับรู้ทั้งหมด และถ้าเรียนตามความรู้ที่มีอยู่นั้นจะทำให้การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ซ้ำ เมื่อ
เป็นเช่นนี้จึงควรจัดการสอนให้เด็กรู้จักวิธีการที่จะสอนให้บุคคลรู้จักคิดมีหลายทางด้วยกัน
ซึ่ง แสกลด์ (Sag1, 1966 : 138) ได้กล่าวว่าวิธีการหาความรู้มี 3 วิธีคือ

- การแก้ปัญหา
- การคิดแบบสร้างสรรค์
- การคิดแบบสืบสวนสอบสวน

ซุคแมน (De Cecco, 1968 : 464 - 467) จึงได้ทำการทดลองและ
ทั้งโครงการฝึกหัดความคิดแบบสืบสวนสอบสวนขึ้นในมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ โดยมีวัตถุประสงค์
ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะขวนขวาย
หาความรู้

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นกระบวนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสอบสวนว่า
องค์ประกอบสัมพันธ์กันอย่างไร และค้นหาว่าเหตุและผลเกี่ยวข้องกันอย่างไรจึงจะตรงกับ
กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบนี้มีส่วนพัฒนาบุคคลให้มีเทคนิคและความสามารถต่าง ๆ
อันมีส่วนในการพัฒนาประเทศทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม และพัฒนาบุคลิกภาพทางสังคม
เพราะการสอนแบบนี้เน้นในเรื่อง (วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2516)

- วิธีคิดแบบประชาธิปไตย
- การพัฒนาบุคคล

- ปรับปรุงระบบสังคมให้ใช้วิธีการทางประชาธิปไตยมากขึ้น

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีรากฐานทางจิตวิทยาซึ่งเน้นในเรื่องพัฒนาการทางสมองของนักการศึกษาชาวสวิสที่ค้นพบว่าคนมีกระบวนการคิดเป็นสองประการ คือมีโครงสร้างความคิดเดิมและสามารถนำโครงสร้างเดิมมาทบทวนความรู้ใหม่ได้ ถ้าสิ่งที่ยังใหม่ไม่ตรงกับโครงสร้างเดิมก็สามารถปรับปรุงโครงสร้างนั้นเพื่อรับความรู้ใหม่ได้ การสอนแบบนี้ทำให้การพูดของครูลดลง คือแทนที่ครูจะเป็นผู้บอกฝ่ายเดียว ครูจะกลายเป็นผู้ทำหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ ดังนั้นการสอนจึงเป็นการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตรงกับปรัชญาของ จอห์น ดิวอี้ คือเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) ครูจะเป็นผู้ช่วยให้เด็กเรียนเป็นฝ่ายแสดง เดิมครูจะทำหน้าที่เป็นโจทย์ซึ่งจำเลยคือเด็กเรียน แต่การสอนแบบนี้เด็กเรียนเป็นโจทย์ ครูเปลี่ยนเป็นจำเลย ซึ่งตรงกับระบอบประชาธิปไตย ส่งเสริมวิธีการสอนแบบนี้ทำให้ง่ายในสังคมประชาธิปไตย จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นวิธีสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการในการชวนชวาทหาความรู้อย่างมีหลักการ สืบค้นเพื่อแก้ปัญหาของจิต (Conceptual Conflict) ที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบและเป็นฝ่ายกระทำ (Active) มาก ๆ หรือพอ ๆ กับผู้สอน ซึ่งกระบวนการนี้คล้ายคลึงกับกระบวนการในการให้คำปรึกษาอันเป็นบริการที่สำคัญบริการหนึ่งของการแนะแนว กล่าวคือในกระบวนการให้คำปรึกษานั้นผู้ให้คำปรึกษา (Counselor) จะเป็นผู้ส่งเสริมให้ผู้รับคำปรึกษา (Counselee) ได้ชวนชวาทคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อขัดข้องใจ โดยอาศัยสติปัญญาและการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ผู้รับคำปรึกษาจะต้องเป็นฝ่ายกระทำ (Active) มาก ๆ หรือพอ ๆ กับผู้ให้คำปรึกษา

จากการสำรวจพบว่าครูส่วนใหญ่เห็นว่าการสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กประถมศึกษาเป็นเรื่องสำคัญที่สุด แต่มีครูจำนวนน้อยที่สอนให้นักเรียนปฏิบัติจริง จากการสำรวจนี้จะช่วยเร่งรัดให้มีการแก้ไขวิธีสอนโดยรีบด่วน เพราะถ้าครูสอนอย่างถูกวิธีจะสามารถปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล อาศัยวิธีการที่ถูกต้องเพื่อเป็นแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของประชากรที่ทุกสังคมต้องการ

(วารวิทย วสันตสาร, 2515 : 71 - 72) ดังนั้นในการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา

นั้น ไม่ควรเน้นเนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายที่สำคัญ จะเห็นได้จากความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2503 : 123) ที่ว่าความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมูลฐาน คือทำให้เด็กสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและแปรเปลี่ยนไปโดยธรรมชาติ ตรวจดูให้เข้าใจวิธีที่สิ่งนั้น ๆ เกิดขึ้นและเป็นไปเองหรือที่คนเรากดดันเปลี่ยนแปลงไป ให้เห็นว่าสิ่งเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับเราอย่างไร จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าเราน่าจะทดลองสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบทั่วไปว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพและการรับรู้เพียงใด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและการสอนแบบทั่วไปที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย เพื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนการสอนแบบทั่วไป
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
 - 2.1 การคิดแบบสืบสวนสอบสวนและลักษณะความเป็นผู้นำ
 - 2.2 การคิดแบบอเนกนัยและการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.3 ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย
3. เพื่อศึกษาว่าเพศและอาชีพผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัยหรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การสอนให้คิดเป็น (Heuristic) เป็นสิ่งที่นำไปสู่วิถีทางแห่งประชาธิปไตย ซึ่งเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีสอนที่

พัฒนาความคิดเพื่อให้บุคคลเกิดปัญญาธรรม อันเป็นรากฐานของการปกครองระบอบประชาธิปไตย

2. เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาวิธีสอนแบบใหม่ ๆ ที่มุ่งส่งเสริมความคิดและพัฒนาบุคลิกภาพด้านต่าง ๆ ของเด็ก ซึ่งเน้นเน้นแต่เรื่องการท่องจำ ดังนั้นวิธีการสอนให้เด็กคิดจึงเป็นแนวทางในการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งนับได้ว่าการศึกษาในเรื่องนี้เป็นภาระเสนอแนะวิธีสอนที่น่าจะเป็นผลดีต่อการศึกษา

3. ช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดแบบวิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนกประเภท โยงความสัมพันธ์และคิดแบบวิจารณ์ เพื่อหาทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนสามารถยอมรับและเข้าใจตนเองรวมทั้งผู้อื่นด้วย ซึ่งเป็นแนวในการพัฒนาบุคลิกภาพของบุคคลซึ่งจะเป็นผลต่อการพัฒนาประเทศ

4. เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้พฤติกรรมในการทำงานกลุ่มร่วมกันและส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็น ตลอดจนยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งการฝึกดังกล่าวก็คือการฝึกทักษะกระบวนการประชาธิปไตยนั่นเอง

5. เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกทักษะและเทคนิค ตลอดจนวิธีการสอนใหญ่ที่มีอาชีพครู และนักศึกษามีทักษะในการสอนและสามารถสอนให้นักเรียนคิดเป็น

6. เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงหลักสูตร ตำรา คู่มือครู กิจกรรมที่จะใช้ในการสอน และอุปกรณ์การสอนในระดับต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนอันจะเป็นแนวทางส่งเสริมใหญ่เรียนคิดเป็น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อศึกษายผลการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2516 ของโรงเรียนสายน้ำทิพย์ สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 12 ห้องเรียนและได้คุมตัวอย่างโดยวิธี Cluster Sampling มา 2 ห้องเรียน นักเรียนทั้ง 12 ห้องเรียนนี้ทางโรงเรียนได้จัดให้นักเรียนเข้าชั้นแบบคลดกัน คือให้นักเรียนแต่ละชั้นมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและค่อนข้างอ่อน โดยถือจากคะแนนการสอบไล่ปีการศึกษา 2515 เป็นเกณฑ์ในการจัดเข้าชั้น

โรงเรียนนี้เป็นโรงเรียนสหศึกษา ดังนั้นจึงมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 12 ห้องเรียนโดยเฉลี่ยแล้วเกือบเท่ากัน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา 2 ห้องเป็นกลุ่มควบคุม 36 คน เป็นชาย 18 คน หญิง 18 คน อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 38 คน ชาย 21 คน หญิง 17 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 74 คน

การทดลองสอนใช้เวลาสอน 2 ภาคเรียน คือในภาคเรียนที่ 2 - 3 ปีการศึกษา 2516 ผู้วิจัยจะจัดเปลี่ยนกันสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสลับกันโดยให้กลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นกลุ่มทดลอง และให้กลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนที่ใช้กันทั่วไปเป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะทำการสอนและหลังจากการสอนเสร็จสิ้นแล้วควมแบบทดสอบชุดเดียวกันส่วนนำผลที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ครั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์เพื่อทราบผลการทดลองครั้งนี้

ตัวแปรต่าง ๆ ที่จะศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

1. การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอน

1.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีสอน

โดยแยกเป็น

- วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Investigation

Method of Inquiry)

- วิธีสอนแบบทั่วไป (Expository Method)

1.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

- การศึกษแบบสืบสวนสอบสวน

- การศึกษแบบอเนกนัย

- ลักษณะความเป็นผู้นำ (Leadership Characteristics)

2. การศึกษาหาความสัมพันธ์

ตัวแปรที่ใช้ศึกษาหาความสัมพันธ์ได้แก่คะแนนจากแบบทดสอบวัดการคิดแบบสืบสวนสอบสวน คะแนนจากแบบทดสอบวัดลักษณะความเป็นผู้นำ และคะแนนจากแบบทดสอบวัดการคิดแบบอเนกนัย

3. การศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของเพศและอาชีพผู้ปกครองต่อการคิดแบบ
สืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย

3.1 ทัวแปรอิสระ ได้แก่

- เพศ
- อาชีพผู้ปกครอง

3.2 ทัวแปรตาม ได้แก่

- การคิดแบบสืบสวนสอบสวน
- ลักษณะความเป็นผู้นำ
- การคิดแบบอเนกนัย

คำนิยามปฏิบัติการและคำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบสืบสวนสอบสวน หมายถึงแบบหนึ่งของการสอนที่มุ่งให้นักเรียน
ไต่ถามความสวาทหาคำตอบ จนกระทั่งเกิดการค้นพบด้วยตนเองมากกว่าการรับความรู้ตามครู
เป็นข้อใหญ่ ยึดวิธีการสืบสวนสอบสวนเป็นแกนกลาง หลักการสำคัญของการสอนแบบนี้คือ
หาทางทำให้นักเรียนเกิดปัญหาหรือปัญหาของจิต (Conceptual Conflict) ระหว่างสิ่ง
ที่เผชิญหน้านักเรียนอยู่กับสิ่งที่นักเรียนรู้และยึดถืออยู่แต่เดิม ครูเป็นช่วยให้นักเรียนเกิดความ
ไปรู้ อยากรู้ อยากเห็น แสวงหาคำตอบที่ถูกต้องสมเหตุผล เพื่อคลายปัญหาของจิตนั้นลง
โดยการทดลองลงมือกระทำการซักถาม สืบสวนสอบสวน ทั้งคำถามในระดับต่าง ๆ คือ
คำถามเกี่ยวกับการสังเกตและลักษณะนิยาม การอธิบาย การทำนาย หรือการทดสอบการ
อธิบาย และการคิดสร้างสรรค์ สรุปหลักการ หรือการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้
ประโยชน์ต่อไป ครูจะต้องเป็นผู้คอยแนะทางและคอยช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการค้นพบให้
มากที่สุด

2. การคิดแบบสืบสวนสอบสวน หมายถึงความสามารถในการตั้งคำถามหรือตั้ง
สมมุติฐาน จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อที่จะตอบปัญหานั้น โดยแบ่งคำถามออกเป็น 4
คุณลักษณะด้วยกันคือ

2.1 คำถามในลักษณะการสังเกต คือคำถามเกี่ยวกับคุณสมบัติ โครงสร้าง พฤติกรรม การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรือการใช้เครื่องมือเป็นเครื่องมือหาคำตอบได้

2.2 คำถามในลักษณะการอธิบาย คือคำถามที่เกี่ยวกับคำว่าทำไม ? อะไรเป็นสาเหตุ ? ซึ่งมองลึกกว่าการสังเกต รวมทั้งการตั้งสมมุติฐานเพื่อหาคำอธิบายด้วย

2.3 คำถามในลักษณะพยากรณ์ คือคำถามที่คาดการณ์ล่วงหน้าโดยอาศัย ข้อมูลจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เช่นคำถามว่าเมื่อไร คาดว่าหรือหวังว่าจะ เป็นต้น

2.4 คำถามในลักษณะนำไปใช้ คือคำถามหรือความคิดที่จะทำให้เกิดผลิตผล หรือขบวนการใหม่ โดยนำเอาผลจากข้อมูล จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้นเป็นวัตถุดิบ โดยรวมทั้งคำถามที่แสดงความคิดสร้างสรรค์ด้วย

สถานการณ์ที่เป็นปัญหาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือรูปภาพและข้อความที่เป็นสถานการณ์สั้น ๆ นักเรียนจะแสดงการคิดแบบสืบสวนสอบสวน โดยการตั้งคำถามทั้ง 4 ขึ้นจากสถานการณ์ ที่เป็นปัญหาคงกล่าวแล้ว

3. การสอนแบบทั่วไป หมายถึงวิธีสอนที่มีการพูดถึงสิ่ง เชปหรือข้อสรุปที่เป็น กฎเกณฑ์เป็นอันดับแรกของลำดับขั้นของการสอน หลังจากทีครูสอนและอธิบายถึงกฎเกณฑ์ด้วย คำพูดและสัญลักษณ์นักเรียนจึงจะทำงานหรือทำแบบฝึกหัด ครูให้ความสนใจเป็นพิเศษในการ ประกัณว่า การเรียนของนักเรียนต้องมีความหมายถูกต้อง โดยเน้นให้เห็นความสัมพันธ์ ระหว่างแบบฝึกหัดและกฎเกณฑ์ที่ให้อไว้และวิธีการในการใช้กฎเกณฑ์นั้น ๆ

นอกจากนั้นการสอนแบบทั่วไปยังมีลักษณะที่แตกต่างไปจากวิธีการ เรียนการสอนแบบ สืบสวนสอบสวนคือ

- เป็นการเรียนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง
- เน้นเนื้อหามากกว่าวิธีการหาความรู้
- เน้นการเรียนรู้โดยวิธีการท่องจำ นักเรียนไม่ค่อยมีบทบาทในการเรียน

การสอน

- การประเมินผลไม่ได้ตั้งความมุ่งหมายในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกต

ได้

— ผลของการสอนส่วนมากคำนึงถึงความรู้เป็นสำคัญและไม่ใคร่เน้นเกี่ยวกับกระบวนการคิด

4. การคิดแบบอเนกนัย เป็นความสามารถที่จะตอบคำถามได้หลายแง่หลายมุมที่สุด ละเอียดที่สุดและสามารถที่จะคิดรวมสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันให้เป็นรูปใหม่ที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น ไ้ไ้มากเพียงไรก็จะไ้ชื่อว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดแบบอเนกนัยไ้สูง เพียงนั้น ความสามารถดังกล่าวนี้วัดไ้โดยไ้แบบทดสอบวัดการคิดแบบอเนกนัยซึ่งจำแนกการคิดออกเป็น 3 ประเภทคือ

ก. ความคล่องในการคิด (Fluency) เป็นคะแนนที่ไ้ตามจำนวนคำตอบของผู้ตอบ

ข. ความยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นคะแนนที่ไ้ตามจำนวนวิธีหาเฉลยการคิด

ค. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นคะแนนที่ไ้ตามจำนวนคำตอบที่เป็นเอกลักษณ์

5. ลักษณะความเป็นผู้นำ หมายถึงลักษณะบางอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกเมื่อบุคคลนั้นไ้ประสบกับเหตุการณ์ หรืออยู่ในสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจเลือกการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือคนแสดงพฤติกรรมรูปไ้รูปร่างหนึ่ง จัดระเบียบโครงสร้างและการดำเนินงานของกลุ่ม หรือทำให้บุคคลอื่น ๆ ในกลุ่มยอมรับไ้ความเชื่อถือไ้วางใจหรือปฏิบัติตาม และเมื่ออยู่ในสถานการณ์ของกลุ่มหรืองานที่เลือกอันวยต่อลักษณะความสามารถดังกล่าว บุคคลนั้นจะสมารถนำกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการไ้แก่กลุ่มไ้ไ้ โดยไ้ใช้เอกลักษณ์ของตนเองเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งเอกลักษณ์ดังกล่าวประกอบด้ยคุณลักษณะต่าง ๆ ต่อไปนี้

ก. มีความรับผิดชอบ

ข. มีความคิดริเริ่ม

ค. ความร่วมมือและมีมนุษยสัมพันธ์

ง. มีคุณธรรม (ปราศจากอคติ 4 มีพระวิหาร 4 และมีอิทธิบาท 4)

จ. ลักษณะแสดงตัว (Extravert)

ฉ. รับฟังความคิดเห็นและมีเหตุผล

ช. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

บทที่ 2

ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และการคิดแบบสืบสวนสอบสวน

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2514 : 55 – 60) ได้อธิบายถึงกระบวนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไว้ว่า "การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นกระบวนการแห่งความคิดว่าองค์ประกอบต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างไร และค้นหาสาเหตุและผลว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไรจึงจะพบกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบนี้มีส่วนพัฒนาบุคลิกใหม่ เทคนิคและความสามารถต่าง ๆ อันมีส่วนในการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และพัฒนาบุคลิกภาพทางสังคม เพราะการสอนแบบนี้เน้นในเรื่อง

- วิธีคิดแบบประชาธิปไตย
- พัฒนาบุคคล
- ปรับปรุงระบบสังคมให้ใช้วิธีการทางประชาธิปไตยมากขึ้น"

กระบวนการสืบสวนสอบสวน (The Inquiry Process)

กระบวนการสืบสวนสอบสวนคือกระบวนการที่จะสืบสวนสอบสวนเพื่อนำไปสู่การค้นพบธรรมชาติ ลักษณะ คุณสมบัติและความสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) ว่ามีธรรมชาติอะไรบ้าง มีลักษณะ มีคุณสมบัติอะไรตลอดจนความสัมพันธ์ของ X และ Y เป็นอย่างไร การสืบสวนสอบสวนเพื่อนำไปสู่การค้นพบ การสืบสวนจะต้องกระทำก่อนเพื่อจะใ้ทราบว่าตัวแปรอะไรบ้าง เมื่อทราบแล้วจึงดำเนินการสอบสวนว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

ฉะนั้นในการสอนจึงเน้นกระบวนการสืบสวนก่อนเพื่อให้ทราบว่า X และ Y เป็นอย่างไร แล้วจึงดำเนินการสอบสวนหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง โดยฝึกให้เด็ก

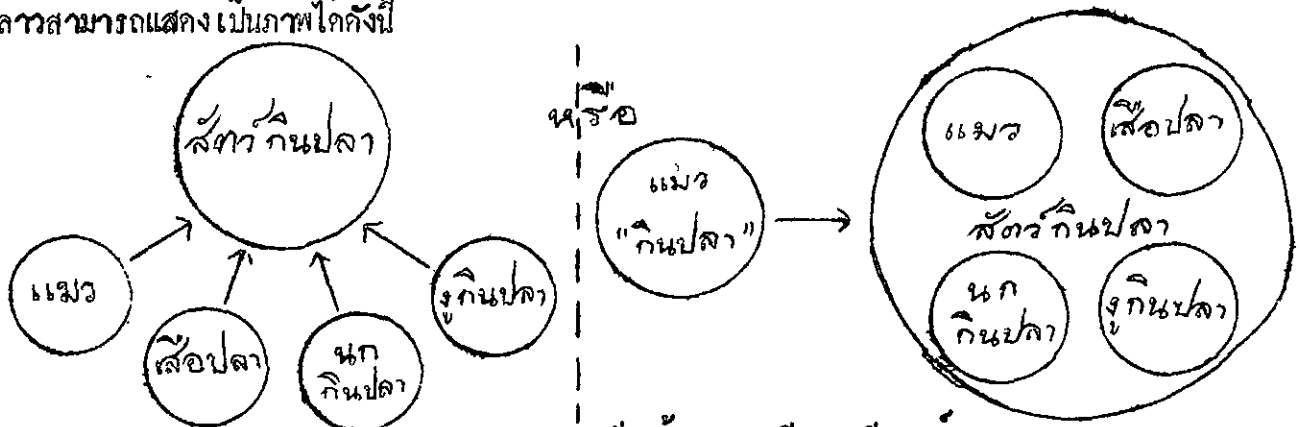
เข้าใจในชั้นสืบสวนให้ถี่ถ้วนก่อนแล้วจึงเริ่มขั้นตอนการสอบสวนหาความสัมพันธ์ของ X และ Y ในรูปของความสัมพันธ์ $Y = f(X)$

โครงสร้างของกระบวนการสืบสวนสอบสวน

อาศัยโครงสร้างทางทฤษฎีของเพียเจท์ (Piaget) ซึ่งแบ่งไว้ 2 ชั้นคือ

ขั้นที่ 1 การใช้โครงสร้างเดิมเพื่อการเรียนรู้ (Assimilative Structure) เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่กระทำกับโลกภายนอก แล้วผสมกลมกลืนกับสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความึกเดิมที่มีอยู่ กล่าวคือ ผู้เรียนจะใช้โครงสร้างเดิมเพื่อการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น เมื่อเด็กเริ่มสร้างสังกัดเกี่ยวกับ "แมว" ก็เห็นลักษณะของแมวตัวหนึ่งว่า "กินปลา" ต่อจากนั้นจากการสังเกตเห็นแมวตัวอื่น ๆ นำมาผสมกลมกลืนกับความึกเดิมที่มีอยู่ ก็จะพบว่าแมวตัวอื่น ๆ ก็ชอบกินปลา ฉะนั้น การ "กินปลา" จึงเป็นลักษณะร่วมของแมว เสียงร้องเหมียว ๆ ก็เป็นลักษณะร่วมอีกอย่างหนึ่ง ถ้าถามว่าอะไรชอบกินปลา และร้องเหมียว ๆ เด็กก็จะตอบว่า "แมว" นี่เป็นวิธีสร้างสังกัดของคำว่า "แมว"

ขั้นที่ 2 การปรับขยายโครงสร้างเพื่อการเรียนรู้ (Accomodative Structure) คือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเดิมเพื่อการรับรู้ใหม่ ๆ และนำมาสัมพันธ์กับโครงสร้างใหม่ จากตัวอย่างในขั้นที่ 1 ลักษณะร่วมของแมวซึ่งมีการ "กินปลา" นั้น ต่อมาเด็กพบว่าไม่ได้มีเฉพาะในสัตว์ที่เรียกว่า "แมว" แต่มี เสือปลา นกกินปลา งูกินปลา เป็นต้น เด็กจึงต้องขยายสังกัดเดิมออกมาเป็น "สัตว์กินปลา" ซึ่งสังกัดใหม่ที่ได้ไปเป็นการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่เกิดจากการปรับขยายโครงสร้าง เพราะโครงสร้างที่มีอยู่เดิมใช้ไม่ได้เสียแล้ว จากตัวอย่างดังกล่าวสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจท์

โครงสร้างทั้ง 2 ชั้นนี้เป็นโครงสร้างของกระบวนการสืบสวนสอบสวนโครงสร้างทั้งสองนี้แนะนำให้เราใช้สังกัดกับแนวทางเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ใหม่ ๆ โดยการสอนให้เด็กถามเกี่ยวกับธรรมชาติซึ่งใช้การสังเกตเป็นส่วนใหญ่ เพื่อขยายโครงสร้างให้กว้างออกไปเพื่อจะได้เกิดสังกัดใหม่ ๆ ให้เด็กพร้อมที่จะรับรู้ เมื่อมีโครงสร้างแล้วก็ต้องมีกระบวนการ เพราะเป็นสิ่งที่ไปด้วยกัน กระบวนการสืบสวนสอบสวนมี 4 กระบวนการด้วยกันคือ

ก. กระบวนการสร้างสิ่งก่ (Concept-Formation Process)

คือกระบวนการเรียนรู้ลักษณะนิยาม (Defining Attribute) ของสิ่งก่ต่าง ๆ ส่วนมากใช้ในการคิดแบบวิเคราะห์และแบบแยกประเภทซึ่งตรงกับขั้นการสังเกต

ข. กระบวนการสร้างทฤษฎี (Theorization Process) คือกระบวนการ

แก้ปัญหาโดยการตั้งทฤษฎีเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งก่หรือตัวแปร หรือสิ่งก่ (Theoretical Construct) ส่วนมากใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์และแบบอ้างอิงเป็นสิ่งสำคัญมาก การสอนเด็กเกี่ยวกับกระบวนการสร้างทฤษฎีเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยพยายามชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งก่หรือตัวแปรตั้งแต่สองตัวขึ้นไป

ค. กระบวนการทดสอบและพิสูจน์ทฤษฎี (Verification Process)

เป็นกระบวนการสำหรับทดลองและพิสูจน์สมมุติฐานที่ได้จากทฤษฎี โดยการทดลองชักถามเพื่อให้ได้ข้อมูลแล้วมาประเมินผลสรุปว่า สมมุติฐานนั้นใช้ได้อหรือไม่ ส่วนมากใช้การคิดแบบสังเคราะห์ คิดแบบวิจารณ์ และแบบประเมินผล

ง. กระบวนการสร้างสรรค์ (Creative Process) คือกระบวนการ

ที่นำความรู้ขั้นพื้นฐานที่เรียนมาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ใดในรูปแบบต่าง ๆ หลายวิธีและแนวใหม่ ๆ เพื่อเป็นสื่อไปสู่การสอบสวนขั้นต่อ ๆ ไป ส่วนมากใช้การคิดแบบริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดแบบสังเคราะห์

ขั้นต่าง ๆ เหล่านี้เปรียบได้กับขั้นสังเกต อธิบาย ทำนาย และควบคุม กระบวนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนนั้นก็คือกระบวนการวิจัยเบื้องต้นซึ่งประกอบด้วย

1. ขั้นสังเกต (Observation) เน้นกระบวนการสร้างสิ่งก่ (Concept) และการคิดอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งได้มาจากการสังเกต

2. การอธิบาย (Explanation) ใช้กระบวนการสร้างทฤษฎีจากการหาเหตุผลเพื่ออธิบาย

3. การทำนาย (Prediction) เป็นกระบวนการพิสูจน์สมมุติฐานโดยใช้การทำนาย เพื่อบุคคลจะได้รวบรวมข้อมูลมาทดสอบสมมุติฐานนั้น

4. การควบคุมสิ่งแวดล้อมและการสร้างสรรค์ (Control and Creativity) เป็นการนำความรู้ที่ใคร่มาผสมกันเป็นโครงสร้างใหม่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

โรเจอร์ (Roger, 1969 : 94) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไว้ว่า ครูจะสร้างความคิดแบบสืบสวนสอบสวนให้โดยจริงนั้นต้องเข้าใจสิ่งต่อไปนี้เป็นอย่างดีคือ

1. เรื่องความต้องการ ความสนใจ ความสามารถและภาษาของนักเรียน
2. ต้องกระตุ้นหรือเราให้เคลื่อนไหวในการตั้งคำถามและใช้วัสดุควยตัวของเขาเอง

3. ต้องให้นักเรียนพร้อมเสมอที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ท้าทาย เพื่อให้เข้าถึงสาเหตุและผลที่แท้จริงและสามารถทดสอบสิ่งที่ปรากฏขึ้นได้ควย

4. ต้องให้นักเรียนแก้ปัญหาตลอดเวลา ทุกโอกาสที่สามารถจะทำได้ เพื่อให้สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า "ความคิดแบบสืบสวนมีทุกหนทุกแห่ง" (Inquiry Exists Everywhere)

นอกจากนั้นครูต้องมีบทบาทอย่างอื่นอีกที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดแบบสืบสวนสอบสวนอย่างสมบูรณ์คือ

1. ครูเป็นผู้วางแผน บทบาทนี้ครูควรเป็นผู้วางแผนกิจกรรมของการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมง แต่ละภาคเรียน และแต่ละปีอย่างรอบคอบ รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้นักเรียนได้ใช้รวบรวมข้อมูล สร้างความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการของตนเอง

2. ครูเป็นผู้แนะนำ บทบาทนี้ครูจะแนะนำให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เตรียมเอาไว้เป็นแนวทางให้นักเรียนใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าเป็นแนวทางในการก่อให้เกิดความคิดรวบยอดและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้อง

3. ครูเป็นผู้ตั้งคำถามและสนับสุนน บทบาทนี้ครูจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อกระบวนการความคิดแบบสืบสวนสอบสวน เป็นกันเองกับผู้สอบถามและต้องไม่มีคำตอบชนิดสิ้นสุดหรือชนิดสมบูรณ์ในตัวให้กับนักเรียน ตลอดจนส่งเสริมให้เด็กรู้จักตั้งคำถามเพื่อแก้ปัญหาว่าควรจะใช้คำถามแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

4. ครูเป็นผู้จัดการ บทบาทนี้ครูจะต้องรู้จักนักเรียนเป็นอย่างดีจึงจะจัดการได้เหมาะสม เช่นประกาศแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับการเรียนการสอนว่ามีกิจกรรมอะไรบ้าง รักษาระเบียบต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบเป็นประจำ ที่สำคัญที่สุดคือครูรู้จักใช้ความคิด เทคนิค และแหล่งข้อมูลเพื่อหาวางแผนและเราให้นักเรียนเป็นนักคิดแบบสืบสวนสอบสวน

5. ครูเป็นผู้ให้รางวัล บทบาทนี้ครูควรให้รางวัลผู้เรียนเมื่อได้แสดงความสามารถด้านจินตนาการ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านความร่วมมือ ซึ่งก่อให้เกิดกระบวนการ การคิดแบบสืบสวนสอบสวนด้วยการแนะนำ ชมเชยหรือยกย่องไม่ใช่การขู่เข็ญ บังคับหรือลงโทษ เพราะการให้รางวัลจะเป็นการเปลี่ยนแปลง ระดับของแรงจูงใจให้สูงขึ้น

6. ครูเป็นผู้รู้คุณค่าของการคิดแบบสืบสวนสอบสวน บทบาทนี้เกี่ยวกับคำถาม คำถามต่าง ๆ ครูต้องสนับสนุนให้เข้ากับกระบวนการของ การคิดแบบสืบสวนสอบสวน เพื่อนำไปใช้เป็นแนวในการตัดสินใจ เน้นให้นักเรียนเข้าใจว่าการรู้คุณค่าของสิ่งใดนั้นต้องเป็นการทดสอบความความคิดที่กว้างขวางเพื่อให้เข้าใจในสถานการณ์อย่างแจ่มชัด และทดสอบให้เห็นจริงพร้อมหลักฐานจึงยึดเป็นแนวปฏิบัติ

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนนั้นเน้นให้เกิดความรู้และความสามารถในการสืบค้น กล่าวคือ Inquiry Discovery Invention เด็กเสริมสร้างความรู้เดิมด้วยสิ่งใหม่ ความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว เรียกว่าสิ่งเก่าซึ่งจำเป็นสำหรับการสอนแบบนี้ เมื่อครูให้สิ่งใหม่ แนวหน้ากับเด็กแล้วครูจะเริ่มวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ละขั้นตอนคือ

1. การสังเกต (Observation) ครูทดลองให้นักเรียนสังเกตและเกิดความสนใจ เด็กจะถามเพื่อให้ข้อมูลสำหรับอธิบายข้อสงสัยนั้น คำถามต้องเป็นแบบ "ใช่หรือไม่" เพื่อเป็นการแยกปัญหาออกเป็น 2 ฝ่าย และเป็นการกระตุ้นให้ถามโดยใช้ความคิด ครูจะไม่อธิบายนอกจากตอบว่า "ใช่" "ไม่ใช่" หรือ "อาจจะเป็นไปได้" เท่านั้น

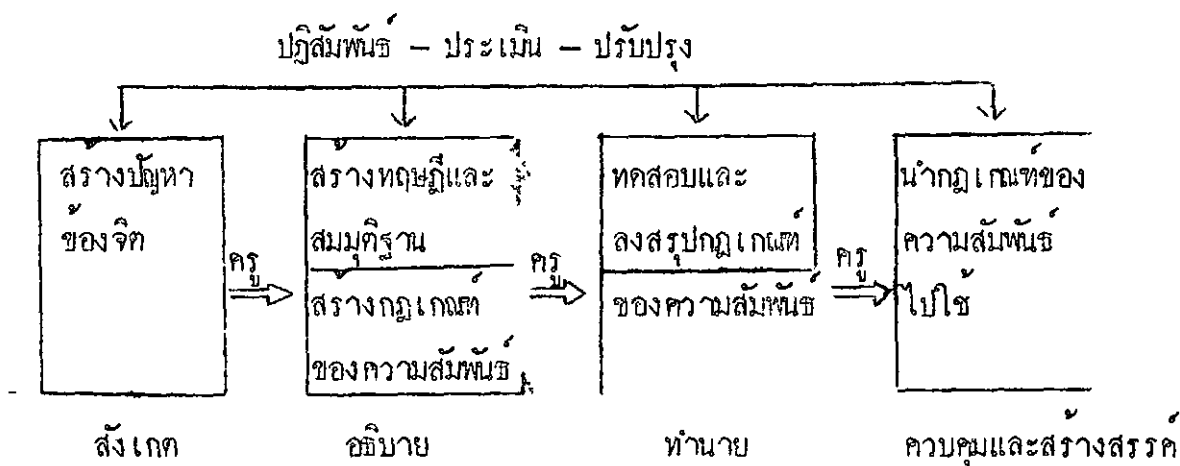
2. การอธิบาย (Explanation) ครูจะทดลองต่อไปเด็กจะได้ข้อมูลจากการสังเกตขั้นแรกแล้ว ถ้าเด็กถามว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันหาคำอธิบายหรือตั้งทฤษฎีขึ้นอธิบาย และถ้ายังอธิบายไม่ได้ครูจะแนะนำให้เด็กถามแบบสังเกตเพิ่มเติม

เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติของสิ่งที่ศึกษานั้นมากขึ้น ครูอาจจะทดลองให้ดูเพื่อให้เด็กตั้งสมมุติฐานขึ้นอธิบายปรากฏการณ์นั้นเอง

3. การทำนาย (Prediction) เมื่อเด็กตั้งสมมุติฐานแล้วจะคาดการณ์ล่วงหน้า โดยนำความรู้ที่ได้ไปทำนายปรากฏการณ์อื่น ๆ เด็กจะไขคำถามว่าถ้าเป็นอย่างนั้นจะได้อะไรหรือไม่ ครูจะตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ หรือทดลองให้ดูเพื่อให้เด็กเห็นคำตอบเอง

4. การควบคุมสิ่งแวดล้อมและสร้างสรรค์ (Control and Creativity) ครูจะกระตุ้นให้เด็กคิดว่าสิ่งที่เด็กพบนี้จะนำไปใช้อะไรบางอย่าง เพื่อให้เด็กนำความรู้ไปคิดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์

ก่อนดำเนินการสอนครูควรฝึกให้เด็กได้ตั้งคำถามแบบ **Inquiry Process** ก่อนเพื่อไม่ให้ล้มกระบวนการโดยนำภาพมาให้ดู แล้วให้เด็กสังเกตว่ามีอะไรบางอย่าง ในภาพนั้น ฝึกการใช้คำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ จากที่กล่าวมาทั้งหมด กระบวนการสืบสวนสอบสวนสามารถจะสรุปและเขียนเป็นกระบวนการได้ดังภาพประกอบ 2



การสืบสวนสอบสวน $\xrightarrow{\text{ครู}}$ การค้นพบ $\xrightarrow{\text{ครู}}$ นวัตกรรม

$$Y = f(X)$$

วิทยาศาสตร์ $\xrightarrow{\text{ครู}}$ ประยุกต์วิทยา

ครู : เป็นส่วนที่ครูใช้ความสามารถในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดในชั้นต่อไป

ภาพประกอบ 2 แสดงกระบวนการแบบสืบสวนสอบสวน.

จากภาพประกอบ 2 ที่แสดงอยู่นี้จะอธิบายโดยย่อ ๆ ดังนี้

1. สังเกต

สร้างปัญหาของจิต

การจัดสถานการณ์ในห้องเรียนเช่นการทดลองให้นักเรียนดู ให้นักเรียนทดลองเองหรือครูกับนักเรียนช่วยกันทดลอง การให้ดูแผนภูมิ กราฟ ตลอดจนการสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียนนั้น จุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดปัญหาของจิต (Conceptual Conflict) เมื่อนักเรียนเกิดปัญหาของจิตแล้วขณะที่เห็นคำตอบนั้น ครูก็พยายามยั่วหรือกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนหาข้อมูลช่วยการสังเกต และถามชั้นการสังเกต เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ให้ละเอียดลึกซึ้ง

2. อธิบาย

สร้างทฤษฎีและสมมุติฐาน สร้างกฎเกณฑ์ของความสัมพันธ์

เมื่อนักเรียนรวบรวมข้อมูลและอ่านคำถามชั้นสังเกตมาแล้ว ต่อไปครูจะกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม ตามขั้นการอธิบายคือคำถามทำนองตั้งสมมุติฐาน เสนอทฤษฎีเพื่ออธิบายข้อสงสัย และเนนหากฎเกณฑ์ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

3. ทำนาย

ทดสอบและลงสรุปกฎเกณฑ์ของความสัมพันธ์

เมื่อนักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์นั้นได้แล้ว ครูก็จะกระตุ้นให้นักเรียนถามต่อไปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประกอบบางอย่างของตัวแปรอิสระ แล้วจะเกิดปรากฏการณ์เพิ่มขึ้นหรือไม่ ส่วนมากมักมีการทดลองเพื่อจะตอบข้อสงสัยหรือทดสอบสมมุติฐานอันใหม่นี้ เมื่อได้ผลการทดลองมาแล้วก็จะทำให้กฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ที่ตั้งไว้แต่เดิมขยายขอบเขตให้กว้างขวางออกไป หรือมีขอบเขตจำกัดเพิ่มขึ้น เป็นการขยายสังกัดของนักเรียนให้กว้างขวางออกไป

4. ควบคุมสิ่งแวดล้อมและสร้างสรรค

นำกฎเกณฑ์ของความสัมพันธ์ไปใช้เพื่อควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายนอกและภายใน

เมื่อนักเรียนรู้กฎเกณฑ์ความสัมพันธ์อย่างกว้างขวางในเรื่องนั้น ๆ แล้ว ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนคิดตั้งคำถามขึ้นการนำเอาหลักเกณฑ์ความสัมพันธ์ที่พบนี้ไปใช้อธิบายปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือเน้นการนำเอาหลักเกณฑ์ความสัมพันธ์นี้ไปดัดแปลงสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นใหม่

5. บทบาทของครู

เป็นบทบาทของครูในการกระตุ้นหรือเร้าให้นักเรียนคิด ถามในชั้นต่าง ๆ คุ้ยคำถามแบบชวนให้นักเรียนคิด การให้การเสริมกำลังใจ การเป็นผู้นำอภิปรายเป็นต้น

$$6. \text{ การสืบสวนสอบสวน} \xrightarrow{\text{ครู}} \text{การค้นพบ} \xrightarrow{\text{ครู}} \text{นวัตกรรม}$$

$$Y = f(X)$$

กระบวนการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะทำให้เกิดการค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ คือ $Y = f(X)$ และนำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ (นวัตกรรม) โดยใช้กฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้นในแต่ละขั้นตอน

7. วิทยาศาสตร์ $\longrightarrow$ 'ระบุกติวิทยา

กระบวนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ถูกรื้อจะนำไปสู่จุดหมายปลายทาง คือความสามารถทำให้เกิดประบุกติวิทยา (Technology) ใหม่ ๆ ขึ้นมากมายเพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป

ในปี พ.ศ. 2513 ดร.วีรยุทธ วิเชียรโชติได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมูลนิธิเอเซียเพื่อวิจัยเรื่อง การเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน โดยเริ่มวิจัยและทดลองสอนโดยนิสิตปริญญาโท ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร และโรงเรียนสาธิตน้ำทิพย์ จากการวิจัยและทดลองสอนได้สรุปขั้นตอนของการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไว้ดังแสดงในภาพที่ 3 (นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ, วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2517 : 6 - 11)

จากภาพประกอบ 3 ที่แสดงพอจะอธิบายย่อ ๆ ได้ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 "สน"

ขั้นที่ 1 "สน" คือขั้นของการให้สังกัดกับแนวทาง ซึ่งได้แก่การเตรียมความพร้อมทางการเรียนให้กับผู้เรียนโดยการดึงเอาความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะสอนให้มาสัมพันธ์กัน รวมทั้งการปูพื้นฐานความรู้ใหม่ที่เป็นสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ให้กับผู้เรียนและการจูงใจให้พร้อมที่จะเรียน

2. ขั้นที่ 2 "ส"

ขั้นที่ 2 "ส" คือขั้นของการสังเกตสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของจิต ในขั้นนี้ผู้สอนจะสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของจิตขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตและวิเคราะห์องค์ประกอบและธรรมชาติของปัญหาย่างละเอียด การเรียนรู้ที่สำคัญในขั้นนี้คือการเรียนรู้สังกัดขององค์ต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของจิต

เมื่อเปรียบเทียบกับวิธี 4 ขั้นสังเกตจนเกิดปัญหาของจิตใกล้เคียงกับขั้น "ทุกข์"

3. ขั้นที่ 3 "อ"

ขั้นที่ 3 "อ" คือขั้นของการอธิบายปัญหาของจิตโดยอาศัยความสามารถในการหาเหตุผลมาอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาของจิต ส่วนมากการอธิบายมักจะอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผลในรูปของสมการ $y = f(x)$ ในขั้นนี้เป็นจุดเริ่มต้นของความสามารถในการสร้างทฤษฎีขึ้นมาสำหรับอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้ที่สำคัญในขั้นนี้คือ การเรียนรู้หลักการว่าเมื่อมีผลปรากฏออกมาในรูปของปัญหาย่างนี้อะไรควรจะเป็นสาเหตุ

เมื่อเทียบกับ "วิธี 4" ขั้นอธิบายปัญหาของจิตใกล้เคียงกับขั้น "สมมุติ"

4. ขั้นที่ 4 "ท"

ขั้นที่ 4 "ท" คือขั้นของการทำนายผลเมื่อเราแปรเหตุเป็นขั้นของการตั้ง

สมมุติฐานและพิสูจน์สมมุติฐาน เพื่อจะทดสอบทฤษฎีคำอธิบายในชั้นที่ 3 นั้นถูกต้องมากน้อยประการใด นอกจากนั้นยังเป็นการคาดคะเนผลของสาเหตุต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างรอบคอบแบบ "คิดหน้าคิดหลัง" เสียก่อนแล้วจึงลงมือปฏิบัติ การเรียนที่สำคัญในชั้นนี้คือการเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาโดยนำเอาหลักการที่เรียนรู้ในชั้นที่ 3 มาใช้

เมื่อเทียบกับ "อริยสัจ 4" ขั้นทำนายผลเมื่อแปรเหตุใดก็เกิดกับขั้น "นิโรธ"

5. ขั้นที่ 5 "ค"

ขั้นที่ 5 "ค" คือขั้นของการควบคุมและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมภายนอกและสิ่งแวดล้อมภายใน เป็นขั้นที่นำผลของการแก้ปัญหามาปฏิบัติใช้ในชีวิตจริงเพื่อให้เกิดการควบคุมสิ่งแวดล้อมภายนอก (ทางสังคม) และควบคุมสิ่งแวดล้อมภายใน (ทางจิตใจ) ขั้นนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฉะนั้นการเรียนที่สำคัญในชั้นนี้คือการเรียนรู้วิธีสร้างสรรค์

เมื่อเทียบกับ "อริยสัจ 4" ขั้นควบคุมและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม
ใกล้เคียงขั้น "มรรค 8"

หนึ่งสื่อกลางสำคัญของการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนคือการถาม - การตอบ โดยในชั้นแรก ๆ ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มละประมาณ 6 คนอภิปรายเพื่อหาคำตอบ เมื่อผู้เรียนคุ้นกับวิธีแบบนี้แล้ว ผู้สอนจะพยายามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามเองพร้อมทั้งแสวงหาคำตอบเองเสีย

6. ปรากฏการณ์การสอนแบบสืบสวนสอบสวน

การสอนแบบสืบสวนสอบสวน นั้นยึดหลักแนวทางในการสอน (ปรากฏการณ์การสอน) ว่าสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมภายนอก (ทางสังคม) และสิ่งแวดล้อมภายใน (ทางธรรม) อันจะเป็นการส่งเสริมให้โลกนี้เจริญรุ่งเรืองและมีความสุขไปพร้อม ๆ กัน

7. การสืบสวนสอบสวน $\Rightarrow$ การค้นพบ $\Rightarrow$ นวัตกรรม

ขบวนการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะช่วยให้เกิดการค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในรูป $y = f(x)$ อันจะนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้น

สิ่งใหม่ ๆ (นวัตกรรม) การเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนนี้จะนำไปสู่การค้นพบที่สำคัญ
3. คำนวณด้วยกันคือ

- ก. การค้นพบความจริงตามธรรมชาติ
- ข. การค้นพบความจริงทางสังคม
- ค. การค้นพบความจริงทางจิตใจ

การค้นพบทั้ง 3 ด้านนี้จะเป็แนวทางให้เกิดความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ อันเป็น
ประโยชน์ตอมนุษยโลกคือ

- ก. วิทยาศาสตร์กายภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ข. สังคมศาสตร์
- ค. อารยศาสตร์ (การพัฒนาคนจิตใจ)

8. วิทยาศาสตร์ $\Rightarrow$ ประยุกต์วิทยา

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนคือการเรียนการสอนที่
เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในหลักการ
ของวิธีดำเนินการชีวิตแบบประชาธิปไตยเรียกว่า "ปัญญาธรรม" นอกจากนั้นการสอนแบบนี้ยัง
เน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหา นำไปสู่การค้นพบหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นวิทยาศาสตร์
และสรุปลงด้วยการนำหลักเกณฑ์นั้นไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงในรูปของประยุกต์วิทยาอีกด้วย

* 2. ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความเป็นผู้นำ *

นิคทา รัชแก้ว (2513 : 1) ได้กล่าวไว้ว่าเมื่อมีคนทั้งแะสองคนขึ้นไปอยู่ร่วมกัน
จะต้องมีการเลือกผู้ใดคนหนึ่งขึ้นเป็นหัวหน้า ซึ่งผู้นั้นจะเป็นผู้ที่มีบทบาทมากกว่าคนอื่น เป็นผู้ที่
คนอื่น ๆ ชอบให้ความเคารพและยกให้เป็นผู้ที่เหนือกว่า ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเริ่มต้นของการเป็น
ผู้นำและผู้นำในกลุ่ม เมื่อกลุ่มโตขึ้นและคงที่ขึ้น ผู้นำกลุ่มก็จะมีบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญยิ่งขึ้น
ในกลุ่ม ผู้นำเป็นบุคคลที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลในหมู่คณะ ผู้นำเป็นบุคคลสำคัญของหมู่
คณะ ผู้นำสำคัญต่อชีวิตของเขา และสำคัญต่อชะตาของสังคมทั้งที่ เคย สอนานนท์

(2510 : 134) กล่าวว่า "ทั้งคนธรรมดาสามัญและนักวิทยาศาสตร์ต่างก็เห็นพ้องกันว่า ถ้าเราสามารถเข้าใจในการเลือกผู้นำ และการฝึกผู้นำกันแล้วละก็ ก็เท่ากับว่าเราจะสามารถเริ่มดำเนินการที่เหมาะสมเพื่อการควบคุมชะตากรรมของสังคมของเราเองได้"

เพื่อให้ได้เข้าใจภาพเบื้องต้นของภาวะความเป็นผู้นำที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้เขียนจึงขออธิบายเหตุการณ์หรือเหตุจูงใจในความเป็นผู้นำ ซึ่งเรื่องนี้มีทฤษฎีอธิบายไว้แตกต่างกันออกไป หลายทฤษฎีดังนี้ (เคโซ สวานนัท, 2510 : 137)

ก. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ชอนโคค (เคโซ สวานนัท, 2510:137) เชื่อว่าคนเราแสวงหาและไต่เต้าเพื่อความเป็นผู้นำ และความเป็นผู้นำก็เสี่ยงก็เพราะหวังผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ข. ลักษณะขมขื่นเค็ม (เคโซ สวานนัท, 2510 : 137) เชื่อว่า เหตุการณ์ที่สำคัญนั้นอยู่ที่ลักษณะขมขื่นที่อยู่ในมนุษย์ทุกคน สดุดีแล้วผู้ใดจะมีลักษณะนี้มากน้อยกว่ากันเท่านั้น

ค. การทดแทนผู้เป็นบิดา นักจิตวิเคราะห์ส่วนมากเชื่อว่าผู้ตามหรือผู้ขมขื่นให้แก่นั่นที่เป็นผู้นำนั้น เป็นผู้ที่มีทัศนคติต่อผู้ที่ตนยกให้เป็นผู้นำเสมือนเป็นผู้แทนตัวบิดาของตน

ง. ความต้องการชื่อเสียงหรือฐานะ นักจิตวิทยาหลายท่านอธิบายเหตุจูงใจให้คนเป็นผู้นำว่าเป็นเพราะความต้องการมีชื่อเสียง หรือฐานะของแต่ละบุคคลนั่นเอง

เรื่องผู้นำนี้ ยุทธ มีสิริ (2513 : 62 - 65) ได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่า คนทั่วไปมักเข้าใจว่า นายงานก็คือผู้นำและผู้นำก็คือนายงานนั่นเอง แม้แต่ผู้นำบางคนก็เข้าใจผิดว่า ตนคือนายงาน แต่ความเป็นจริงแล้วการเป็นผู้นำนั้นต่างกับการเป็นนายงานอยู่ตรงที่ว่า ผู้นำจะไม่ถือว่าตนคือนายงาน แต่จะถือว่าตนคือเพื่อนร่วมงานคนหนึ่งของตนเอง ผู้นำจะสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นแก่ลูกน้องและจะสร้างความยอมรับและความนับถือให้บังเกิดขึ้นในวงงาน ยุทธ มีสิริ ใ้กับความคิดของ W.R. Wonderston มาชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของผู้นำและนายงานไว้อย่างน่าฟังดังนี้

นาย เร่งรัดให้ลูกน้องทำงาน

ผู้นำ ฝึกลูกน้องให้ทำงาน

นาย ใช้อำนาจ

ผู้นำ ใช้ความไว้วางใจ

นาย	ทำให้อุ่นองกลัว	ผู้นำ	ทำให้เกิดความกระตือรือร้น
นาย	พูดว่า	ผู้นำ	พูดว่าเรา
นาย	กำหนดงานให้	ผู้นำ	เขามาร่วมงานด้วย
นาย	สั่งว่า "จงมาถึงที่นี่ตรงตามเวลา"	ผู้นำ	จะไปถึงที่นี่ก่อนเวลา
นาย	กำหนดให้ทีมคัดกำลังใจ	ผู้นำ	บำรุงขวัญทีมคัดกำลังใจ
นาย	รูปร่างนั้นควรทำให้เสร็จอย่างไร	ผู้นำ	ทำให้ดูว่าอย่างไรงานจึงจะเสร็จ
นาย	ทำให้งานน่าเบื่อ	ผู้นำ	ทำงานเหมือนเล่นเกมกีฬา
นาย	พูดว่า "ไป"	ผู้นำ	พูดว่า "ไปกันเถอะ"

โลกของการ "ผู้นำ" ไม่มีใครต้องการ "นาย"

โสภณ ชูพิกุลชัย (ม.ป.ป. : 215) ได้สรุปความเห็นของ G1bb เกี่ยวกับเรื่องผู้นำไว้ว่า ความพยายามในการที่จะหาลักษณะของผู้นำเท่าที่ศึกษากันมาจะหมดผลโดยชี้ให้เห็นว่าการที่จะสร้างความเป็นผู้นำหรือลักษณะของความเป็นผู้นำนั้นย่อมขึ้นกับสถานการณ์พิเศษโดยเฉพาะ ซึ่งจะทำให้บุคคลสร้างความสำเร็จให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของกลุ่มได้

G1bb บอกว่าเหตุผลที่การค้นหาลักษณะของผู้นำย่อมหมดผลด้วยเหตุต่อไปนี้

ก. เครื่องมือการวัดผลเพื่อค้นหาลักษณะของความเป็นผู้นำยังไม่ได้รับการส่งเสริมพัฒนาให้ดีขึ้น

ข. เทคนิคการวัดผลที่ยังไม่อาจเชื่อถือได้เพียงพอ

ค. ความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองเพื่อศึกษาเรื่องลักษณะความเป็นผู้นำนั้น กลุ่มทดลองอาจมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เมื่อลักษณะของกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันก็ทำให้พฤติกรรมของความเป็นผู้นำในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นในการศึกษาเรื่องนี้มีส่วนคล้ายคลึงกันไปด้วย

ง. ความเป็นผู้นำบางครั้งเป็นบทบาทที่มีความยุ่งยากเพราะว่าผู้นำย่อมมีบทบาทหลายประการ บางครั้งความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพและบทบาทพิเศษโดยเฉพาะอาจจะไม่มีความแตกต่างกันเลยและก็ได้ถูกมองข้ามไปเสีย

ตามความเห็นของ G1bb ในการศึกษาเรื่องผู้นำจึงไม่ไฉนมุ่งเฉพาะที่บุคลิกภาพของ

ผู้นำ แต่จะศึกษาดังสถานการณ์ของความเป็นผู้นำ ซึ่งสถานการณ์นั้นจะทำให้ผู้นำสร้างความสำเร็จให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของกลุมใดมากน้อยเพียงใด

การศึกษาเรื่องผู้นำในระยะแรก ๆ ที่มีชื่อเสียงก็คือการศึกษาของ Lewis M. Terman (โสภณ ชูพิรุณชัย, ม.ป.ป. : 216 - 218) ที่ได้นำผู้นำในหมู่เด็ก โดยใช้เด็ก 100 คนจากโรงเรียนบิลมิงตัน ในรัฐอินเดียนา ซึ่งเด็กเหล่านี้แบ่งเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เด็กชาย 12 คน เด็กหญิง 12 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เด็กชาย 12 คน เด็กหญิง 12 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เด็กชาย 8 คน เด็กหญิง 12 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 8 เด็กชาย 8 คน เด็กหญิง 8 คน แล้วเพิ่มนักเรียนชายอีก 8 คน นักเรียนหญิงอีก 8 คน เพื่อทำการทดสอบ จุดประสงค์โดยทั่วไปของการทดลองก็เพื่อค้นหาว่านักเรียนที่ประสบความสำเร็จอย่างไร มีคุณลักษณะอะไรบ้าง ในการทดลองเด็กแต่ละคนจะมีความคุ้นเคยกันมาก่อนเลยและไม่มีโอกาสได้เคยเล่นหรือร่วมทำงานกันมาก่อน การศึกษารound นี้เป็นไปเพื่อศึกษาดังบุคลิกภาพของความเป็นผู้นำ

การทดลองเริ่มโดยให้เด็กดูรูปภาพและสิ่งของจำนวน 10 ภาพ โดยให้ดูอย่างรวดเร็ว จากนั้นให้เด็กไปอยู่ในห้องที่เงียบสงัดแล้วให้เด็กบอกว่าตนได้เห็นภาพอะไรบ้างเป็นการทดสอบความจำ แล้วจึงให้ดูรูปภาพพร้อมกับอธิบายอีกครั้งหนึ่งภาพละ 10 วินาที จากนั้นให้ตอบคำถามจำนวน 23 คำถาม คำถามที่ถามจะไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เด็กเห็นจากรูปภาพ 11 คำถาม ในการถามจะถ่วงถึงบุคลิกภาพของเด็กจากจำนวนครั้งของการตอบ การจำแนกแบบ ความคิดริเริ่ม ความคิดเชิงแนะนำเป็นต้น จากการทดลองนี้สรุปผลได้ว่า

- ก. เด็กส่วนใหญ่จะเลือกการตอบคำถามโดยการเลียนแบบผู้ที่เป็ผู้นำ
- ข. ผู้นำจะต้องมีความคิดเชิงแนะนำโดยเจตนาสูง ผู้นำจะมีความสำคัญในการนำบุคคลอื่นให้ไปในทางที่ถูกต้อง
- ค. ผู้นำในการทดลองครั้งนี้โดยทั่วไปจะมีรูปร่างใหญ่โตกว่าบุคคลอื่น แยกตัวดี มีชื่อเสียง ฉลาด พยายามใจคนได้ดี รูปร่างหน้าตาดี มีอารมณ์เยือกเย็นไม่ร้อนรน ไม่เห็นแก่ตัว

ง. จากเหตุผลของเด็กในการเลือกเพื่อน เป็นผู้นำตามความถนัดเห็นของตนนั้น

ได้แสดงว่าเด็กที่เลือกจะต้องเป็นคนฉลาดและเป็นคนมีความประพฤติดี

จ. วาดเหตุผลของครูในการเลือกเด็กเป็นผู้นำ ครูให้เหตุผลว่านักเรียนซึ่งเป็นผู้นำนั้นจะต้องมีความสามารถ ฉลาดเฉลียว มีความประพฤติเรียบร้อย ร่าเริง

การศึกษาเรื่องความเป็นผู้นำระยะแรกจึงศึกษาแต่เพียงลักษณะของบุคลิกภาพของความเป็นผู้นำ ส่วนการศึกษาในระยะหลังจะศึกษาถึงสถานการณ์ที่ทำให้บุคคลเป็นผู้นำและศึกษาพฤติกรรมของความเป็นผู้นำ ถึงที่ Cartwright และ Zander (โสภณ ฐิติกุลชัย, ม.ป.ป. : 210 - 219) ได้แสดงความไม่พอใจการศึกษาลักษณะที่จะนำไปสู่พฤติกรรมของความความเป็นผู้นำว่า การวิจัยจะต้องไม่พยายามค้นหาลักษณะความเป็นผู้นำ นอกเสียจากว่าจะค้นหาการกระทำว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นสำหรับกลุ่มภายใต้สภาวะต่าง ๆ กัน อันจะทำให้ผู้นำได้รับผลสำเร็จจากความมุ่งมั่น หรือมีระดับการค้นหาลักษณะที่มีคุณค่าของกลุ่มและรวบรวมความสนใจของกลุ่มเข้ามีส่วนร่วมในการกระทำได้อย่างไร ทั้งนี้เรื่องของความเป็นผู้นำควรมองไปถึงการกระทำที่จะช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จมากกว่าการกระทำบางอย่างซึ่งอาจเป็นหน้าที่ของกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเป็นผู้นำจะสำเร็จแก่ไหนย่อมประกอบด้วยการกระทำของสมาชิกในกลุ่มที่จะช่วยกัน วางวัตถุประสงค์ของกลุ่มไว้ และพยายามที่จะดำเนินไปสู่วัตถุประสงค์นั้น พยายามปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของกลุ่ม สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม และสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสมาชิกของกลุ่ม ในหลักการแล้วความเป็นผู้นำอาจจะเกิดขึ้นได้กับบุคคลคนเดียวหรือสมาชิกหลายคนในกลุ่มก็ได้ จะเห็นได้จากการกล่าวของ Cartwright และ Zander เป็นการสนับสนุนว่าไม่ควรศึกษาความเป็นผู้นำเฉพาะในเรื่องบุคลิกภาพเท่านั้น แต่ควรศึกษาความเป็นผู้นำโดยคำนึงถึงสถานการณ์และลักษณะของกลุ่มที่สามารถแยกพฤติกรรมของความเป็นผู้นำที่เป็นการกระทำซึ่งสัมพันธ์กับความสำเร็จของวัตถุประสงค์ของกลุ่มและความสามัคคีของกลุ่ม

* สโตกคิลล์ (Stogdill, 1969 : 91 - 133) ได้ศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของความเป็นผู้นำว่าความเป็นผู้นำสัมพันธ์กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

ก. ความสามารถทางกาเสติปัญญา ด้านภาษา การตัดสินใจ

ข. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การงาน การสังคม

- ก. ความรับผิดชอบ ความเชื่อถือได้ ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ง. ความร่วมมือกับผู้อื่น ความสามารถในการปรับตัวเข้าสังคมเก่ง
- จ. ลักษณะแสดงตัว มีเกียรติภูมิมาก
- ฉ. มีอารมณ์มั่นคง มีอารมณ์ขัน
- ช. ขาดทักษะการเจรจาและสังคม

ผลการศึกษาของสทวกลีตินส์สอดคล้องกับผลการศึกษาของเบลส์ (Robert F. Bales) ซึ่งแม็คคอบบี (McCubby, 1958 : 437 - 447) ได้สรุปว่า เบลส์ได้ทำการทดลองกับ นิสิตปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ด จำนวน 150 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักคิดและ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นที่ขอเพอริกไอของสมาชิกส่วนมากจะเป็นผู้ที่มีความเป็นผู้นำได้ดีที่สุด นอกจากนั้นเขายังพบอีกว่าผู้ที่จะเป็นผู้นำที่ดีจะมีองค์ประกอบออกไปดังต่อไปนี้

- ก. ความสำเร็จและความเด่น
- ข. ช่วยให้กลุ่มได้รับความสำเร็จ
- ค. มีความสามารถในการเข้าสังคม

ฟลาเฮอร์ตี้ (Flaherty, 1967 : 377 - 378) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ นิสิตปีที่ 1 จำนวน 111 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม California Psychological Inventory แล้วเก็บข้อมูลไว้ หลังจากนั้นอีก 4 ปีเมื่อ นิสิตกลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 เขาจึง ให้นักกลุ่มเดียวกันนี้เลือกว่าใครในกลุ่มที่เหมาะสมหรือควรจะเป็นผู้นำ และใครไม่ควรหรือไม่มี ความเป็นผู้นำโดยใช้สังคมมิติ ปรากฏว่าได้ นำ 22 คนและไม่ใช่นำ 72 คน ฟลาเฮอร์ตี้ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างทางบุคลิกภาพทางประการของกลุ่มผู้นำและผู้ตามโดยใช้ California Psychological Inventory ปรากฏผลว่า ผู้นำมีการยอมรับตนเอง และมีลักษณะความเข้มแข็งมากกว่ากลุ่มที่ไม่เป็นผู้นำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) นอกจากนี้เขายังพบอีกว่าผู้นำมีความแตกต่างกับผู้ที่ไม่ได้เป็นผู้นำในด้านการสมาคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ซึ่งหมายความว่าผู้นำมีการยอมรับตนเองหรือมีมโนภาพแห่งตนสูงกว่า ผู้ตาม ซึ่งผลการวิจัยของ ฟลาเฮอร์ตี้สอดคล้องกับ สมิธ (Smith, 1954 : 46) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 219 คน การวิจัยพบว่าเด็กที่มีลักษณะความเป็น

3. โทสาคติ ผู้นำที่ก่อความลำเอียงใด ๆ ที่เกิดจากความ

4. ภยาคติ ผู้นำที่ก่อความลำเอียงใด ๆ ที่เกิดจากความกลัว

สำหรับผู้นำซึ่งดำรงตำแหน่งประมุขของประเทศหรือรัฐนั้น ชลธ อุทกภาชน (2514 : 87 - 139) ถือว่าผู้นำเหล่านี้จะต้องสร้างบุคลิกภาพของตนให้เกิดความนิยมชมชอบ ความเคารพนับถือ ความไว้วางใจขึ้นในหมู่ประชาชนในประเทศซึ่งบุคคลผู้นั้นดำรงตำแหน่งโดยอาศัยคำสั่งสอนจากพระพุทธเจ้าคือ พทิจมราชธรรม ผู้นำเหล่านี้ควรปฏิบัติหลักทศพิธราชธรรมเพื่อสร้างบุคลิกภาพดังนี้

1. ทาน ได้แก่การบริจาคทรัพย์สินของตนให้แก่บุคคลที่ควรให้

2. สีล ต้องตั้งอยู่ในขอบข่ายแห่งศีลธรรม

3. บริจาค ต้องรู้จักบริจาค การบริจาคในเชิงนี้ส่วนมากหมายถึงการบริจาคทางวัตถุเท่านั้น (ส่วนทาน นั้นหมายถึงการบริจาคทั้งทางวัตถุและจิตใจ)

4. อหิงสา เป็นผู้ที่มีความอ่อนน้อม ถ่อมตัว

5. มหาวีร ต้องมีความสุภาพอ่อนโยนต่อชนทุกชั้น

6. ทป ต้องเป็นผู้ที่นำเพิกถอนหรือปฏิปักษ์ของบางสิ่งอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ

7. อโกธร เป็นผู้ที่ไม่ถือโกรธ บังคับใจตนเองได้

8. อวิหิงสา เป็นผู้ที่ไม่เบียดเบียนทรัพย์สินและเสรีภาพผู้อื่น

9. ชันติ ต้องมีความอดทนและอดกลั้น

10. อวิโรชน มีความฝักใฝ่ในหลักยุติธรรม

ผู้เขียนได้ทำแบบสอบถามลักษณะความเป็นผู้นำซึ่งให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นในลักษณะของผู้นำที่ควรจะมีลักษณะอย่างไรบ้าง การตอบนั้นผู้ตอบสามารถตอบได้เฉพาะผู้นำแบบสอบถามนี้แจกไปความนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา นิสิต และนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท แล้วนำแบบสอบถามนั้นมาสรุปได้ว่าในทัศนะของกลุ่มตัวอย่างนั้นผู้นำควรมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. มีความรับผิดชอบ

2. มีความคิดริเริ่ม

3. มีมนุษยสัมพันธ์และความร่วมมือ
4. มีคุณธรรม (ปรากฏจากอดีต 4 มีพรหมวิหาร 4 มีวิหิตบาท 4)
5. ลักษณะแสดงตัว
6. รับฟังความคิดเห็นและเป็นคนมีเหตุผล
7. มีความเชื่อมั่นในตนเองและมีวินัยในตนเอง

การวิจัยเรื่องความเป็นผู้นำในประเทศไทยนั้นโดยมากมักจะเป็นการวิจัยในคำที่เกี่ยวกับด้านการศึกษาและจิตวิทยาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นการวิจัยของนิสิตในระดับปริญญาโท การวิจัยเรื่องผู้นำในด้านอื่น ๆ ยังไม่ค่อยแพร่หลายนัก อย่างไรก็ตามมีผลการวิจัยเรื่องความเป็นผู้นำที่ไม่ได้เกี่ยวกับตัวแปรด้านการศึกษาน่าสนใจอยู่เรื่องหนึ่งคือการวิจัยเรื่อง "ความเป็นผู้นำในหมู่บ้านทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย" การวิจัยครั้งนี้ได้สุ่มตัวอย่างจากหมู่บ้านในจังหวัดนครพนมมาจำนวน 9 หมู่บ้าน ประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 514 คน (เป็นผู้นำ 155 คน และไม่ใช่ผู้นำ 359 คน) ผลการวิจัยครั้งนี้ที่น่าสนใจมีดังนี้ (สมชัย รักวิจิตร, 2514 : (11) - (32))

ผู้นำในหมู่บ้านพบว่าลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์กว้างขวาง
2. มีความรู้สูงกว่าผู้อยู่ในหมู่บ้าน (ทั้งทางโลกและทางธรรม)
3. เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ทั่วไปว่าเป็นผู้เกรงกาสะฯ หรือยึดมั่นในหลักธรรม
4. เป็นผู้ที่มีตำแหน่งในสภาฯ กรรมการต่าง ๆ ของหมู่บ้านหรือกาแผนงราชการหรือกิ่งราชการ

5. เป็นผู้ที่มีสนใจและช่วยเหลือกิจกรรมของหมู่บ้าน

ผลการวิจัยที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งก็คือ พบว่าผู้นำเป็นผู้ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อชาวบ้านในหมู่บ้านของเขา ผลการศึกษพบว่าผู้นำร้อยละ 70 และผู้มีได้เป็นผู้นำร้อยละ 71 แสดงความเห็นว่าจะเชื่อว่าทั้งผู้นำบางคนโดยปราศจากเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น แม้ว่าการทำตามคำสั่งนั้นอาจจะมิได้ตรงหรือประสพความยากลำบากหรือจะต้องเสียเงินของก็ตาม ซึ่งการวิจัยพบว่าเหตุผลที่ชาวบ้านยอมทำตามเจตนารมณ์ของผู้นำนั้นเป็นเพราะเขาเชื่อไปนี้

1. ผู้นำมีความใกล้ชิดกับเจ้าหน้าที่ราชการและอาจไว้วางใจให้สร้าง
ความผูกพันกันได้

2. ผู้นำคนนั้นอาจใช้อำนาจที่มีอยู่ในหมู่บ้านสร้างความผูกพันกันได้
3. ผู้นำคนนั้นเป็นผู้ที่คนนับถือและไว้วางใจ
4. ต้องการความช่วยเหลือจากบุคคลนั้น
5. ไม่ทราบว่าเป็นเพราะเหตุใด

ผู้นำที่ชาวบ้านให้ความนิยมสูงสุดนั้นเขาเป็นผู้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นกันเอง มีวิชาภัย
2. รับฟังความคิดเห็นของชาวบ้าน
3. มีความเมตตากรุณา เกรงศาสนา
4. ช่วยเหลือผู้เดือดร้อน
5. ซื่อสัตย์
6. ช่วยเหลืองานสาธารณะอย่างจริงจัง

นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า ผู้นำ - ผู้ไม่ใช้ผู้นำมีความแตกต่างกันในเรื่องต่อไปนี้

1. ผู้นำมักมีความปรารถนาที่จะได้รับตำแหน่งทางสังคมรุนแรงกว่าผู้มิได้เป็นผู้นำ
2. ผู้นำมักจะเป็นผู้ให้คำแนะนำหลัง ใคร่ครวญรอบคอบ
3. ผู้นำมีการควบคุมสติได้ดี และมีสมาธิมากกว่าผู้มิได้เป็นผู้นำ
4. ผู้นำมักเชื่อมั่นในตนเองสูงกว่าผู้มิได้เป็นผู้นำ
5. เมื่อเผชิญอันตรายผู้นำมีความพร้อมทั้งกายใจที่จะพิจารณาแก้ไขหรือ

ต่อสู้ป้องกันตนเองมากกว่าผู้มิได้เป็นผู้นำ

6. พวกผู้นำเป็นกลุ่มที่มีความสนใจข่าวสาร การเมืองและข่าวต่างประเทศ

มากที่สุด

ความเป็นผู้นำนั้นย่อมเป็นได้โดยหลายลักษณะและเราอาจจะพิจารณาสถานะของความเป็นผู้นำได้หลายลักษณะด้วยกัน เช่น การที่คนอื่นยอมรับกับผู้นำทั้งหลายว่ามากน้อยเพียงใด การแต่งตั้งหรือการรับฐานะเป็นผู้นำ เป็นต้น ผู้นำจึงอาจจำแนกออกเป็นหลายหมวด หลายหมู่ หลายชนิด

แล้วแต่ผู้ใดจะยึดหลักหรือค่านิยมเกณฑ์ใด เป็นเกณฑ์แบ่งดังต่อไปนี้

อัมเค โชติกเสกกีเยร (คำบรรยายวิชา Group Dynamics' สำหรับนิสิตปริญญาโท สาขาการแนะแนว ปีการศึกษา 2516) ได้จำแนกผู้นำออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้นำคทพอก

คือผู้ที่ได้รับความแต่งตั้งตามประเพณีของชุมชนหรือบุตรของหัวหน้าเผ่า ผู้นำประเภทนี้จะมีบุคลิกภาพและคุณลักษณะอย่างไรก็ได้ เพราะกระเป็นกลุ่มเคยนับถือตระกูลหรือเผ่าอยู่แล้ว

2. ผู้นำเป็นทางการ

คือผู้นำที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้มีอำนาจ โดยอาจแต่งตั้งจากผู้ที่มีความรู้เหมาะสม มีอิทธิพล มีคนเชื่อถือ เป็นต้น นอกจากนั้นอาจปล่อยให้คนในกลุ่มเลือกผู้นำก่อนแล้วเสนอขึ้นไปได้แต่งตั้ง

3. ผู้นำโดยธรรมชาติ

ผู้นำประเภทนี้ไม่ได้รับการแต่งตั้งจากกลุ่มแต่กลุ่มจะคอยยอมรับการกระทำของเขา ผู้นำประเภทนี้อาจคล่องแคล่ว พูดอะไรคนก็เชื่อ และบางทีอาจเจ็บขริ้มแต่ก็สามารถถึงคู่คนในกลุ่มมาร่วมงานได้

ไพทาล กิจเพชร (2513 : 7 - 10) ได้กล่าวถึงลักษณะความเป็นผู้นำว่าจากผลการค้นคว้าของ Francis Galton นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษได้เขียนไว้ในหนังสือ Herodity Geneics ว่าได้ตรวจสอบประวัติผู้นำของโลกเป็นจำนวนมากไม่ปรากฏว่าท่านเหล่านั้นมีญาติพี่น้องและไม่มีบุตรหลานสืบเผ่า เป็นผู้นำต่อกันมา จึงสรุปได้ว่าผู้นำมิได้สืบสายโลหิตแต่เป็นคุณสมบัติที่จะต้องศึกษา เรียนรู้และปลูกฝังเพิ่มเติมเอาเอง ตามแนวความคิดของไพทาล กิจเพชร (2513 : 11 - 16) แล้วผู้นำนั้นแยกได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. ผู้นำชนิดบวก

คือผู้นำชนิดที่ก่อให้เกิดความร่วมมือด้วยความเต็มใจจากผู้ใต้บังคับบัญชา สมาชิกภายในหน่วยจะได้รับการปรึกษาหารือ ปรึกษาเหตุเบื้องหลังของกำลังที่ปฏิบัติ รับผิดชอบในผลการปฏิบัติ ไม่โยนความผิดให้ผู้อื่นได้ทั้งกับบัญชา จะวิจารณ์ว่ากล่าวตู่กันเองก็มีเหตุผลในทาง

เสริมสร้าง

2. ผู้นำวิเศษ

เป็นผู้นำที่ชอบใช้อำนาจ ผู้เชื่อง คำหิวว่างไร้เหตุผล ไม่ไว้วางใจ ไม่มีการปรึกษาหารือ ไม่คอยให้เหตุผลในการสั่งการ ชอบพูดเสียงดังข่มขู่ ผู้นำประเภทนี้ มักไม่ค่อยได้รับความร่วมมือด้วยความเต็มใจ ผู้ใต้บังคับบัญชามักเสียขวัญและปฏิบัติการต่าง ๆ ภายความหวาดกลัว

3. ผู้นำวิเศษกลาง ๆ

เป็นผู้นำที่ไม่รับผิดชอบ ชี้ขาด ไม่กล้ารับผิดชอบใด ๆ ลังเลใจ ตลอดเวลา เพราะกลัวผิด ความแตกฉานและความยุ่งเหยิงภายในหมู่คณะมักเกิดขึ้นได้ง่าย ผู้นำประเภทนี้มักเป็นผู้ขาดความรู้ ว่อนแอดและไม่มั่นใจในตนเอง

โสภา ฐิติกุลชัย (ม.ป.ป. : 222 - 230) ได้จำแนกผู้นำออกเป็น 3 ทางคือ

1. การศึกษาพิจารณาการที่เป็นผู้นำจึงได้มาโดยอำนาจ

เป็นผู้นำได้มาซึ่งอำนาจปกครอง อำนาจนี้ได้มาจากด้วยกฎหมาย หรือ โดยขนบธรรมเนียมประเพณีของสังคม และธรรมเนียมในการบริหารราชการ ซึ่งมีส่วนส่งเสริมฐานะตำแหน่งให้ผู้นั้นสามารถใช้อำนาจกิจการงานต่าง ๆ ใหญ่ๆ กลอื่น ๆ ในบังคับบัญชาทำงานให้เป็นประโยชน์ร่วมกันตามวัตถุประสงค์ได้ อำนาจของผู้นำโดยนัยนี้อาจจำแนกได้ 3 แบบคือ

1.1 ผู้นำแบบไร้พระเดช

ผู้นำแบบนี้มีอำนาจตามกฎหมายและใช้อำนาจตามกฎหมายอย่างสมบูรณ์ตามฐานะตำแหน่งหน้าที่การงาน ความที่กฎหมายหรือระเบียบแต่งตั้งขึ้นหาใช้จากบุคลิกลักษณะของตนเองไม่ ผู้นำแบบนี้จึงไม่มีลักษณะของความเป็นผู้นำ ผู้ที่อยู่ใต้อำนาจจะต้องยอมจำนนต่ออำนาจของผู้นำและต้องเชื่อฟังคำสั่งโดยคุณโสภา

1.2 ผู้นำแบบไร้พระคุณ

ผู้นำแบบนี้จะมีอำนาจตามกฎหมาย เป็นผู้นำโดยกำเนิด สามารถครองใจคนในหมู่คณะทั้งหลายใจกว้าง และยอมปฏิบัติตามคำสั่งชี้ชวนหรือคำแนะนำโดยปราศจากความศรัทธา ความเชื่อมั่นมากกว่าจะเป็นการบังคับด้วยกฎหมายที่ตนมีอยู่ และเนื่องจาก

แรงศรัทธาของบุคคลที่มีต่อผู้นำของตนจะทำให้บุคคลเหล่านั้นเกิดความเคารพเชื่อฟังซึ่งเมื่อพลังให้เขาเหล่านั้นร่วมมือกันปฏิบัติกิจการตามคำแนะนำที่ชวนด้วยความเต็มใจพร้อมเพรียงกัน

1.3 ผู้นำแบบพ่อพระ

ผู้นำแบบนี้คล้าย ๆ กับผู้นำแบบพระฤๅณ ซึ่งเป็นผู้นำตามตำแหน่งที่แต่งตั้งขึ้น เป็นสัญลักษณ์แห่งความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน เป็นที่รวมของความศรัทธาเชื่อมั่นของบุคคลทั้งหลาย ผู้นำแบบพ่อพระมิได้ไว้อำนาจบังคับบัญชาตามตัวกฎหมาย อำนาจต่าง ๆ เกิดจากแรงศรัทธาของประชาชนให้เกิดการปฏิบัติตามแม้จะไม่ได้เรียกร้องโดยตรง ผู้นำเกิดจากอำนาจแห่งแรงศรัทธาของสมาชิกในสังคมนั้น และเกิดจากความเคารพยกย่องนับถือ

2. พิจารณาศึกษาจากบทบาทที่ผู้นำแสดงออก

การจำแนกผู้นำแบบนี้พิจารณาจากบทบาทของผู้นำที่แสดงออก อาจแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ

2.1 ผู้นำแบบบิณฑบาตปกครองบุตร

ผู้นำจะปฏิบัติตนประหนึ่งบิณฑบาตปกครองบุตร โดยทำตัวเหมือนพ่อแม่มุ่งหมายให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเชื่อฟังตนเหมือนลูกหลาน ทุกคนต้องเชื่อฟังตนผู้เดียว ผู้นำแบบนี้มักมุ่งให้ผู้อื่นจงรักภักดีและช่วยปกป้องคุ้มครองลูกน้องของตน ลูกน้องจะไม่ตั้งใจทำงาน ต่อหน้าจะทำงานดีลับหลังจะไม่มีการทำงาน

2.2 ผู้นำแบบใช้กลวิธีเพื่อคุมบังเหียนการบริหาร

ผู้นำแบบนี้จะพยายามสร้างสมและใช้อำนาจโดยอาศัยความรอบรู้และฐานะตำแหน่งของตนให้เข้ากับสถานการณ์ เอาคนหนึ่งเชลยให้แสดงบทบาทเพื่อประโยชน์ของตน การที่หัวหน้าแสดงบทบาทอย่างนี้ก็เพราะมีฐานะตำแหน่งและโอกาสดีกว่าผู้อื่น หากใช้เพราะความรอบรู้ของตนก็หาไม่ หัวหน้าแบบนี้ในสมัยโบราณก็ได้ออกโฉมคนโฉมดี

2.3 ผู้นำแบบผู้เชี่ยวชาญ

บุคคลแบบนี้มีใจหัวงานโดยแท้จริง ไม่มีอำนาจในการบังคับบัญชาผู้อื่น หากมีหน้าที่ให้คำแนะนำ หัวหน้าแบบนี้เป็นผู้มีความรอบรู้ มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาโดยเฉพาะ ผู้เชี่ยวชาญจะไม่ต้องการความเป็นใหญ่เป็นโต หากแต่

เป็นเพราะความรู้ความเชี่ยวชาญที่ช่วยส่งเสริมให้ฐานะค่าแห่งสูงขึ้นโดยการยกย่องนับถือ ผู้นำแบบนี้จะช่วยให้คนอื่นได้รับความช่วยเหลือเพื่อให้งานสำเร็จด้วยดี

3. ศึกษาพิจารณาจากวิธีการที่ผู้นำใช้อำนาจ

ผู้นำแบบนี้เป็นผู้นำที่คนมีอยู่ซึ่งอาจจะพิจารณาถึงหัวหน้าที่ใช้อำนาจ

เป็น 3 แบบคือ

3.1 การเป็นผู้นำแบบอัตนิยม

การเป็นผู้นำแบบนี้อาจการเป็นผู้นำแบบเผด็จการ หัวหน้าแบบนี้ถือคนเป็นใหญ่ ครอบครองอำนาจหน้าที่เป็นของตนเอง บุคคลอื่นต้องอยู่ใต้อำนาจตน ต้องทำตามคำสั่งของผู้นำเป็นหัวหน้า ไม่ยินยอมให้ผู้อื่นมาร่วมแสดงความคิดเห็นใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้นำแบบนี้จะเป็นผู้นำการให้บุคคลอื่นเชื่อฟังโดยเกลียดชัง ผู้นำเป็นผู้กำหนดนโยบาย จุดมุ่งหมายและสั่งการให้บุคคลอื่นปฏิบัติตาม

3.2 การเป็นผู้นำแบบเสรีนิยมหรือปล่อยตามสบาย

ผู้นำแบบนี้จะไม่สนใจจะไม่มีอำนาจในการปกครองคนและเกือบจะไม่ใช้ผู้นำของกลุ่ม การใช้อำนาจบังคับบัญชาใช้น้อยมาก สังคมใดมีผู้นำแบบนี้ต่างคนต่างทำงานตามใจชอบ ชวาระเป็นวินัยในกลุ่ม

3.3 การเป็นผู้นำแบบประชาธิปไตยหรือประชาธิปไตย

ในสังคมประชาธิปไตยต้องการหัวหน้าแบบนี้เพราะเป็นผู้นำที่ไม่ได้ครอบครองความคิดเห็นมาเป็นของตนเองหมด แต่เป็นผู้ประมวลความคิดและข้อเสนอแนะของสมาชิกที่มาประชุมร่วมกันมาพิจารณาและอภิปรายร่วมกัน ทุกคนได้รับการสนับสนุนให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ภาคภูมิใจ นโยบายและคำสั่งจึงมีลักษณะเป็นของส่วนรวมโดยเสียงข้างมาก ผู้นำแบบนี้ถือว่าเป็นผู้นำที่อำนวยความสะดวกให้แก่การทำงานเพราะงานจะสำเร็จผลดีกว่าผู้นำแบบอื่น เพราะทุกคนจะมีความรู้ดีทั้งงานเป็นของตนเอง ตนเป็นส่วนหนึ่งของสังคมหรือหน่วยงานนั้น

ผู้นำทั้ง 3 แบบนี้ได้มีการทดลองของ R.Lippitt และ R.K.White

(โสภณ สุทธิกุลชัย, ม.ป.ป. : 226 - 229) แล้วรายงานการวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของผู้นำทั้ง 3 แบบไว้ดังนี้

1. ผู้นำแบบเผด็จการ เป็นผู้นำที่ใช้อำนาจโดยเผด็จการจะออกคำสั่งโดยอธิบายหรือไม่อธิบายคำสั่งนั้นก็ตาม ผู้นำจะตัดสินใจ โดยไม่มีการปรึกษากับสมาชิกของกลุ่ม การประเมินผลจะใช้มาตรฐานของตนเองเป็นหลัก และมีการควบคุมการลงโทษและการให้รางวัล

บรรยากาศของการทำงานในกลุ่มที่มีผู้นำแบบเผด็จการจะมีบรรยากาศที่มีลักษณะการก้าวร้าวการปฏิบัติงานทุกอย่างมีผู้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว โดยมีคำสั่งมาจากเบื้องบน ทุกคนจะชักคำสั่งไม่ได้ บรรยากาศในการทำงานทุกคนจะเห็นแก่ตัว สมาชิกไม่พอใจผู้นำเพราะมีลักษณะการก้าวร้าวต่อสมาชิก ทุกคนทำงานโดยปราศจากความร่วมมือ เมื่อผู้นำไม่อยู่สมาชิกจะไม่ทำงาน ทำให้งานต่าง ๆ ไม่สำเร็จ ต้องมีผู้นำควบคุมอยู่ตลอดเวลา การทำงานจะจึงเกิดขึ้น ผู้นำจะไม่สนใจในผลงานที่คนทำ

2. ผู้นำแบบปล่อยตามสบาย ผู้นำลักษณะนี้จะไม่มีความเป็นผู้นำ ไม่ใช่ผู้นำอย่างแท้จริง ผู้นำจะทำงานตามอารมณ์ปล่อยงานตามสบาย สมาชิกอาจยอมรับว่าเป็นผู้นำแต่เพียงในตำแหน่ง ผู้นำจะไม่มีส่วนร่วมในความกตริเริ่มหรือร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ หรือมีก็เป็นส่วนน้อย ลักษณะความเป็นผู้นำแบบปล่อยตามสบายนี้จะทำงานอย่างไรประสิทธิผล บุคคลที่อยู่ในตำแหน่งผู้นำอาจไม่กล้าที่จะพยายามใช้อิทธิพลหรืออาจจะเกิดจากการไม่กล้าใช้ความพยายาม ไม่กล้าใช้หน้าที่ความเป็นผู้นำซึ่งทำให้สมาชิกในกลุ่มจะเกิดความขัดข้องใจอยู่เสมอ

บรรยากาศของหมู่คณะจะเป็นเสรีภาพอย่างไม่มีขอบเขต การทำงานไม่มีการเตรียมการหรือวางแผนงานล่วงหน้า สมาชิกที่มีอิทธิพลเป็นผู้ชี้ขาดในปัญหาต่าง ๆ การอภิปรายในที่ประชุมไม่มีหลักเกณฑ์ ในการทำงานต่างคนต่างทำ ไม่สนใจคำสั่งผู้นำ สมาชิกจะมีลักษณะก้าวร้าวต่อกัน มีลักษณะซึ่งก็จึงเห็นเฉอะโวยวายไม่มีขอบเขต ต่างคนต่างไม่สนใจในการทำงานหรือต่างคนต่างทำไม่มีการร่วมแรงร่วมใจกัน

3. ผู้นำแบบประชาธิปไตย ผู้นำแบบนี้จะพยายามในกลุ่มตัดสินใจปัญหาด้วยกัน พยายามให้กลุ่มตั้งวัตถุประสงค์และหามาตรฐานในการทำงาน ถ้าหากเกิดนิคพาดในการทำงาน ผู้นำจะแก้ไขโดยไม่ทำให้สมาชิกเกิดข้อกวน ความเป็นผู้นำแบบประชาธิปไตยต้องการทัศนคติและทักษะร่วมกันระหว่างผู้นำและผู้ตาม หน้าที่ของผู้นำจะต้องพยายามให้กลุ่มเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่ม ในขณะที่ผู้นำเป็นตัวแทนของกลุ่มจึงต้องรับผิดชอบต่อการประเมินผล

คั้งวัดอุปประสงค์และมาตรฐานการทำงาน

บรรยากาศของการทำงานแบบประชาธิปไตย มีการวางแผนปฏิบัติในการทำงานล่วงหน้า ทุกคนใช้ความคิดเห็นร่วมกัน ประึกษาหารือกันอย่างฉันท์มิตร ทุกคนเต็มใจทำงานด้วยความพึงพอใจ ความสำเร็จของหมู่คณะนั้นทุกคนมีความภูมิใจในผลงานร่วมกัน ทุกคนช่วยกันทำงานโดยจุมุ่งหมายอันเดียวกัน บทบาทของผู้นำแบบประชาธิปไตยจึงมีบทบาทที่จะช่วยให้ลือให้สมาชิกมีมนุษยสัมพันธ์อันดีต่อกัน พยายามหาความร่วมมือจากคนอื่น พยายามให้สมาชิกได้หาความรู้ความชำนาญในแขนงวิชาต่าง ๆ และถ่ายทอดลักษณะความเป็นผู้นำให้แก่คนอื่นด้วย

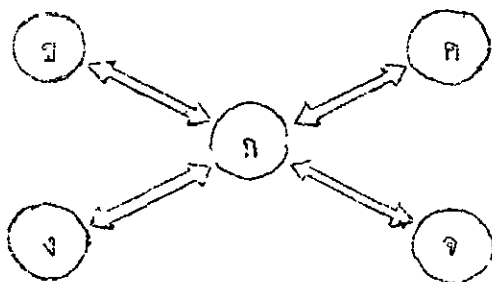
✱ จากผลการทดลองของ R. Lippitt และ R. K. White สรุปผลการทดลองได้ว่า กลุ่มที่มีผู้นำแบบตามสบายนั้นกลุ่มจะมีสมรรถภาพทำงานเลวลง ความสำเร็จมีน้อย ความเป็นที่รักต่อกันหรือการขัดแย้ง เกิดอยู่เสมอและสมาชิกจะมีความรู้สึกแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่มีผู้นำแบบเผด็จการความสำเร็จของงานมีมาก แต่ผลที่ได้รับจากการทำงานยังคงไม่ดี เด็กจะไม่เกิดความร่วมมือ เกิดการทะเลาะเบาะแว้ง ส่วนกลุ่มที่มีผู้นำแบบประชาธิปไตย ความสำเร็จของงานมีมาก เด็กจะเกิดความสนิทสนมเกิดความร่วมมือ เต็มใจในการทำงาน ผลผลิตที่ได้สูง

ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าผู้นำแบบประชาธิปไตยมีลักษณะที่ดีกว่าแบบอื่นอยู่หลายประการ จึงสมควรจะมีผู้จำแนกประเภทผู้นำไว้หลายท่านก็จริงแต่รูปแบบของการวัดจำแนกประเภทผู้นำที่รู้จักกันแพร่หลายและอ้างอิงกันทั่ว ๆ ไปได้แก่การจัดจำแนกตามลักษณะของวิถีทางหรือวิธีการของการใช้อิทธิพลในฐานะผู้นำซึ่งสามารถแยกผู้นำออกได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

1. ผู้นำแบบเผด็จการหรือแบบอิตาเลียน

ผู้นำแบบนี้ใช้อำนาจใจตนเองและด้วยการชักชวนใจของตนเองเป็นหลัก ผู้นำแบบอิตาเลียนมีอำนาจมากมาย เป็นคนเด็ดขาดนั้นที่ชักชวนโดยหมายของกลุ่ม เป็นคนวางแผนและเป็นคนเดียวที่รู้ว่าอนาคตของกลุ่มเป็นอย่างไร จะเป็นผู้นำของการกระทำของสมาชิกและรวบรวมความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม เป็นผู้ที่ชักชวนและเป็นคนพิจารณาให้รางวัลและลงโทษ ดังนั้นใจของเขาของแต่ละคนภายในกลุ่มอยู่ในอ้อมมือ เขากันเด็ดขาด

ผู้นำแบบอัตตาธิปไตยจะสร้างหน้าที่และภาระการต่าง ๆ ภายในกลุ่ม วิธีการที่เขาสร้างและควบคุมงานจะมีแตกต่างกันไป แต่การป้องกันสมาชิกไม่ให้มีส่วนร่วมในการตั้งวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ผู้นำแบบอัตตาธิปไตยจะคิดว่าคำแนะนำของเขามีอิทธิพลต่อหน้าที่ต่าง ๆ ของกลุ่มเป็นอันมาก กลุ่มจึงถูกควบคุมทำให้ไม่มีความคิดริเริ่มและเป็นอิสระ สมาชิกไม่มีโอกาสวางแผนงานต่าง ๆ และมีโอกาสน้อยที่จะสร้างทวิความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอื่น ๆ การปลดผู้นำออกทำให้เกิดความไม่พอใจและเกิดความขัดแย้งขึ้นในกลุ่ม เพราะเมื่อสมาชิกบุคคลที่เคยเป็นใหญ่ในกลุ่มแล้ว โครงสร้างของกลุ่มจะล้มเหลวลงเนื่องจากความมั่นคงของสมาชิกเกิดขึ้นอยู่กับผู้นำเพียงคนเดียวที่ทรงอำนาจ



ภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่มแบบอัตตาธิปไตย

จากภาพประกอบ 4 จะเห็นว่า "ก" เป็นผู้นำของกลุ่มแบบอัตตาธิปไตย ส่วนคนอื่น ๆ นั้นจะสัมพันธ์โดยตรงกับ "ก" เพียงผู้เดียว

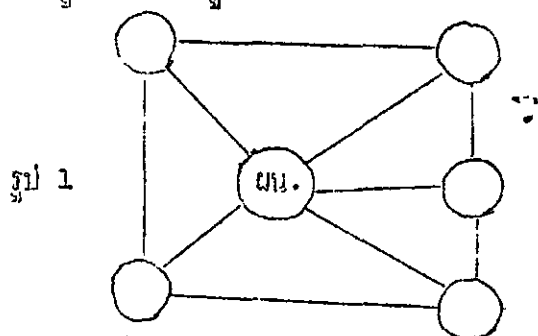
กลุ่มที่ผู้นำแบบอัตตาธิปไตยนี้เมื่อกลุ่มมีขนาดใหญ่ขึ้น ผู้นำก็จะเริ่มขึ้นความล้าสมัยขึ้น นั่นก็คือจะมีผู้นำจ้องเฝ้ากันลงมาตามลำดับ ในกลุ่มนี้คงมีตำแหน่งผู้นำเป็นศูนย์กลางของอำนาจโดยอัตโนมัติ เพราะเกิดความอำนวส่วนหัวของผู้นำที่ครอบคลุมสถานะของสมาชิกในกลุ่ม กลุ่มแบบนี้จะทำให้บรรยากาศเกิดความก้าวร้าว นำไปสู่ความขัดแย้ง เพิ่มความตึงเครียดและขัดแย้งภายในกลุ่ม

* 2. ผู้นำแบบประชาธิปไตย

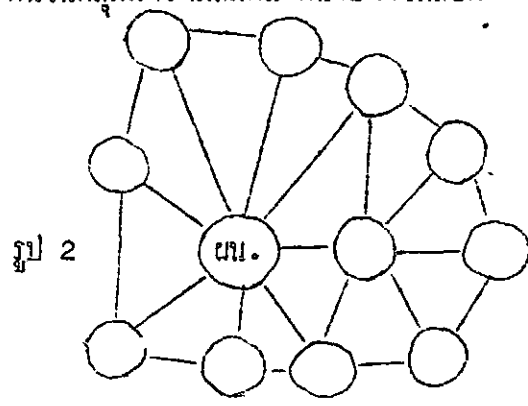
ผู้นำแบบประชาธิปไตยไม่ได้มีอำนาจและหน้าที่ต่างไม่จากผู้นำแบบอัตตาธิปไตย แต่จะแตกต่างกันที่การใช้อำนาจ ผู้นำแบบประชาธิปไตยจะให้สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในกิจการของกลุ่ม กระบวนการรับผิดชอบออกไป ไม่ถูกรวมไว้เพียงคนเดียว ผู้นำประเภทนี้จะ

กระตุ้นและเสริมแรงแก่สมาชิกทุกคน ซึ่งเสริมความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม พยายามขจัดความ
แยกแยก ความขัดแย้ง รวมทั้งความตึงเครียดในกลุ่ม พยายามที่จะป้องกันไม่ให้ความ
เหลื่อมล้ำกันในกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอภิสิทธิ์และสถานะที่เหนือกว่าในกลุ่ม

ความสัมพันธ์ภายในกลุ่มแบบนี้จะเป็นไปในรูปที่ทุกคนในกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด
โดยมีผู้นำเป็นศูนย์กลางดังรูป



ผ.น. = ผู้นำ



○ = สมาชิกในกลุ่ม

ภาพประกอบ 5 แสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่มแบบประชาธิปไตย

จากภาพประกอบ 5 จะเห็นว่าผู้นำกลุ่มแบบประชาธิปไตยนั้นมีความสัมพันธ์
กับสมาชิกในกลุ่มและทุกคนในกลุ่มต่างก็มีความสัมพันธ์กันทั้งกลุ่มเล็ก (รูป 1) และกลุ่มใหญ่
(รูป 2)

เรื่องผู้นำทั้งสองแบบนี้ Kurt Lewin และ Ronald Lippitt (โสภณ ชูพิบูลย์,
ม.ป.ป. : 224 - 226) ได้ทำการทดลองกับเด็กในชั้นประถมศึกษา 5 - 6 ซึ่งมีอายุ 10 - 11 ปี
โดยทำการเลือกเด็กด้วยวิธี Sociogram Technique เพื่อได้เด็กที่เพื่อน ๆ รักเป็นอย่างดี
แล้วเลือกหัวหน้าซึ่งมีลักษณะความเป็นผู้นำจากกลุ่มเด็กกลุ่มละ 5 คน ซึ่งเด็กเหล่านี้จะมีความ
สัมพันธ์กับเด็กในกลุ่มเพียงเล็กน้อย แล้วให้เด็กที่คัดเลือกนี้มาประชุมเพื่อชี้แจงถึงวัตถุประสงค์
ของกลุ่มเพื่อวัตถุประสงค์ของ组和ฝึกฝนความเป็นผู้นำ เด็กที่คัดเลือกนี้จะไปประชุมกลุ่มของตน
เป็นเวลา $2\frac{1}{2}$ ชั่วโมงต่อสัปดาห์เพื่อทำงานร่วมกัน โดยกลุ่มหนึ่งจัดบรรยากาศเป็นแบบเผด็จการ
และอีกกลุ่มหนึ่งจัดบรรยากาศเป็นแบบประชาธิปไตยดังนี้

<u>กลุ่มที่มีผู้นำแบบเผด็จการ</u>	<u>กลุ่มที่มีผู้นำแบบประชาธิปไตย</u>
- ผู้นำเป็นผู้นำนโยบายทุกอย่าง - วิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานได้รับคำสั่งจากผู้นำโดยตรง - ผู้นำจะบอกให้ทำงานและผู้นำจะชักกลุ่มให้ทำงาน - กลุ่มจะต้องทำตามคำสั่งโดยไม่โต้แย้งผลบกเว้นเมื่อมีการสาธิตให้ดูเท่านั้น	- นโยบายต่าง ๆ เกิดจากการตัดสินใจของกลุ่ม - การอธิบายกระบวนการต่าง ๆ ทำไปตามการประชุม - สมาชิกได้มีส่วนร่วมในงานและแบ่งงานกันทำ - สมาชิกมีสิทธิวิจารณ์การทำงานและเป็นสมาชิกโดยความเต็มใจ

* จากการทดลองสรุปผลไว้ดังนี้

1. บรรยากาศของการทำงานแบบประชาธิปไตย สมาชิกภายในกลุ่มจะมีการเกิดความคิดเห็นในการทำงานมากกว่าบรรยากาศของการทำงานแบบเผด็จการ
2. ความร่วมมือของการทำงานในบรรยากาศประชาธิปไตยมีความมากกว่าบรรยากาศแบบเผด็จการรวมทั้งสมาชิกมีความเป็นมิตรมากกว่ากัน บกย่องนับถือกันมากกว่า
3. บรรยากาศแบบประชาธิปไตยจะทำให้ผลผลิตของการทำงานในกลุ่มสูง ส่วนบรรยากาศในกลุ่มแบบเผด็จการจะไม่มีการระดมแรงในการทำงาน ความผิดพลาดมีมากและผลงานจะไม่ประสบความสำเร็จด้วยดี ส่วนในบรรยากาศการทำงานแบบประชาธิปไตยจะมีการแนะนำในการผลิตผลเพื่อให้ทำงานดีขึ้น
4. บรรยากาศแบบประชาธิปไตยจะมีความรู้สึกเกี่ยวกับ "เรา" หรือความเป็นหมู่พวกมาก ส่วนบรรยากาศแบบเผด็จการจะก่อให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นตัวของฉันและเข้าแบบตัวใครตัวมัน
5. โครงสร้างของกลุ่มแบบประชาธิปไตยมีความมั่นคงและความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ส่วนโครงสร้างแบบกลุ่มเผด็จการขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสถานการณ์ของผู้นำ โครงสร้างจะมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันน้อย

6. บรรรยากาศของประชาธิปไตยจะช่วยให้พัฒนาความรู้สึกร่วมกันของมวลสมาชิกที่มีต่อสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ตลอดจนวัตถุประสงค์ของกลุ่มให้ทุกคนรับผิดชอบร่วมกัน

7. การแลกเปลี่ยนสมาชิกภายในกลุ่มแบบประชาธิปไตยและแบบเผด็จการปรากฏผลการทดลองว่าเด็กจะย้ายมาอยู่ในกลุ่มแบบประชาธิปไตยมากขึ้น ส่วนกลุ่มเผด็จการเด็กจะกลับเอยลง

8. กลุ่มเผด็จการมีความก้าวร้าวมากและไม่ไว้วางใจกันมากกว่ากลุ่มประชาธิปไตย เมื่อแสดงการก้าวร้าวจะเป็นไปในทำนองที่ก้าวร้าวต่อกันมากกว่าที่จะก้าวร้าวต่อผู้นำ

9. สมาชิกกลุ่มแบบเผด็จการจะยอมอยู่ใต้อำนาจของผู้นำและต้องการความเอาใจใส่จากผู้นำ แต่กลุ่มที่มีผู้นำแบบประชาธิปไตยเด็กจะทำงานร่วมกันอย่างเพื่อนและประสานงานกัน

10. การทำงานในกลุ่มแบบเผด็จการจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อผู้นำไม่มีความคุมขั้วการ ซึ่งจะแตกต่างกับกลุ่มแบบประชาธิปไตยที่การทำงานจะลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อผู้นำไม่มีความคุม

11. การศึกษาศาสนาเกี่ยวกับข้อใจในการทำงาน พบว่ากลุ่มแบบประชาธิปไตยจะร่วมกันแก้ปัญหายากได้ ขณะที่กลุ่มแบบเผด็จการจะแตกแยกกันและกล่าวหาซึ่งกันและกัน

โดยทั่วไปแล้วจะเห็นได้ว่าผู้นำแบบประชาธิปไตยนั้นเป็นผู้นำที่จะนำกลุ่มไปสู่ความสำเร็จและสร้างความสัมพันธ์อันดีในมวลสมาชิกได้ แต่ก็มีกรณีวิจัยของหลายคนที่กล่าวว่าบางครั้งสังคมต้องการผู้นำแบบเผด็จการเช่น Bailey (นิตยา รักบแก้ว, 2513 : 20) ได้ทดลองให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในตัวเองมากขึ้น โดยการฝึกให้เป็นผู้นำร่วมกัน ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนต่อต้านและต่างบ่นกันว่า เป็นหน้าที่ของครูไม่ใช่นักเรียนและเมื่อพบความทุกข์โดยตรง และจากการสำรวจของ Peak (นิตยา รักบแก้ว, 2513 : 20) พบว่าพวกเยอรมันโปรเตสแตนท์ จะยอมรับแนวคิดของพวกนาซีมากกว่าพวกเยอรมันคาทอลิก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าพวกคาทอลิกนั้นถูกสั่งสอนให้ช่วยเหลือตนเองมากที่สุดนั่นเอง

จากผลการค้นพบข้างบนนี้แสดงให้เห็นว่าประชาชนเต็มใจยอมรับผู้นำแบบเผด็จการเมื่อเขารู้สึกว่ามีความไม่มั่นคงทางอารมณ์ หรือเมื่อเขารู้สึกว่ามีความกังวลใจและสับสนทางสังคม

ผู้หนึ่ง หรือระลึกว่าหน้าที่ของผู้เฝ้าคือช่วยผ่อนคลายความรับผิดชอบให้สมาชิกแต่ละคน
เพื่อศึกษาเรื่องผู้นำจากผลการทดลองและทฤษฎีต่าง ๆ แล้วจะเห็นได้ว่าผู้นำที่ดี
ผู้นำที่เป็นที่ต้องการของมวลสมาชิกนั้นส่วนมากจะมีลักษณะต่อไปนี้

1. มีความเฉลียวฉลาด เขาวินิจฉัยสูง
2. มีความสามารถหลายด้าน
3. กระจ่างรอบรู้รอบคอบ
4. เป็นผู้ให้พรจริงทำจริง
5. กล้าหาญทั้งกายและใจ
6. สามารถควบคุมจิตใจของตนเองได้
7. มีความกิริยาเริ่ม
8. รู้จักเสียสละ
9. มีความยุติธรรม
10. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
11. มีความอดทน
12. มีวิสัยในตนเอง
13. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
14. มีศรัทธาต่องานและเพื่อนร่วมงาน
15. มีทักษะในการเข้าสังคม
16. ำแรง มีอารมณ์ขัน
17. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
18. มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม
19. มีความรับผิดชอบ เชื่อถือได้วางใจได้
20. ใช้คุณธรรมในการทำงาน โดยเฉพาะศรัทธา 4 อิทธิบาท 4 พรหมวิหาร 4

และปราศจากอคติ 4

21. สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลต่าง ๆ ได้ดี

22. กล้าเผชิญความจริง
23. มีมนุษยสัมพันธ์ดี และชอบเรียนรู้นิสัยของเพื่อนร่วมงาน
24. อุตสาหะเพื่อส่วนรวม
25. สามารถเผชิญวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีไหวพริบ
26. วางแผนการปฏิบัติงานไว้วางหน้าและซื่อสัตย์
27. พยายามฝึกทำความคุ้นเคยกับสมาชิก และสนใจสวัสดิภาพของผู้อื่นยิ่งกว่าตัวเขา

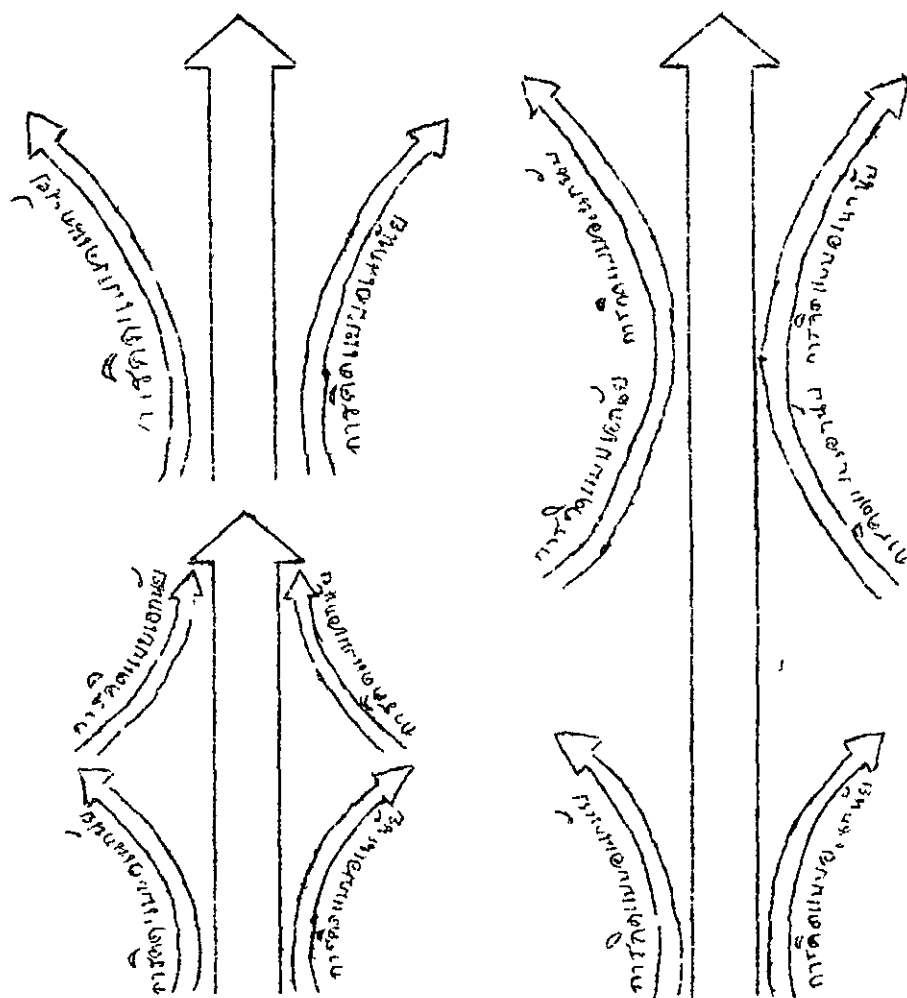
3. ทฤษฎี เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแบบอเนกนัย

จากผังจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (ประสาธน์ บัณฑิตวงศ์, 2516 : 16) นั้น การคิดแบบอเนกนัยเป็นการคิดประเภทเดียวกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและการคิดริเริ่ม แต่แตกต่างกับซอเรีย (Tolfold and Sawrey, 1967 : 134) โกลด์วอเตอร์ว่าการคิดแบบอเนกนัยมีความคิดสร้างสรรค์ไม่เกี่ยวข้องกัน เพราะความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วยทั้งการคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัยและการคิดประเมินผล อย่างไรก็ตาม ไวท์ (White, 1969 : 134) ได้สรุปว่าทั้งปริมาณและคุณภาพของการคิดแบบอเนกนัยจะเป็นตัวชี้ถึงลักษณะของบุคคลว่าจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากน้อยเพียงไร

การรี่ และ กิงส์เลย์ (Garry and Kingsley, 1970 : 473 - 474) ให้ข้อคิดว่าการคิดไม่ว่าจะเป็นแบบอเนกนัยหรือแบบเอกนัยก็ตามเป็นกระบวนการที่อยู่ในระดับจิตใต้สำนึกของบุคคล ซึ่งความแตกต่างระหว่างการคิดแบบเอกนัยกับการคิดแบบอเนกนัยนี้สามารถอธิบายได้ดังนี้ ๆ ว่า การคิดแบบเอกนัยเป็นการคิดในระบบปิด คือกำหนดให้คิดในลักษณะที่ตายตัวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งเท่านั้น ส่วนการคิดแบบอเนกนัยเป็นการคิดในระบบเปิด ซึ่งผู้คิดจะมีอิสระในการคิดทุกทิศทุกทาง เขาสามารถค้นหาวិธีการแก้ปัญหาได้กว้างไกลและลึก และสามารถตอบในแนวใด ๆ ได้โดยไม่จำกัด

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1970 : 95 - 97) มีความเห็นบางส่วนที่คล้ายกับการรี่ และกิงส์เลย์ แต่มีความคิดที่แตกต่างออกไปคือ เขาถือว่าการคิดแบบอเนกนัยจะเป็น

กระบวนการการคิดในลักษณะไม่หยุดนิ่ง เป็นการคิดขั้นต้นของการแก้ปัญหาก่อนที่จะมีการคิดแบบเอกรูป เพื่อเลือกคำตอบที่ดีที่สุด การคิดแบบอเนกนัยจะใช้ร่วมกันตลอดเวลาในการคิดแบบเอกรูป ความสัมพันธ์ของการคิดทั้งสองแบบแล้วนั้นอาจแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 6 แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของการคิดแบบอเนกนัยและแบบเอกรูป

เฟลด์ฮุสเซน (Feldhusen, 1971 : 34 - 37) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการคิดแบบอเนกนัยกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ โดยศึกษาจากนักเรียนในเกรด 5, 8 และ 11 จำนวน 356 คน พบว่าการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมและภาษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โกรฟเวอร์ (Grover, 1966 : 402 - 405) ได้ทดลองกันทั่วๆ ทางการเมืองการสอนที่เน้นตาม - ตอบ โดยให้เด็กคิดแบบอเนกนัยกับคิดแบบเอกนัยวิธีนี้จะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน โดยเขาศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่กำลังเรียนอยู่ชั้นเกรด 9 จำนวน 100 คน แล้วแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการเน้นให้คิดแบบเอกนัย ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการเน้นให้คิดแบบอเนกนัย จากการศึกษาปรากฏว่าการเน้นให้เด็กคิดแบบเอกนัยจะทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการเน้นให้เด็กคิดแบบอเนกนัย

อย่างไรก็ตามแม้ว่าผลการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของการฝึกแบบอเนกนัยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะยังเห็นข้อขัดแย้งกันอยู่ แต่หากจะพิจารณาถึงธรรมชาติของการฝึกแบบอเนกนัยซึ่งมีลักษณะการคิดเช่นเดียวกับการค้นหาเหตุผลแบบอุปมา (Induction) อันเป็นกระบวนการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว การฝึกแบบอเนกนัยน่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เทเลอร์และแม็คคีน (Taylor and McKeon, 1968 : 417 - 418) ได้ศึกษาการฝึกแบบอเนกนัยของนักศึกษาวิชาครูชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยโคโลราโด พบว่า นักศึกษาหญิงจะมีการฝึกแบบอเนกนัยสูงกว่านักศึกษาชาย กลอสเมอร์ (Klausmeier, 1965 : 300 - 302) ได้ศึกษาการฝึกแบบอเนกนัยกับสติปัญญาและเพศในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คนที่กำลังเรียนอยู่ในเกรด 7 เขาวัด I.Q. แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่มี I.Q. ต่ำ (71 - 96) กลุ่ม I.Q. ปานกลาง (97 - 114) และกลุ่ม I.Q. สูง (115 - 141) ต่อจากนั้นนำเด็กแต่ละกลุ่มมาทดสอบการฝึกแบบอเนกนัย เขาสรุปผลการศึกษารังนี้ว่า เด็กหญิงจะมีความคล่องในการคิดมากกว่าเด็กชาย กลุ่มที่ I.Q. ต่ำจะได้อะเนกนัยการฝึกแบบอเนกนัยต่ำสุด และกลุ่มที่ได้ I.Q. สูงจะได้คะแนนการฝึกแบบอเนกนัยสูงสุด

ในด้านการฝึกแบบอเนกนัยกับอายุของนิคานั้น แฮดดอนกับลิทตัน (Haddon and Lytton, 1971 : 136 - 147) เชื่อว่าการฝึกแบบอเนกนัยจะมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจ ฐานะทางสังคมของนิคานารดา เขาได้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 211 คนที่มีอายุเฉลี่ย 11 - 12 ปี ซึ่งมีผลพอสสรุปไว้ว่าการฝึกแบบอเนกนัยจะสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของนิกา นั่นก็คือเด็กที่มีบิดาอาชีพต่างกับจะมีความสามารถในการฝึกแบบอเนกนัยต่างกัน

จากเอกสารการค้นคว้าและผลการวิจัยต่าง ๆ ทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว สามารถนำมาเขียนผังทฤษฎีได้ดังนี้

- เมื่อ _____ แสดงถึงความสัมพันธ์ของสังกร์ในการฝึกภาคครั้งนี้
 _____ แสดงถึงความสัมพันธ์ของสังกร์จากเอกสารการค้นคว้าและ
 การวิจัยต่าง ๆ
 —...— แสดงถึงสังกร์ที่น่าจะสัมพันธ์กัน

จากเอกสาร การค้นคว้า ผลการวิจัยต่าง ๆ รวมทั้งผังเหตุผลด้วย ผู้เขียนได้นำมา
 ถังสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้คือ

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิด
 แบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบให้รู้กันทั่วไป
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิด
 แบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบให้รู้กันทั่วไป
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีลักษณะ
 ความเป็นผู้นำสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบให้รู้กันทั่วไป
4. นักเรียนที่มีการฝึกแบบอเนกนัยสูงน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง และ
 นักเรียนที่มีการคิดแบบอเนกนัยต่ำน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ
5. นักเรียนที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง
 และนักเรียนที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่ำน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ
6. นักเรียนที่มีการฝึกแบบสืบสวนสอบสวนสูงน่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูง
 และนักเรียนที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่ำน่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยต่ำ
7. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ เกี่ยวกับการคิดแบบสืบสวนสอบสวนและลักษณะความเป็นผู้นำ
8. นักเรียนหญิงน่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ
9. นักเรียนที่มีบุคลิกทรงประกอบอาชีพต่างกัน น่าจะมีความแตกต่างใน
 องค์ประกอบทั้ง 3 คือ การคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบ
 อเนกนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากไม่อาจจะใช้วิธีสุ่มตัวอย่างในการเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ เพราะความไม่สะดวกในด้านเศรษฐกิจ กำลังคนและด้านความร่วมมือจากโรงเรียนที่จะได้รับการเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้เขียนได้ปรึกษากับผู้ร่วมวิจัยจึงปรึกษากับ ดร.วีรยุทธ วิเชียรโชติ ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ในที่สุดตกลงเลือกโรงเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้แบบจงใจ (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนที่อยู่ใกล้วิทยาลัยวิชาการศึกษา สะดวกต่อการไปทดลอง
 2. ทางโรงเรียนไม่ได้แบ่งชั้นเรียนโดยใช่ของการเรียนเป็นเกณฑ์ กล่าวคือนักเรียนแต่ละห้องในชั้นเดียวกันมีความสามารถทางการเรียนทัดเทียมกัน
 3. เป็นโรงเรียนสหศึกษา
 4. เป็นโรงเรียนที่มีการกระจายในฐานะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมพอสมควรที่จะถือว่าเป็นตัวแทนของชนชั้นกลางและชนชั้นกลางค่อนข้างต่ำในทางจังหวัดได้
 5. ทางโรงเรียนเต็มใจและให้ความร่วมมือในการทดลองสอน
- ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงเลือกโรงเรียนสาธิตวิทย ซึ่งจัดชั้นเรียนแบบคละกัน คือเลือกให้แต่ละชั้นมีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำเป็นจำนวนเท่า ๆ กัน โดยพิจารณาจากคะแนนการสอบไล่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2515 เป็นเกณฑ์ เรียงอันดับจากผู้ได้คะแนนมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ถัดผู้ที่สอบไล่ได้อันดับหนึ่งในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะถูกจัดลงในบัญชีเรียกชื่อชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 คนสอบไล่ที่ 2 จะถูกจัดลงในบัญชีเรียกชื่อชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จนกระทั่งคนสอบไล่ที่ 12 จะอยู่ห้อง 6/12 จากนั้นจะเรียงกลับโดยให้คนสอบไล่ที่ 13 อยู่ห้อง 6/12 คนสอบไล่ที่ 14 อยู่ห้อง 6/11 เรียงย้อนกลับไปถึงลำดับนี้จนครบทุกห้อง จะเห็นได้ว่าวิธีการ

ดังกล่าว เป็นการช่วยให้แต่ละห้องนักเรียนรู้ความสามารถทางการเรียนรู้เพิ่มเติมกัน ดังนั้น จึงมีข้อตกลงเบื้องต้นว่านักเรียนทั้ง 12 ห้องเรียนให้ความสามารถในการเรียนรู้โดยเฉลี่ย แล้วเก็บเท่ากัน จากนั้นได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธี Cluster Sampling จาก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2516 ได้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ซึ่งมี รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอน

กลุ่มตัวอย่าง	วิธีสอน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
กลุ่มควบคุม	แบบทั่วไป	18	18	36
กลุ่มทดลอง	แบบสืบสวนสอบสวน	21	17	38

แบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยทั้งการสุ่มกับการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัยจะสลับเปลี่ยนกันสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สลับกัน การทดลองครั้งนี้ให้กลุ่มที่มีการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็น กลุ่มทดลอง และให้กลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนแบบทั่ว ๆ ไปเป็นกลุ่มควบคุม (วิธีการวิจัยโดยสรุป แสดงไว้ในภาพประกอบ 8)

ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองสอนใช้เวลาทั้งหมด 2 ภาคเรียน คือภาคกลางและภาคปลาย ปีการศึกษา 2516 การทดลองสอนครั้งนี้ใช้ทดลองสอน วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และแบบทั่วไป

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
2. แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ
3. แบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย

แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีรายละเอียดและวิธีการใช้ดังนี้คือ

1. แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ผู้ใช้จะใช้แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนของ อรทัย เสริมรสสุโก และบุญลือ ทองอยู่ ซึ่งได้ร่วมกันสร้างเพื่อใช้ในการทำปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต โดยอาศัยแนวคิดของซุคแมน แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแบ่งออกเป็น 2 ฉบับคือ

1.1 แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนรูปภาพ แบบทดสอบชนิดนี้ประกอบด้วยภาพขาวดำขนาด $6" \times 9"$ จำนวน 10 ภาพ วิธีการทำแบบทดสอบคือให้นักเรียนทั้งคำถามจากรูปภาพ คำถามที่ไขแฉ่งออกเป็น 4 ข้อคือคำถามขึ้นการสังเกต การอธิบาย การทำนาย การนำไปใช้ประโยชน์และสร้างสรรค์ ภาพแต่ละภาพจะให้เด็กดูและทั้งคำถามภาพละ 6 นาที รวมเวลาในการทำแบบทดสอบทั้งหมด 60 นาที

1.2 แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนข้อความ แบบทดสอบฉบับนี้จะประกอบด้วยข้อความเป็นเรื่องสั้น ๆ 10 ข้อความ แล้วให้นักเรียนทั้งคำถามจากข้อความที่ได้ ให้ได้มากที่สุด ข้อความแต่ละข้อความจะให้เด็กทั้งคำถามข้อความละ 6 นาที รวมเวลาในการทำแบบทดสอบทั้งหมด 60 นาที

เกณฑ์ในการให้คะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน การให้คะแนนให้เป็น 2 ลักษณะคือคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพ

1. คะแนนคุณภาพ เป็นการให้คะแนนตามลักษณะของคำถามที่นักเรียนทั้งขึ้น ซึ่งมีหลักการให้คะแนนดังนี้

ก. ถ้าคำถามที่นักเรียนทั้งขึ้นเป็นคำถามแบบการสังเกตให้ 1 คะแนน

ข. ถ้าคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นเป็นคำถามแบบการอธิบายให้ 2 คะแนน

ค. ถ้าคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นเป็นคำถามแบบการพยากรณ์หรือแบบ

ทำนายให้ 3 คะแนน

ง. ถ้าคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นเป็นคำถามแบบการนำไปใช้ หรือ

คิดสร้างสรรค์ให้ 4 คะแนน

การที่ให้คะแนนตามลำดับดังนี้ก็เพื่อให้สอดคล้องกับสมรรถภาพในการคิดของนักเรียน เพราะคำถามแบบการสังเกตนั้นเป็นคำถามที่ใช้สมรรถภาพทางสมองอย่างง่าย ส่วนคำถามแบบการนำไปใช้และคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นคำถามที่ใช้สมรรถภาพทางสมองอย่างสูง เมื่อตรวจให้คะแนนตามกฎเกณฑ์ทั้ง 4 ข้อนั้นแล้วนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมารวมกัน เป็นคะแนนคุณภาพ ดังนั้นคะแนนคุณภาพก็คือคะแนนที่ได้ตามลักษณะของคำถามนั่นเอง การที่จะพิจารณาว่าคำถามใดควรจะได้คะแนนแบบการสังเกต คำถามแบบการอธิบาย คำถามแบบการพยากรณ์หรือแบบทำนาย และคำถามแบบนำไปใช้และคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นหลักในการพิจารณาตามลักษณะคำถามดังนี้

ก. คำถามแบบการสังเกต คำถามประเภทนี้จะถามง่าย ๆ เกี่ยวกับ

– การสังเกตคุณภาพของข้อมูลเช่นจัดเข้าจำพวก จัดประเภทและ

ชนิดของข้อมูลเป็นต้น

– ถามหาเกี่ยวกับปริมาณของข้อมูลในแต่ละประเภท

การถามทั้งสองอย่างนี้ก็เพื่อให้รู้จักกับข้อมูลที่สังเกตได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ นอกจากนั้นการถามเกี่ยวกับคุณสมบัติและธรรมชาติของข้อมูล โครงสร้างของสิ่งเราและพฤติกรรมของสิ่งเรา การถามเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นคำถามที่อาศัยการสังเกต การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรือการใช้เครื่องมือหาข้อมูลเป็นต้น คำถามแบบนี้มักจะมีคำถามว่า เเท่าไร ? อย่างไร ? อะไร ? อยู่ด้วย

ข. คำถามชั้นการอธิบาย คำถามประเภทนี้เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการอธิบายสิ่งที่พบจากสิ่งเราและต้องมองลึกกว่าการสังเกต คำถามประเภทนี้มักจะถามหาสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ถามหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ เช่น

อะไรเป็นเหตุและอะไรเป็นผล เป็นต้น ถามด้วยความสงสัยถึงเหตุการณ์ที่เผชิญหน้าอยู่
ถามในเชิงของการคำอธิบายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ถามหาทฤษฎี วิธีการความคิดเห็นอย่าง
มีเหตุผล ถามเพื่อเปรียบเทียบกระบวนการของการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ คำถามที่เกี่ยวกับการ
การอธิบายนี้มักจะมีคำว่า ทำไม ? อะไรเป็นสาเหตุ ? จงอธิบาย..... เป็นต้น

ค. คำถามชั้นการทำนาย คำถามแบบนี้เป็นคำถามที่ต้องการข้อมูล จาก
การสังเกตและการตั้งทฤษฎีกฎเกณฑ์เพื่ออธิบายเป็นพื้นฐาน อาจจะถามได้ดังต่อไปนี้
ถามโดยเปลี่ยนองค์ประกอบของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กันในรูปของสมการ
หลังจากที่ตั้งทฤษฎีขึ้นอธิบายได้แล้ว ถามว่าถ้าเปลี่ยนองค์ประกอบบางตัวหรือหลายตัว
เหตุการณ์นั้นยังจะเกิดเหมือนเดิมหรือไม่อย่างไร ถามโดยการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของ
เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยที่ยังอธิบายไม่ได้ก็ได้ แต่มักจะถามว่าถ้าเปลี่ยนองค์ประกอบตัวใดตัว
หนึ่ง หรือหลาย ๆ ตัวจะเกิดอะไรขึ้น จะเกิดเหมือนเดิมหรือไม่ ถามในเชิงตั้งสมมุติฐาน
เพื่อทำการทดสอบต่อไป ถามแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์เมื่อตัวแปรต่าง ๆ ที่
เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลง ถามในรูปคาดคะเนล่วงหน้า ย้อนหลัง การเดา การเก็ง เป็น
การนำเอาทฤษฎีที่พบมาถูกทดลองแล้วทำนายผลในอนาคตต่อไป

ง. การตั้งคำถามชั้นการควบคุมสิ่งแวดล้อมและการสร้างสรรค์ คำถาม
ชนิดนี้เป็นคำถามแบบนำไปใช้ เป็นแนวคิดที่ทำให้เกิดผลผลิตใหม่หรือกระบวนการใหม่ โดย
นำเอาผลจากข้อมูลที่ได้มาเป็นวัตถุดิบใช้ในการตั้งคำถาม คำถามชั้นนี้มีลักษณะดังต่อไปนี้คือ
ถามหาวิธีการและนำไปใช้ประโยชน์ในสภาพการณ์อันใหม่ ถามโดยการนำเอาผลจากข้อมูล
เดิมมาใช้ในสภาพการณ์อันใหม่ ถามโดยการนำเอาข้อมูลเดิมมาสร้างให้เกิดผลผลิตใหม่
ปรับปรุงของเดิมให้ดีขึ้น แก้ไขของเดิมให้ดีขึ้น ถามโดยการค้นพบประโยชน์จากสิ่งที่คุณพบ
ใหม่ ถามในแนวของความคิดสร้างสรรค์ ถามในเชิงค้นพบวิธีการสังเกตแนวใหม่ ค้นพบ
วิธีการทดสอบสมมุติฐานแนวใหม่ ถามหาประโยชน์ของสิ่งที่สังเกตเห็นและสิ่งที่ค้นพบใหม่
ควบคุมตัวแปรบางอย่างแล้วดูผลว่าจะเกิดผลเช่นเดิมหรือไม่ ถ้าปรากฏว่าได้ผลก็สามารถ
นำไปใช้ได้ เราก็จัดกระบวนการตั้งคำถามเช่นนี้เป็นคำถามชั้นการนำไปใช้ประโยชน์และ
คิดสร้างสรรค์ซึ่งอาจจะถามเกี่ยวกับชั้นการทำนายบางอันได้

นอกจากนี้คำถามขึ้นการนำไปใช้และคิดสร้างสรรค์ที่เกี่ยวกับการควบคุมก็คือ เน้นการควบคุมสิ่งแวดล้อม ควบคุมธรรมชาติให้เป็นไปตามความต้องการของมนุษย์ ส่วน ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะปรับปรุง สร้างใหม่ แก้ไขวิธีการทดลอง ให้ดีขึ้น หาวิธีทดลองใหม่ ๆ

2. ให้คะแนนจำนวนคำถาม หมายถึงจำนวนคำถามทั้งหมดที่นักเรียนตั้งคำถาม ตาม 4 ลักษณะดังกล่าวแล้วข้างต้น คำถามทุกลักษณะได้คะแนน 1 คะแนนต่อ 1 คำถาม เท่ากัน แล้วเอาคะแนนทั้งหมดรวมกันเข้าเป็นคะแนนจำนวนคำถาม ดังนั้นคะแนนจำนวนคำถามก็คือคะแนนที่ได้จากจำนวนข้อที่นักเรียนตั้งคำถามนั่นเอง

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

อรรถัย เศรษฐ์สักโก (2514 : 25) และบุญลือ ทองอยู่ (2514 : 25) ได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้ผลดัง ตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ การคิดแบบสืบสวนสอบสวน

ผู้วิจัย	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพ		แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ	
	คะแนนจำนวน	คะแนนคุณภาพ	คะแนนจำนวน	คะแนนคุณภาพ
อรรถัย เศรษฐ์สักโก	.901	.894	.936	.939
บุญลือ ทองอยู่	.939	.944	.957	.946

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ

ผู้เขียนได้หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยการหาความคงที่ภายในของแบบทดสอบ เมื่อทดสอบก่อนทำการสอน ปรากฏว่าแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง โดยมีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ .5033 - .9626 และเมื่อทดสอบภายหลังทำการสอนมีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ .7091 - .9660 และ .5887 - .9854 ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับ

นอกจากนี้ ญูลีอ ทองอยู่ (2514 : 25 - 26) ได้หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนโดยการหาความคงที่ภายในของแบบทดสอบ ปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่าง .94 - .96 และเมื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการจับกลุ่ม (Known Group Techniques) โดยจัดแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเป็นเกณฑ์ พบว่านักเรียนกลุ่มเก่งมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมากกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มปานกลางมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมากกว่านักเรียนกลุ่มอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (อรทัย เศรษฐ์รักโก, 2514 : 62)

2. แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ

แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ ผู้เขียนได้สร้างขึ้นโดยได้รับคำแนะนำจาก ดร.วิรัช วิเชียรโชติ สำหรับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำนี้ ได้สร้างเป็นแบบสถานการณ์โดยอาศัยแนวคิดของศาสตราจารย์ Uriel Foä ซึ่งเป็นศาสตราจารย์อยู่ที่คณะวิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยมิสซูรี สหรัฐอเมริกา โดย Uriel Foä ให้เหตุผลว่าแบบทดสอบที่เป็นสถานการณ์นี้จะช่วยให้ผู้ตอบแบบทดสอบรู้สึกว่าการทดสอบนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน และทำให้ผู้ตอบแบบทดสอบรู้สึกสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายต่อการทำแบบทดสอบ

สำหรับการสร้างแบบทดสอบนี้ผู้เขียนได้ค้นคว้าลักษณะความเป็นผู้นำจาก

หนังสือ วารสาร เอกสาร ตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อความรู้นั้นจะต้องมีพฤติกรรมหรือลักษณะอย่างไร และมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ อะไรบ้าง ทอจากนั้นผู้เขียนจึงสร้างแบบสอบถามชนิดปลายเปิดเพื่อถามถึงลักษณะความเป็นผู้นำให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นว่าผู้นำที่ดีจะต้องมีลักษณะอย่างไรบ้าง แบบสอบถามชนิดนี้เป็นแบบสอบถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นและตอบได้อย่างเสรี เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้วผู้เขียนได้นำแบบสอบถามนี้แจกไปยังบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ประมาณ 350 ชุด มีผู้ส่งแบบสอบถามคืนมาผู้เขียนทั้งหมด 152 ชุด เป็นคำตอบจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 22 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 28 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 10 คน นิสิตและนักศึกษาในระดับปริญญาตรี 55 คน และนิสิตในระดับปริญญาโทจำนวน 37 คน

ทอจากนั้นผู้เขียนนำความคิดเห็นที่ได้จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมาพิจารณาเข้าเป็นลักษณะความเป็นผู้นำ จากนั้นก็นำเอาลักษณะความเป็นผู้นำที่เลือกมาจากแบบสอบถามรวมกับที่ค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร เอกสาร และผลการวิจัยเป็นลักษณะความเป็นผู้นำซึ่งประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบ
2. ความคิดริเริ่ม
3. มนุษยสัมพันธ์และความร่วมมือต่อส่วนรวม
4. คุณธรรม (ปราศจากอคติ 4 มีพรวิหาร 4 มีอิทธิบาท 4)
5. ลักษณะแสดงตัว
6. รับฟังความคิดเห็น มีเหตุผลและใช้วิธีการประชาธิปไตยในการทำงาน
7. เชื่อมั่นในตนเองและมีวินัยในตนเอง

เมื่อได้ลักษณะความเป็นผู้นำแล้วผู้เขียนก็ได้สร้างนิยามปฏิบัติการลักษณะความเป็นผู้นำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบดังนี้ ลักษณะความเป็นผู้นำ หมายถึงลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกเมื่อบุคคลนั้นได้ประสบกับเหตุการณ์ หรืออยู่ในสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจเลือกการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงพฤติกรรม รมรูปใดรูปหนึ่ง จัดระเบียบโครงสร้างและการดำเนินงานของกลุ่ม หรือทำให้บุคคลอื่น ๆ ยอมรับให้ความเชื่อถือ

ไว้วางใจหรือปฏิบัติตาม และเมื่ออยู่ในสถานการณ์ของกลุ่มหรืองานที่ผู้อำนวยความสะดวก
 ความสามารถดังกล่าว บุคคลนั้นจะสามารถนำกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมแก้ปัญหาหรือสนองความ
 ต้องการให้แก่งานได้ โดยใช้เอกลักษณ์ของตนเองเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งเอกลักษณ์
 ดังกล่าวประกอบควยคุณลักษณะต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความคิดริเริ่ม
3. มีมนุษยสัมพันธ์และให้ความร่วมมือ
4. มีคุณธรรม (ปราศจากอคติ 4 มีพรหมวิหาร 4 มีอิทธิบาท 4)
5. ลักษณะแสดงตัว
6. รับฟังความคิดเห็น มีเหตุผลและใช้วิธีการประชาธิปไตยในการทำงาน
7. เชี่ยวชาญในตนเองและมีวินัยในตนเอง

หลังจากนั้นจึงได้สร้างแบบทดสอบโดยอาศัยแนวทางจากนิยามปฏิบัติการใหม่ลักษณะ
 เป็นแบบสถานการณ์ จำนวน 82 ข้อ ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

1. เมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่มหรือมีการจัดงานในห้อง ณ ขณะนั้นจะได้รับเลือกจาก
 เพื่อนให้เป็นหัวหน้าทำงานแทนทุกครั้ง เธอเคยได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้าเช่นเดียวกับณณ
 มากน้อยเพียงใด

2. เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม วีระชอบให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มมาช่วยกันคิดช่วยกันทำ
 เสมอ เธอเคยปฏิบัติเหมือนวีระมากน้อยเพียงใด

การตอบแบบทดสอบ

เมื่อผู้ถูกทดสอบอ่านแบบทดสอบนี้แล้วก็จะพิจารณาว่าตนเองเคยประพฤติ
 ปฏิบัติเหมือนสถานการณ์นั้น ๆ มากน้อยเพียงใด หรือถ้าตนตกไปอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้นแล้ว
 จะทำอย่างไร เมื่อผู้ถูกทดสอบพิจารณาได้เรียบร้อยแล้วก็ตอบลงในกระดาษคำตอบ กระดาษ
 คำตอบในแต่ละข้อจะมีลักษณะเป็นแบบสเกลโดยแบ่งสเกลออกเป็น 5 ช่องดังนี้

+ 2	+ 1	0	- 1	- 2
-----	-----	---	-----	-----

นอกจากนี้ปลายสเกลแต่ละด้านจะมีข้อความที่เป็นเกณฑ์ระบุไว้ซึ่ง เป็นทั้งทางคำนวณ

และลบในแต่ละสถานการณ์ เมื่อผู้ถูกทดสอบอ่านสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ให้แล้วก็จะพิจารณาตอบ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลตามที่ต้องการแต่ละข้อซึ่งมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

ถ้าสถานการณ์นั้นตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดหรือเขาเคยปฏิบัติมากที่สุด ผู้ถูกทดสอบก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลตรงเลข + 2

ถ้าสถานการณ์นั้นตรงกับความเป็นจริงมากหรือเขาเคยปฏิบัติมากผู้ถูกทดสอบก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลตรงเลข + 1

ถ้าสถานการณ์นั้นตรงกับความเป็นจริงและไม่เป็นจริงพอ ๆ กันหรือเขาเคยปฏิบัติและไม่เคยปฏิบัติพอ ๆ กัน ผู้ถูกทดสอบก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลตรงเลข 0

ถ้าสถานการณ์นั้นไม่ค่อยตรงกับความเป็นจริงนักหรือเขาไม่ค่อยได้ปฏิบัติเช่นนั้น ผู้ถูกทดสอบก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลตรงเลข - 1

ถ้าสถานการณ์นั้นไม่ตรงกับความเป็นจริงเลยหรือเขาไม่เคยปฏิบัติเช่นนั้นเลย ผู้ถูกทดสอบก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในสเกลตรงเลข - 2

ตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

1. เมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่มหรือมีการจัดงานในห้อง ณัฏฐาก็จะได้รับเลือกจากเพื่อนให้เป็นหัวหน้าทำงานแทบทุกครั้ง เธอเคยได้รับเลือกจากเพื่อนให้เป็นหัวหน้าเช่นเดียวกับณัฏฐามากน้อยเพียงใด

ถ้าผู้ถูกทดสอบอ่านสถานการณ์นี้แล้วและผู้ถูกทดสอบเองไม่เคยได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้าในการทำงานเลย ผู้ถูกทดสอบก็จะขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง - 2 ดังนี้

เคยได้รับเลือก

+ 2	+ 1	0	- 1	- 2
-----	-----	---	-----	-----

 ไม่เคยได้รับเลือก

2. เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่มหรือมีการจัดงานในห้อง วีระชอบให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มมาช่วยกันคิดช่วยกันทำเสมอ เธอเคยปฏิบัติเหมือนวีระมากน้อยเพียงใด

ถ้าผู้ถูกทดสอบอ่านสถานการณ์นี้แล้วและผู้ถูกทดสอบเองทุกครั้งที่ทำงานร่วมกับผู้อื่นชอบให้ผู้อื่นมาร่วมกันคิดร่วมกันทำทุกครั้ง ผู้ถูกทดสอบก็จะขีดเครื่องหมาย ✓

ลงในช่อง + 2 ดังนี้

เคยปฏิบัติ

+ 2	+ 1	0	- 1	- 2
-----	-----	---	-----	-----

 ไม่เคยปฏิบัติ

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนพิจารณาจากสถานการณ์ที่ใหญ่ถูกทดสอบตอบดังนี้ ถ้าสถานการณ์ที่ให้เป็นสถานการณ์หนึ่งถึงลักษณะความเป็นผู้นำที่ให้ 5 คะแนน สำหรับผู้ที่ตอบในช่องเลข + 2 และให้คะแนน 4, 3, 2, 1 คะแนน สำหรับผู้ที่ตอบในช่องเลข + 1, 0, - 1 - 2 ตามลำดับ

สำหรับสถานการณ์หนึ่งถึงลักษณะความเป็นผู้นำที่ไม่ให้ 1 คะแนน สำหรับผู้ที่ตอบในช่องเลข + 2 และให้คะแนน 2, 3, 4, 5 คะแนนสำหรับผู้ที่ตอบในช่องเลข + 1, 0, - 1, - 2 ตามลำดับ

เมื่อตรวจให้คะแนนเสร็จแล้วรวมคะแนนทั้งหมดของผู้ตอบแต่ละคน ผู้ที่ได้คะแนนมากที่สุดว่ามีลักษณะความเป็นผู้นำมาก

การทดลองใช้

เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้วผู้เขียนได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดเวทวันธรรมาวาส กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบทดสอบครั้งนี้มีจำนวน 116 คน เป็นชาย 60 คน หญิง 56 คน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง 25 นาที เมื่อทดสอบเสร็จแล้วผู้เขียนได้วิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

1. การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

ผู้เขียนได้ตรวจและรวมคะแนนคำตอบแบบทดสอบของผู้ถูกทดสอบทั้งหมดแล้วนำมาเรียงตามลำดับคะแนนจากผู้ใดคะแนนสูงที่สุดไปถึงผู้ใดคะแนนต่ำสุด แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูงและกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ โดยเลือกผู้ใดคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำจำนวน 37 คนแรก (30 % ของกลุ่มตัวอย่าง) ให้เป็นผู้ที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูง และเลือกผู้ใดคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำจำนวน 37 คนหลัง

(30 % ของกลุ่มตัวอย่าง) ให้เป็นผู้ที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ จากนั้นจึงตรวจให้คะแนนรายชอของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูงและกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ แล้วจึงนำคะแนนรวมของทั้ง 2 กลุ่มมาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตร (ลวน สายเขต, 2515: 215)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ t	แทนค่าอำนาจจำแนกรายชอ
$\bar{X}_1$	แทนค่าคะแนนเฉลี่ยแต่ละชอของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูง
$\bar{X}_2$	แทนค่าคะแนนเฉลี่ยแต่ละชอของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ
S_1^2	แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูง
S_2^2	แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ
N_1	แทนจำนวนคนของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำสูง
N_2	แทนจำนวนคนของกลุ่มที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ

ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่าไคชอทดสอบที่มีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระดับ .05 จำนวน 52 ชอ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้เขียนได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งเป็นชอคู่และชอคี่ แล้วตรวจให้คะแนนเพื่อดูว่าผู้ได้รับการทดสอบแต่ละคน ได้คะแนนชอคู่และชอคี่คนละเท่าไร หลังจากนั้นก็นำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับโดยใช้สูตร (Garrett, 1966 : 143)

$$r_t = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ r_t	แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ
N	แทนจำนวนคนทั้งหมด

- ΣXY แทนผลรวมของผลคูณของคะแนนข้อคู่และข้อค
 $\Sigma X \Sigma Y$ แทนผลรวมของคะแนนข้อคู่ คูณกับผลรวมของคะแนนข้อค
 ΣX^2 แทนผลรวมของคะแนนยกกำลังสองของข้อค
 ΣY^2 แทนผลรวมของคะแนนยกกำลังสองของข้อค
 $(\Sigma X)^2$ แทนผลรวมของคะแนนข้อคทั้งหมดยกกำลังสอง
 $(\Sigma Y)^2$ แทนผลรวมของคะแนนข้อคทั้งหมดยกกำลังสอง

จากนั้นจึงนำมาย้ายค่าความเชื่อมั่นให้เต็มฉบับโดยใช้สูตร (Garrett, 1962 :

339)

$$r_{tt} = \frac{2r_{ct}}{1 + r_{ct}}$$

เมื่อ r_{tt} แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

r_{ct} แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ

.820

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

ผู้เขียนได้หาค่าความเที่ยงตรงตามเชิงโครงสร้างโดยใช้วิธี Known Group Technique ซึ่งแบบทดสอบที่ใหญ่ถูกทดสอบว่าจะมีสถานการณ์ว่า "ถ้าครูประจำชั้นให้เธอเลือกหัวหน้าห้องใหม่หรือเลือกหัวหน้าในการทำงานเป็นกลุ่ม เธอคิดว่าใครมีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้ามากที่สุด" แล้วมีที่ว่างใหญ่ถูกทดสอบเพิ่มรายชื่อเพื่อนที่เขาเห็นว่า "มีลักษณะเหมาะสมที่สุด" 5 คน นอกจากนั้นยังมีสถานการณ์ว่า "ถ้าครูประจำชั้นให้เธอเลือกหัวหน้าห้องใหม่หรือเลือกหัวหน้าในการทำงานเป็นกลุ่ม เธอคิดว่าใครมีลักษณะไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้ามากที่สุด" แล้วมีที่ว่างใหญ่ถูกทดสอบเพิ่มรายชื่อเพื่อนที่เขาเห็นว่าไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า 5 คน

หลังจากนั้นก็นำมาจัดลำดับผู้ที่เพื่อนเห็นว่า "มีลักษณะเหมาะสมที่สุด" ในการเป็นหัวหน้า และผู้ที่เพื่อนเห็นว่า "ไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า" ของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ที่เหมาะสมที่จะเป็น

หัวหน้าจำนวน 30 คน และผู้ที่ไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้าจำนวน 30 คน แล้วตรวจให้คะแนนแต่ละกลุ่มเพื่อพิจารณาว่ากลุ่มที่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้าจะไคคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า โดยใช้สูตร (ลวัน สายศ., 2515 : 215)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ	t	แทนค่าอำนาจจำแนกของกลุ่มทั้งสอง
$\bar{X}_1$		แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า
$\bar{X}_2$		แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีลักษณะไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า
S_1^2		แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า
S_2^2		แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีลักษณะไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า
N_1		แทนจำนวนคนของกลุ่มที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า
N_2		แทนจำนวนคนของกลุ่มที่มีลักษณะไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า

ผลการวิเคราะห์ไคว่ากลุ่มที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้าไคคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่ากลุ่มที่มีลักษณะไม่เหมาะสมที่จะเป็นหัวหน้า โดยใช้ค่าอำนาจจำแนก 2.291 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นแบบทดสอบฉบับนี้จึงมีความเที่ยงตรงตามเชิงโครงสร้างพอสมควร

การปรับปรุงแบบทดสอบก่อนนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์แบบทดสอบแล้วจึงเลือกข้อทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติได้ 52 ข้อ พรหมกันนั้นผู้เขียนได้นำข้อทดสอบบางข้อมาปรับปรุงใหม่จำนวน 14 ข้อ และสร้างขึ้นอีก จำนวน 10 ข้อ รวมเป็นข้อทดสอบทั้งหมด จำนวน 76 ข้อ ผู้เขียนได้นำเอาข้อทดสอบทั้งหมดให้นิสิตปริญญาโทสาขาการแนะแนว นิสิตปริญญาโทสาขาวิศวะและอาจารย์บางท่านลองอ่านและแก้ไขสำนวนภาษา ตลอดจนให้คำแนะนำบางประการ ต่อมาได้นำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดลองใช้กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสายน้ำทิพย์ กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ครั้งนี้จำนวน 114 คน เป็นชาย 55 คน หญิง 59 คน โดยกำหนดเวลาทำ 1 ชั่วโมง 20 นาที เสร็จแล้วจึงตรวจให้คะแนนแล้วคำนวณ

หาค่าทางสถิติต่าง ๆ เช่น เคียวก้นเมื่อทดลองใช้ครั้งแรกที่โรงเรียนวัดเวทวันธรรมาวาส ซึ่งโคลงดังนี้

1. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบ แล้วเลือกเอาข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติมาใช้เป็นแบบทดสอบ เพื่อใช้ทดสอบในการวิจัยจำนวน 60 ข้อ

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับได้เท่ากับ .829

3. หาค่าความเที่ยงตรงตามเชิงโครงสร้าง คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 2.645 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากค่าทางสถิติที่แสดงนี้จะเห็นว่าแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำนี้มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์สูง และสามารถวัดลักษณะความเป็นผู้นำได้ถูกต้องจริง

4. แบบทดสอบวัดการคิดแบบอเนกนัย
ผู้เขียนใช้แบบทดสอบของประสาธ บัณฑิตวงศ์ ซึ่งได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบในการทำปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งชนิดภาษาและรูปภาพ แต่ละข้อจะเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบคิดหาคำตอบให้มากที่สุด และยังต้องการให้คิดริเริ่มในสิ่งใหม่ ๆ หรืออาจคิดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เป็นรูปใหม่อีกด้วย

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบฉบับนี้กำหนดการให้คะแนน 3 ลักษณะดังนี้

1. คะแนนความคล่องในการคิด ให้คะแนนตามจำนวนคำตอบของการคิด ถ้าคิดได้ 1 คำตอบก็ได้ 1 คะแนน ถ้าคิดได้ 2 คำตอบก็ได้ 2 คะแนน

2. คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด ให้คะแนนตามจำนวนทิศทางของการคิด ถ้าคิดทิศทางเดียวก็ได้ 1 คะแนน ถ้าคิดหลายทิศทางก็ได้คะแนนเพิ่มขึ้นตามจำนวนทิศทางของการคิดนั้น เช่น ถ้าถามว่า "เราสามารถใช้ใบทองห่าประโยชน์อะไรได้บ้าง" ถ้าเด็กตอบว่า ใช้ห่อขนม ห่อข้าว ห่อของแบบนี้ก็ถือว่าเด็กคิดทิศทางเดียว คือ ใช้ห่อ ดังนั้นเด็กจะได้คะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเพียง 1 คะแนน แต่ถ้าเด็กตอบว่า ใช้ห่อข้าว ใช้ห่อบายศรี

ใช้กันเช่น เช่นนี้ถือว่าเด็กคิด 3 ทิศทางก็ให้ 3 คะแนน

3. คะแนนความคิดริเริ่ม ให้คะแนนเฉพาะคำตอบที่ไม่ซ้ำกับใครเลย หรือคำตอบที่ซ้ำกับผู้อื่นไม่เกิน 3 คนจาก 100 คน คำตอบที่แปลกจากความคิดของคนกลุ่มใหญ่นี้จะให้คะแนน 1 คะแนนต่อ 1 คำตอบ 2 คะแนนต่อ 2 คำตอบ เช่นนี้เรื่อยไป

แบบทดสอบฉบับนี้ ประสาท บัณฑิตวงกูร ได้นำไปทดลองใช้กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่โรงเรียนวัดสระแก้วและโรงเรียนสุชนาริ นครราชสีมา จำนวน 70 คน หลังจากนั้นได้วิเคราะห์เป็นรายข้อโดยใช้ t - test แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ๆ จากแบบทดสอบชุดนี้ซึ่งเดิมมี 12 ข้อ แล้วคัดเลือกไว้เพียง 9 ข้อ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย

ข้อที่	ความคล่องในการคิด	ความยืดหยุ่นในการคิด	ความคิดริเริ่ม
1	6.2371	4.7573	3.2526
2	2.9695	4.3604	2.5115
3	9.9558	3.5395	2.1303
4	7.3584	7.3840	2.7192
5	3.4901	3.9636	3.3292
6	7.4104	7.9700	6.2805
7	1.9471	2.1845	2.2284
8	3.7653	3.1768	3.5300
9	2.4289	1.9016	2.2655

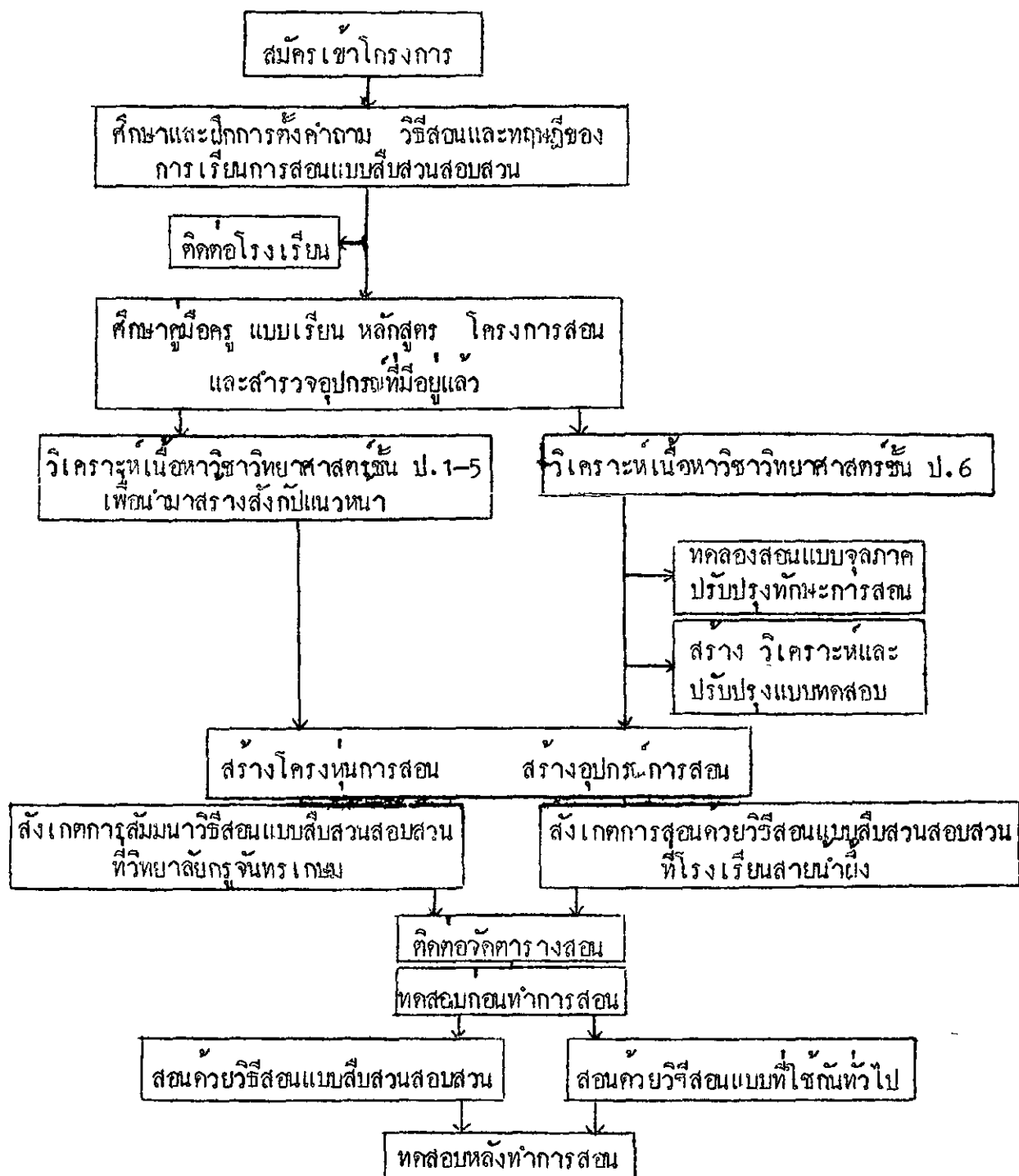
ส่วนการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ประสาท บัณฑิตวงกูร ได้หาโดยใช้วิธีแมงคริงฉบับเป็นข้อคู่กับข้อคี่ ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย

ค่าความเชื่อมั่น	ความคล่องในการคิด	ความยืดหยุ่นในการคิด	ความคิดริเริ่ม
ครั้งแรก	.7244	.5257	.3988
เพิ่มครั้ง	.8410	.6844	.5773

การดำเนินการทดลอง

ผู้เขียนและคณะได้ดำเนินการทดลองเป็นลำดับขั้นโดยสรุปได้ดังนี้



ภาพประกอบ 8 แสดงลำดับขั้นในการดำเนินการทดลอง

จากแผนภูมิซึ่งกำเนินการทดลองโดยสรุปดังกล่าว สามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละชั้นดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอน

1.1 สมัครเขาโครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผู้เขียนและคณะได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและมีความสนใจในวิธีการสอนนี้มาก ผู้เขียนจึงได้สมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนซึ่งมี ดร.วีรยุทธ วิเชียรโชติ เป็นประธาน สำหรับโครงการนี้ได้ให้ผู้ทดลองและวิจัยผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แต่เนื่องจากการทดลองสอนแบบสืบสวนสอบสวนดังกล่าว เป็นเพียงระยะการเริ่มต้นและทดลองกับกลุ่มตัวอย่างบางระดับชั้นเท่านั้น ผู้เขียนและคณะจึงสนใจที่จะศึกษาและทดลองวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนในระดับชั้นที่นอกเหนือไปจากที่ได้ทำการทดลองแล้ว ทั้งนี้เพื่อขยายขอบเขตการศึกษาให้กว้างขวางและได้ผลดียิ่งขึ้น

1.2 ศึกษาและฝึกวิธีการตั้งคำถาม วิธีการสอนจากเอกสาร สไลด์ ประกอบเสียงและเทปโทรทัศน์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนกันยายน 2515

1.3 ติดต่อโรงเรียนเพื่อทำการทดลองสอน ได้ติดต่อกับผู้อำนวยการใหญ่ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตน้ำทิพย์ โดยตกลงทดลองสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้องเรียน ใช้เวลาสอน 2 ภาคเรียน คือภาคเรียนที่ 2 และ 3 ของปีการศึกษา 2516

1.4 ศึกษาคู่มือครู หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และโครงการอรรถาธิบายสัปดาห์ในระยะภาคเรียนที่ 2 และ 3 ตลอดจนสำรวจอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว เพื่อจะได้พิจารณาปรับปรุงและสร้างเพิ่มเติม

1.5 วิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำมาสร้างสัปดาห์กับแนวทางซึ่งได้แก่ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ อันจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาหาความรู้ตามวิธีการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

สำหรับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทดลองสอนเรียงตามลำดับดังนี้คือ

1. ผลของความร่อน
2. อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์
3. การหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมโดยการทดลอง คำนวณ และ

การเปรียบเทียบมาตรา

4. เครื่องชั่ง
5. การหาปริมาตร
6. แสง
7. เสียง
8. แหล่งน้ำบนพื้นโลก
9. แรงธรรมชาติ
10. การเดินทางไปในอากาศ
11. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผลงานทางวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์

1.6 ทดลองสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบจุลภาค เพื่อเสริมสร้างทักษะของผู้เขียนและเป็นการปรับปรุงทักษะต่าง ๆ ของผู้เขียนให้เพิ่มมากขึ้น ผู้เขียนได้ทดลองสอนแบบจุลภาคเพื่อฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

— การตั้งคำถามแบบการสังเกต การอธิบาย การทำนาย การควบคุม และสร้างสรรค์

- การเสริมแรงผู้เรียน
- การนำเข้าสู่ปัญหาที่จะเรียน
- การจบบทเรียน
- วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน

ในการทดลองสอนแบบจุลภาคนั้นได้มีการบันทึกเทปโทรทัศน์เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องในการเรียนการสอน การแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนได้กระทำในลักษณะของการอภิปรายร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยและผู้มีทักษะในการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ประกอบกับการฉายเทปโทรทัศน์ เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและหาทางส่งเสริมให้การเรียนการสอนค่อย

วิธีนี้โคมดียงขึ้น

1.7 สร้าง วิเคราะห์และปรับปรุงแบบทดสอบวัดคุณลักษณะที่ต้องการศึกษา แบบทดสอบที่สร้างและปรับปรุงในครั้งนี้คือแบบทดสอบวัดลักษณะความเป็นผู้นำ

1.8 สร้างโครงหน้การสอนและอุปกรณ์การสอน ผู้เขียนและคณะได้นำ รายละเอียดของเนื้อหาที่ไ้แบ่งเป็นรายสัปดาห์มาแบ่งเป็นรายชั่วโมง จากนั้นจึงเริ่มสร้าง โครงหน้การสอนเป็นรายชั่วโมง เพื่อสะดวกในการนำมาเป็นแนวทางในการสอน ซึ่งโครงหน้ กังกล่าวมีทั้งการทดลอง การใช้ภาพ และแผนภูมิ ตลอดจนการกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อ สร้างปัญหาของจิต อันจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนทำการสืบค้นหาความรู้ตามกระบวนการ เรียน การสอนแบบสืบสวนสอบสวนต่อไป

โครงหน้การสอนที่ใช้ในการทดลองและศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีส่วนประกอบดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย ในแต่ละโครงหน้การสอนจะบ่งไว้วามีจุดมุ่งหมายในรูปของ พฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกมาและสามารถสังเกตเห็นได้ ซึ่งวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมดังกล่าวได้วิเคราะห์ออกมาจากจุดมุ่งหมายแต่ละข้อในหลักสูตร

2. สังกัปแนวหน้า คือความรู้เดิมหรือความรู้ที่จำเป็นที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนได้ดีขึ้น คือจะช่วยในการตั้งคำถามของนักเรียนนั่นเอง สังกัปแนวหน้าจะมีประจำทุกโครงหน้การสอน

3. สังกัป คือความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งสังกัปดังกล่าวมีอยู่ในแต่ละโครงหน้การสอน

4. พฤติกรรมที่คาดหวัง เป็นรายละเอียดของพฤติกรรมที่นักเรียนควรที่จะเกิดตาม จุดมุ่งหมายที่ไ้ตั้งไว้

5. อุปกรณ์ เป็นวัสดุที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน เช่น เครื่องมือในการทดลอง ภาพ แผนภูมิ เป็นต้น

6. พฤติกรรมการสอน คือพฤติกรรมของครูซึ่งแบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ

— พฤติกรรมการพูด เป็นคำพูดของครู หรือคำถามที่จะช่วยให้นักเรียน เกิดความสงสัยและถามคำถามขึ้น หรืออาจจะเป็นคำถามของครูก็ได้

– พฤติกรรมการทำ คือครูทำการทดลองและทำการทดลองซ้ำ ถ้านักเรียนต้องการ

7. พฤติกรรมการเรียน คือพฤติกรรมของนักเรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ

– พฤติกรรมการพูด คือคำถามชั้นต่าง ๆ ได้แก่ชั้นการสังเกต การอธิบาย การทำนายและการควบคุมสร้างสรรคของนักเรียน เพื่อจะได้สามารถสรุปหาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งพฤติกรรมการอธิบายเพื่อที่จะได้คำตอบที่ถูกต้อง

– พฤติกรรมการทำ คือการที่นักเรียนแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ครูคาดหวัง ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้แสดงให้เห็นจากการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนอันสืบเนื่องมาจากการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

– พฤติกรรมการคิด คือพฤติกรรมที่ครูคาดว่าเมื่อมีการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนในแต่ละบทเรียนแล้วนักเรียนจะเกิดความคิดในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่การคิดแบบวิเคราะห์ คิดแบบสังเคราะห์ คิดแบบโยงความสัมพันธ์ และคิดแบบจำแนกประเภท

8. การประเมินผล ในแต่ละโครงหน้การสอนก็มีแผนการประเมินผลต่าง ๆ กันออกไป ซึ่งการประเมินผลกระทำในรูปต่าง ๆ กันเช่นการทดสอบการสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ เช่นการตั้งคำถามทั้ง 4 ขั้นอย่างมีเหตุผล การตั้งสมมุติฐานอย่างมีเหตุผล การอธิบายโต้แย้งและยอมรับความคิดของคนอื่นอย่างมีเหตุผลและการเขียนรายงาน เป็นต้น

สำหรับการสร้างอุปกรณ์การสอนนั้นได้สร้างอุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ เช่นรูปภาพ แผนภูมิและอุปกรณ์เกี่ยวกับการทดลอง ในการใช้อุปกรณ์การสอนชนิดใดนั้นได้กำหนดไว้ในโครงหน้การสอนรายชั่วโมง เพื่อสะดวกในการจัดเตรียมเพื่อการดำเนินการสอนในชั้นเรียน

1.9 ผู้เขียนและคณะได้สังเกตการณ์สัมมนาการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่วิทยาลัยครู จันทบุรี จากการสัมมนานี้ทำให้ได้พบข้อบกพร่องและแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนให้ได้ดี

นอกจากนั้นได้ไปสังเกตการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่โรงเรียนสาธิตน้ำยั้ง กรุงเทพมหานคร โดยมีคณะผู้วิจัยในโครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนอีกคณะหนึ่ง

เป็นผู้ทดลองสอน

1.10 ติดตามเรื่องเวลาเรียนและการจัดการวางสอน หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้แจ้งติดตามทางโรงเรียนเรื่องการจัดการวางสอน โดยพยายามให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ห้องได้มีเวลาเรียนในแต่ละวันใกล้เคียงกัน โดยมีเวลาเรียนวิทยาศาสตร์สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงเท่ากัน

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนลงมือทำการสอน (Pre test) ด้วยข้อทดสอบวัดการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแบบรูปภาพ ข้อทดสอบวัดการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแบบข้อความ แบบทดสอบลักษณะความเป็นเหตุเป็นผล และแบบทดสอบวัดการคิดแบบบอกเนกนัย

2.2 ดำเนินการสอน เริ่มด้วยการฝึกให้นักเรียนเข้าใจคำศัพท์ต่าง ๆ เช่นคำว่า สังเกต สังเกตแนวหน้า ทัวแปร สมบัติฐานและฝึกการตั้งคำถามทั้ง 4 ขั้น คือ ขั้นการสังเกต การอธิบาย การทำนายและการควบคุมสร้างสรรค์ โดยได้ทดลองสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงในแต่ละกลุ่มเป็นระยะเวลา 2 ภาคเรียน

2.3 เมื่อสอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้วจึงทำการทดสอบ (Post test) ด้วยข้อทดสอบในข้อ 2.1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร (ลวัน สายยศ, 2515 : 51)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตร (จวน สายยศ, 2515 : 100)

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

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตร (จวน สายยศ, 2515 : 168)

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 $\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนน X กับ Y
 $\sum X, \sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X กับ Y คะแนน
 ตามลำดับ
 $\sum X^2, \sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยแบ่งเป็นข้อคู่และข้อคี่ ใช้สูตร

(Garrett, 1966 : 143)

$$r_t = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ r_t แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ
 $\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนข้อคู่กับข้อคี่
 $\sum X, \sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนข้อคู่กับข้อคี่ตามลำดับ

χ^2 , χ^2 แทน บวรวมของคะแนนข้อคู่และข้อคี่แต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม
 แล้วนำมาปรับค่าความเชื่อมั่นของข้อทดสอบให้เพิ่มขึ้นโดยใช้สูตร (Garrett,
 1962 : 339)

$$\chi_{tt}^2 = \frac{2\chi_t^2}{1 + \chi_t^2}$$

เมื่อ χ_{tt}^2 แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น
 χ_t^2 แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครั้งนับ

5. การทดสอบความแตกต่างของพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวโดยใช้สูตร
 (ลวัน สายยศ, 2515 : 220)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

$$S_{\bar{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{N}}$$

เมื่อ t แทน ค่าอัตราส่วนวิกฤต
 $\bar{D}$ แทน ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $S_{\bar{D}}$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 S_D แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

6. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง
 สองกลุ่มโดยใช้สูตร (ลวัน สายยศ, 2515 : 215)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอัตราส่วนวิกฤต
	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
	S_1^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
	S_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2

7. หาค่าความแปรปรวนโดยใช้สูตร (ถวน สายยศ, 2515 : 100)

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

เมื่อ	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

8. วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Analysis of Covariance) โดยใช้สูตร
(Lindquist, 1956 : 319 - 323)

Source of Variation	df	SP	SS_y	df	MS_y	F
Treatments (A)	a-1	$SP_A = \sum_{i=1}^a \frac{T_{xi} T_{yi}}{n_i} - \frac{T_x T_y}{N}$	$SS_A^1 = SS_T^1 - SS_W^1$	a-1	$SS_A^1 / (a-1)$	$\frac{MS_A^1}{MS_W^1}$

Source of Variation	df	SP	SS_y	df	SS_y	T
Within (W)	N-a	$SP_W = SP_T - SP_A$	$SS_W^1 = SS_T - \frac{(SP_T)^2}{SS_{T_x}}$	N-a-1	$SS_W^1 / (N-a-1)$	
Total	N-1	$SP_T = \sum_{i=1}^n XY - \frac{T_x T_y}{N}$	$SS_T^1 = SS_T - \frac{(SP_T)^2}{SS_{T_x}}$	N-2		

$\sum$ เมื่อ	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
X, Y	แทน	คะแนนดิบก่อนและหลังทำการทดลองสอนตามลำดับ	
SS	แทน	Sum Square	
SP	แทน	Sum Product	
SS^1	แทน	Adjusted Sum Square	
MS	แทน	Mean Square	
n_i	แทน	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม	
MS^1	แทน	Adjusted Mean Square	
F	แทน	F - test	
a	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	

9. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างจำนวนความถี่ของ
 ผู้ปกครองใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) โดยใช้สูตร
 (Freud, 1960 : 50)

Source of Variation	SS	df	MS	F
Treatment (B)	$\sum_{i=1}^K \frac{T_i^2}{n_i} - C$	K-1	$SS_B / K-1$	MS_B / MS_E
Within (E)	$SS_T - SS_B$	N-K	$SS_E / N-K$	
Total (T)	$\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - C$	N-1		

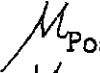
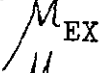
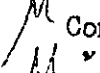
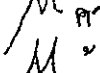
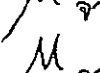
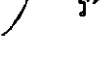
K	แทน	จำนวนกลุ่ม
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
n_i	แทน	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
T_i	แทน	คะแนนรวมของแต่ละกลุ่ม
C	แทน	คะแนนรวมของทุกคนยกกำลังสองหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด
x^2	แทน	คะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกและเป็นที่เข้าใจตรงกันในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย ผู้เขียนจึงกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

Mean	แทน	คะแนนเฉลี่ย
F	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงของ F
X, Y	แทน	คะแนนจากการทดสอบก่อน และหลังสอนตามลำดับ
d	แทน	ผลต่างของ X และ Y
$\bar{X}, \bar{Y}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังสอนตามลำดับ
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวน
N	แทน	จำนวนนักเรียน
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
df	แทน	degree of freedom
S_D^2	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแตกต่างของการทดสอบก่อนและหลังสอน
$\bar{D}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่างของการทดสอบก่อนและหลังสอน
SS	แทน	Sum Square
MS	แทน	Mean Square
SS'	แทน	Adjusted Sum Square
MS'	แทน	Adjusted Mean Square

Ho	แทน	สมมุติฐานไบนารีสำคัญ
H ₁	แทน	สมมุติฐานในการวิจัย
 Pre.	แทน	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนสอน
 Post.	แทน	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังสอน
 EX.	แทน	คะแนนเฉลี่ยของห้องทดลอง
 Con.	แทน	คะแนนเฉลี่ยของห้องควบคุม
 ค้า	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพค้าขาย
 จ้าง	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพรับจ้าง
 ราช	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพ รับราชการ
กลุ่มทดลอง	แทน	นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน
กลุ่มควบคุม	แทน	นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป
ความ - คุณภาพ	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ
ความ - จำนวน	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนจำนวน
ความ - รวม	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกัน
ภาพ - คุณภาพ	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ
ภาพ - จำนวน	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนจำนวน
ภาพ - รวม	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน
ผู้นำ	แทน	แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ
อเนกนัย	แทน	แบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย

การเสนอผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จะได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. สถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะ
ความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย
3. พัฒนาการด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการ
คิดแบบอเนกนัย
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนรวมการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความ
เป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย
5. เปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และ
การคิดแบบอเนกนัย เมื่อพิจารณาตามเพศ
6. เปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และ
การคิดแบบอเนกนัย เมื่อพิจารณาตามอาชีพผู้ปกครอง

1. การสัทธิพื้นฐานต่าง ๆ ของแบบทดสอบเมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

ตาราง 5 แสดงการสัทธิพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน ของกลุ่มควบคุม

แบบทดสอบ	ก่อนสอน		หลังสอน	
	Mean	S	Mean	S
ความ - คุณภาพ	68.323	20.287	60.294	16.249
ความ - จำนวน	51.441	17.542	49.059	13.735
ความ - รวม	119.765	36.683	109.353	28.776
ภาพ - คุณภาพ	96.000	27.021	61.235	20.009
ภาพ - จำนวน	70.265	17.187	52.647	17.096
ภาพ - รวม	166.265	43.234	113.882	36.232
ผู้นำ	200.559	23.524	201.824	21.321
อเนกนัย	150.206	20.785	151.882	23.718

จากตาราง 5 แสดงว่าคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนของกลุ่มควบคุมภายหลังสอนมีคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าก่อนสอน ทั้งฉบับรูปภาพและฉบับข้อความ และพบว่าคะแนนเฉลี่ยคะแนนคุณภาพและคะแนนรวมทั้งฉบับรูปภาพและฉบับข้อความของแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนลดลงมากกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจำนวน สำหรับคะแนนเฉลี่ยของคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำ และคะแนนการคิดแบบอเนกนัยภายหลังสอนสูงกว่าก่อนสอน โดยคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นมากที่สุด

ตาราง 6 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน
ของกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบ	ก่อนสอน		หลังสอน	
	Mean	S	Mean	S
ความ - คุณภาพ	68.323	22.536	78.000	18.544
ความ - จำนวน	46.147	17.234	60.176	13.986
ความ - รวม	104.088	38.789	138.176	31.901
ภาพ - คุณภาพ	62.852	22.468	116.676	34.860
ภาพ - จำนวน	54.736	18.235	84.118	25.739
ภาพ - รวม	116.912	39.673	200.794	57.811
ผู้นำ	189.677	25.328	206.557	23.061
อเนกนัย	145.382	15.512	164.353	13.789

จากตาราง 6 แสดงว่าคะแนนของตัวแปรทุกตัวของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยภายหลัง
สอนสูงกว่าก่อนสอน โดยคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมีรูปภาพ
เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนรวมเพิ่มขึ้นมากกว่าคะแนนของตัวแปรอื่น ๆ

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน คะแนนลักษณะ
ความเป็นผู้นำ และคะแนนการคิดแบบอเนกนัย

ตาราง 7 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความ
เป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย ก่อนสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

	ความ- คุณภาพ	ความ- จำนวน	ความ- รวม	ภาพ - คุณภาพ	ภาพ - จำนวน	ภาพ - รวม	ผู้นำ	อเนกนัย
ความ - คุณภาพ	—	*** .8033	*** .9626	*** .5697	*** .5033	*** .5639	.1544	-.0099
ความ - จำนวน		—	*** .9346	*** .4801	*** .4525	*** .4865	.0191	.0802
ความ - รวม			—	*** .5583	*** .5067	*** .5584	.1004	.0328
ภาพ - คุณภาพ				—	*** .8443	*** .9753	.1717	.1505
ภาพ - จำนวน					—	*** .9417	.2515	.2246
ภาพ - รวม						—	.2120	.1877
ผู้นำ							—	*** .4204
อเนกนัย								—

N = 68

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

จากตาราง 7 แสดงว่าแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 นอกจากนั้นแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ คะแนนจำนวน และเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันและแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบ

การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนและเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ในทางลบ กับแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวน คะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ คะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัยโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

ตาราง 8 แสดงความสัมพันธ์ของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความ
เป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบหลังสอนของกลุ่มควบคุม

	ความ- คุณภาพ	ความ- จำนวน	ความ- รวม	ภาพ - คุณภาพ	ภาพ - จำนวน	ภาพ - รวม	ผู้นำ	อเนกนัย
ความ - คุณภาพ	-	.8409***	.9661***	.7092***	.7221***	.7313***	.0283	-.0446
ความ - จำนวน		-	.9522***	.5877***	.5735***	.5938***	.0902	.0352
ความ - รวม			-	.6809***	.6815***	.6964***	.0271	-.0084
ภาพ - คุณภาพ				-	.9142***	.9815***	.2236	.1487
ภาพ - จำนวน					-	.9749***	.2785	.1732
ภาพ - รวม						-	.2543	.1634
ผู้นำ							-	.2946
อเนกนัย								-

N = 34

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

จากตาราง 8 แสดงว่าแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทั้งฉบับข้อความ
และฉบับรูปภาพมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 นอกจากนั้น
แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพมีความสัมพันธ์ในทาง
ลบกับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำและแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย แต่ไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ และแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบการคิด
แบบอเนกนัยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 แสดงความสัมพันธ์ของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะ
ความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบหลังสอนของกลุ่มทดลอง

	ความ- คุณภาพ	ความ- จำนวน	ความ- รวม	ภาพ - คุณภาพ	ภาพ - จำนวน	ภาพ - รวม	ผู้นำ	อเนกนัย
ความ - คุณภาพ	—	*** .9218	*** .9855	*** .7423	*** .5888	*** .7098	.1481	.1043
ความ - จำนวน		—	*** .9743	*** .7369	*** .6922	*** .7526	.1674	.0793
ความ - รวม			—	*** .7546	*** .6457	*** .7425	.1995	.0954
ภาพ - คุณภาพ				—	*** .8160	*** .9663	.2242	.2114
ภาพ - จำนวน					—	*** .9373	.1371	.2109
ภาพ - รวม						—	.1962	.2213
ผู้นำ							—	.4449**
อเนกนัย								—

N = 34

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

จากตาราง 9 แสดงว่าแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทั้งฉบับข้อความและฉบับรูปภาพมีความสัมพันธ์กันในทางบวกโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 นอกจากนี้แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความและฉบับรูปภาพยังมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำและแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ กับแบบทดสอบการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กันในทางบวกโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ศึกษาพัฒนาการของคะแนนของตัวแปรต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนของการทดสอบก่อนและหลังสอน

ผู้เขียนขอเสนอคะแนนพัฒนาการของแบบทดสอบต่าง ๆ ตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้ดังต่อไปนี้

ก. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ

$$\text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

$$\text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 10

ตาราง 10 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	SD	T
กลุ่มควบคุม	34	68.323	60.294	-8.029	25.744	-3.312
กลุ่มทดลอง	34	57.882	78.006	20.118	19.509	1.031

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 10 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐาน การวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานในนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพก่อนสอนเท่ากับหลังสอน

กลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐาน

โรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนน
คุณภาพก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

ข. การคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนจำนวน

$$\text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

$$\text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 11

ตาราง 11 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ
เมื่อคิดคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบ
ก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	SD	t
กลุ่มควบคุม	34	51.441	49.059	-2.382	18.159	-.131
กลุ่มทดลอง	34	46.147	60.176	14.029	16.349	.858

จากตาราง 11 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ
เมื่อคิดคะแนนจำนวนลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย
จึงต้องยอมรับสมมติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสับสนสับสนฉบับ
ข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า มีคะแนนการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนน
จำนวนเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับ
สมมติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ
เมื่อคิดคะแนนจำนวนก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

ค. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกัน

$$\text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

$$\text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 12

ตาราง 12 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	D	S_D	t
กลุ่มควบคุม	34	119.765	109.353	-10.412	40.290	-.258
กลุ่มทดลอง	34	107.088	138.176	53.824	34.943	.976

จากตาราง 12 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า คะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

ง. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ

$$\text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

$$\text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 13

ตาราง 13 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	D	S_D	t
กลุ่มควบคุม	34	96.000	61.235	-34.765	22.259	-1.562
กลุ่มทดลอง	34	62.852	116.676	53.824	31.389	1.715**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพเพิ่มขึ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน

จ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวน

$$\text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

$$\text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	S_D	t
กลุ่มควบคุม	34	70.265	52.647	-17.618	17.456	-1.009
กลุ่มทดลอง	34	54.736	84.118	29.282	21.286	1.381

จากตาราง 14 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย จึงต้องยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนก่อนสอนเท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนก่อนสอนเท่ากับหลังสอน

ณ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพ
รวมกัน

$$\begin{array}{lcl}
 \text{กลุ่มควบคุม } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}} \\
 \text{กลุ่มทดลอง } H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}
 \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 15

ตาราง 15 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ
เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	S_D	t
กลุ่มควบคุม	34	116.265	113.872	-52.393	36.514	-1.436
กลุ่มทดลอง	34	116.912	200.118	83.206	50.202	1.657

จากตาราง 15 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ
เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่
สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนน
การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนก่อนสอน เท่ากับ
หลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนน
คุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐาน
การวิจัยจึงเป็นการยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบ
สืบสวนสอบสวนก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

ข. ลักษณะความเป็นผู้นำ

$$\begin{array}{lcl}
 \text{กลุ่มควบคุม} & H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 & H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}} \\
 \text{กลุ่มทดลอง} & H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 & H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}
 \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 16

ตาราง 16 แสดงพัฒนาการลักษณะความเป็นผู้นำ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	SD	t
กลุ่มควบคุม	34	200.559	201.824	1.265	17.921	.071
กลุ่มทดลอง	34	189.677	206.559	16.882	13.528	1.248

จากตาราง 16 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มควบคุมมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำก่อนสอนเท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นก็คือกลุ่มทดลองมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำก่อนสอนเท่ากับหลังสอน

ข. การคิดแบบอเนกนัย

$$\begin{array}{lcl}
 \text{กลุ่มควบคุม} & H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 & H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}} \\
 \text{กลุ่มทดลอง} & H_0 : \mu_{\text{Post.}} = \mu_{\text{Pre.}} \\
 & H_1 : \mu_{\text{Post.}} > \mu_{\text{Pre.}}
 \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 17

ตาราง 17 แสดงพัฒนาการทางด้านการคิดแบบอเนกนัย ของกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบก่อนและหลังสอน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{D}$	SD	t
กลุ่มควบคุม	34	150.206	154.882	4.676	10.739	.435
กลุ่มทดลอง	34	145.382	164.353	18.971	9.134	2.077**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึงต้องยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยก่อนสอน เท่ากับหลังสอน

สำหรับกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย และไม่ยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มทดลองมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยสูงขึ้น หลังจากได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน

4. เปรียบเทียบผลการสอนระหว่างวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย

การเปรียบเทียบผลการสอนระหว่างวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย ผู้เขียนใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมดังต่อไปนี้

ก. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานการวิจัยไว้ดังนี้ "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" และตั้งสมมุติฐานไร้นัยสำคัญไว้ดังนี้ "นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบทั่วไปน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพไม่แตกต่างกัน" นั่นก็คือ

$$H_0 : \mu_{ex.} = \mu_{con.}$$

$$H_1 : \mu_{ex.} > \mu_{con.}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 18

ตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิด
แบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ ของกลุ่ม
ควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS _x	SS _y	SP	SS _{y1}	df	MS _{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	1853.3088	5329.4706	-3142.7942	6955.9622	1	6955.9622	25.4492*
ภายในกลุ่ม	33476.9707	20669.0589	9857.7648	17766.3014	65	273.3277	
รวม	35330.2795	25998.5295	6714.9706	24722.2636	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 58.7568

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลองเท่ากับ 79.5373

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติจากตาราง 18 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพเท่ากับ 58.7568 และ 79.5373 ตามลำดับ จึงเป็นการสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ ดังนั้นกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

ข. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมุติฐานไว้อย่างสำคัญไว้ดังนี้ "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบคำยววิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนไม่แตกต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยไว้ดังนี้ "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$H_0 : \mu_{ex.} = \mu_{con.}$$

$$H_1 : \mu_{ex.} > \mu_{con.}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 19

ตาราง 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS _x	SS _y	SP	SS _{y1}	df	MS _{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	476.4706	2101.2353	-1000.5882	2758.8379	1	2758.8379	16.5788*
ภายในกลุ่ม	20074.6471	13064.8235	6718.2353	10816.4808	65	166.4074	
รวม	20551.1177	15166.0589	5717.6471	13515.3187	66	-----	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 48.1730

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 61.0623

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมจากตาราง 19 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวน สอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวน โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย ที่ปรับแล้วของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนเท่ากับ 48.1730 และ 61.0623 ตามลำดับ จึงสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับ สมมุติฐานโรนัยสำคัญ ดังนั้นกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการ คิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอน ด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

ค. การ คิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกัน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมุติฐานโรนัยสำคัญไว้ดังนี้ "นักเรียนที่ได้รับการสอน ด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการ คิดแบบ สืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกันไม่แตกต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมี การ คิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพ รวมกันสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$\begin{array}{l} H_0 : \mu_{ex.} = \mu_{con.} \\ H_1 : \mu_{ex.} > \mu_{con.} \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าสถิติตาราง 20

ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการคิดแบบสืบสวน
 สืบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน
 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความ แปรปรวน	SS_x	SS_y	SP	SS_{y1}	df	MS_{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	4224.9411	14413.2350	-7803.5295	19391.0168	1	19391.0168	24.1963*
ภายในกลุ่ม	94607.0001	63198.8236	32416.7648	52091.3301	65	801.4051	
รวม	98831.9412	77612.0590	24613.2353	71482.3468			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 106.3580

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลองเท่ากับ 140.8773

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมจากตาราง 20 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน
 การคิดแบบสืบสวนสืบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันของกลุ่ม
 ควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอน
 ทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสืบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน
 รวมกัน โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของคะแนนการคิดแบบสืบสวน
 ฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันเท่ากับ 106.3580 และ 140.8773
 ตามลำดับ จึงสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่ม
 ทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสืบสวนมีการคิดแบบสืบสวนสืบสวนฉบับข้อความ
 เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอน
 แบบทั่วไป

ง. การคิดแบบสืบสวนสืบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ

ผู้เขียนทั้งสมมติฐานไร้นัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอน

แบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพไม่แตกต่างกัน" และทั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป"

$$H_0 : \mu_{ex.} = \mu_{con.}$$

$$H_1 : \mu_{ex.} > \mu_{con.}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งตาราง 21

ตาราง 21 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS_x	SS_y	SP	SS_{y1}	df	MS_{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	18348.3675	52253.3088	-30963.8971	58577.5808	1	58377.5808	85.0782*
ภายในกลุ่ม	27995.3237	54929.5589	17004.7354	44600.6544	65	686.1639	
รวม	46343.6912	107182.8677	-13959.1617	102978.2352	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 51.2576

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลองเท่ากับ 126.6541

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมจากตาราง 21 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพ โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย

ที่ปรับแล้วของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพเท่ากับ 51.2576 และ 126.6541 จึงสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย และไปยอมรับสมมติฐานโรนัยสำคัญ นั่นคือ กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

จ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนจำนวน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมติฐานโรนัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนไม่แตกต่างกัน" และตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$H_0 : \mu_{ex} = \mu_{con}$$

$$H_1 : \mu_{ex.} > \mu_{con.}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าตาราง 22

ตาราง 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS _x	SS _y	SP	SS _{y1}	df	MS _{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	4099.7646	16836.7640	-8308.2354	24873.6022	1	24873.6022	67.9452*
ภายในกลุ่ม	16335.2353	32463.2943	11899.2354	23795.4178	65	366.0834	
รวม	20435.0000	49300.0589	3591.0000	48669.0200	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 46.9909

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลองเท่ากับ 89.7738

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมจากตาราง 22 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนจำนวน โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนเท่ากับ 46.9909 และ 89.7738 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานไว้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

ฉ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน

ผู้เขียนทั้งสมมุติฐานไว้นัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันไม่แตกต่างกัน" และทั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$H_0 : \mu_{ex} = \mu_{con}$$

$$H_1 : \mu_{ex} > \mu_{con}$$

ผลการวิเคราะห์หขงผลดังตาราง 23

ตาราง 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิดแบบ
สลับส่วนสับสนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แหล่งความ แปรปรวน	SS_x	SS_y	SP	SS_{y1}	df	MS_{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	43404.7650	119784.0580	-72105.4710	148845.3051	1	148845.3051	75.7178*
ภายในกลุ่ม	7569.7653	160877.0000	50146.2950	127776.3210	65	1965.7896	
รวม	119374.5303	280661.0580	-21959.1760	276621.6261	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 97.2350

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 214.5297

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมจากตาราง 23 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบสลับส่วนสับสนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกันของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบสลับส่วนสับสนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของการคิดแบบสลับส่วนสับสนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันเท่ากับ 97.2350 และ 214.5297 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานโรนัยสำคัญ นั่นคือนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสลับส่วนสับสนมีการคิดแบบสลับส่วนสับสนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

ข. ลักษณะความเป็นผู้นำ

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานโรนัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสลับส่วนสับสนและนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบทั่วไป จะมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน"

และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$H_0 : \mu_{ex} = \mu_{con}$$

$$H_1 : \mu_{ex} > \mu_{con}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 24

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS _x	SS _y	SP	SS _{y1}	df	MS _{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	2015.2340	335.3080	-821.6170	2587.5304	1	2587.5304	11.3193*
ภายในกลุ่ม	31481.8250	33103.5600	23966.2650	14858.6883	65	228.5952	
รวม	33495.0590	33438.8680	23144.6480	17446.2187	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 197.6813

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลองเท่ากับ 210.4069

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมจากตาราง 24 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อลักษณะความเป็นผู้นำ โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเฉลี่ยที่ปรับแล้วเท่ากับ 197.6813 และ 210.4069 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานไร้นัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

ข. การคิดแบบอเนกนัย

ผู้เขียนทั้งสมมุติฐานไว้อย่างสำคัญว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปจะมีการคิดแบบอเนกนัยไม่แตกต่างกัน" และทั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนน่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" นั่นคือ

$$H_0 : \mu_{\text{ex.}} = \mu_{\text{con.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ex.}} > \mu_{\text{con.}}$$

ผลการวิเคราะห์หาค่าวิกฤตตาราง 25

ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ ความแปรปรวนรวมของคะแนนการคิดแบบอเนกนัย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS _x	SS _y	SP	SS _{y1}	df	MS _{y1}	F
ระหว่างกลุ่ม	536.4850	1524.7640	-904.4410	3318.0438	1	3318.0438	30.0225*
ภายในกลุ่ม	27000.0295	23589.2943	22292.4120	7185.6967	65	110.5484	
รวม	27536.5145	27114.0583	21387.9710	10501.7425	66		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 152.5633

คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 166.6720

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมจากตาราง 25 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแบบอเนกนัย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อการคิดแบบอเนกนัย โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของการคิดแบบอเนกนัยเท่ากับ 152.5633 และ 166.6720 ตามลำดับ ซึ่ง

สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและไม่ยอมรับสมมุติฐานไว้นี้สำคัญ นั่นคือกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป

5. ผลการวิเคราะห์เรื่องเพศที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย

ก. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันก่อนสอน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวน"

ผลการวิเคราะห์ผลดังตาราง 26

ตาราง 26 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ โดยคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนสอน

เพศ	N	Mean	S	t
หญิง	31	114.6774	37.5153	.5718
ชาย	37	109.4864	39.5176	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 26 พบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวน รวมกันสูงกว่านักเรียนชาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้งไว้ แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนไม่แตกต่างกัน

ข. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกัน เมื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวน"

ผลการวิเคราะห์ตาราง 27

ตาราง 27 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฌับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่ม ความคุม"ละกลุ่มทดลอง เมื่อกทดสอบก่อนสอน

เพศ	N	Mean	S	t
หญิง	31	139.8387	40.1846	.3828
ชาย	37	143.7567	44.1339	

ผลการวิเคราะห์ตาราง 27 พบว่านักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ย การคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฌับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันสูงกว่านักเรียนหญิง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้งไว้ แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฌับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันไม่แตกต่างกัน

ค. ลักษณะความเป็นผู้นำ เพื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนได้ตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในลักษณะความเป็นผู้นำ"

ผลการวิเคราะห์ตาราง 28

ตาราง 28 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านลักษณะความเป็นผู้นำของกลุ่ม
ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบทศนสณ

เพศ	N	Mean	S	t
หญิง	31	197.5806	17.7328	.8562
ชาย	37	193.0540	25.6666	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 28 พบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่านักเรียนชายแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้งไว้ แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน

ง. การคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบทศนสณ

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงน่าจะมีการจัดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ"

ผลการวิเคราะห์ทั้งตาราง 29

ตาราง 29 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในการคิดแบบอเนกนัย ของ
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบทศนสณ

เพศ	N	Mean	S	t
หญิง	31	148.8064	15.0544	.3937
ชาย	37	146.9459	23.5726	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 29 พบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนชาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้ง แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบอเนกนัยไม่แตกต่างกัน

จ. การคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกัน เมื่อทดสอบหลังสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการคิดแบบสับสนสับสน"

ผลการวิเคราะห์ตาราง 30

ตาราง 30 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน รวบรวมความคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน

เพศ	กลุ่มควบคุม				กลุ่มทดลอง			
	N	Mean	S	t	N	Mean	S	t
หญิง	16	141.0625	32.7118	.4844	15	145.1333	29.5668	1.1385
ชาย	18	135.6111	32.8081		19	132.6842	34.3415	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 30 พบว่า นักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันสูงกว่านักเรียนชายทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้ง แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบสับสนสับสนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันไม่แตกต่างกัน

ฉ. การคิดแบบสับสนสับสนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน เมื่อทดสอบหลังการสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่น่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการคิดแบบสับสนสับสน"

ผลการวิเคราะห์ตาราง 31

ตาราง 31 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
 ศึกษารูปภาพ เมื่อศึกษาค้นคว้าและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่ม
 ความรู้และกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน

เพศ	กลุ่มควบคุม				กลุ่มทดลอง			
	N	Mean	S	t	N	Mean	S	t
หญิง	16	191.6875	54.0786	.8573	15	199.8700	44.7791	.0908
ชาย	18	208.8838	62.8944		19	201.5789	68.9334	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 31 พบว่านักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศึกษารูปภาพ เมื่อศึกษาค้นคว้าและคะแนนจำนวนรวมกันมากกว่านักเรียนหญิง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้ง แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศึกษารูปภาพ เมื่อศึกษาค้นคว้าและคะแนนจำนวนรวมกันไม่แตกต่างกัน

ข. ลักษณะความเป็นผู้นำ เมื่อทดสอบหลังการสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่อาจมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านลักษณะความเป็นผู้นำ"

ผลการวิเคราะห์ทั้งตาราง 32

ตาราง 32 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านลักษณะความเป็นผู้นำ
ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน

เพศ	กลุ่มควบคุม				กลุ่มทดลอง			
	N	Mean	S	t	N	Mean	S	t
หญิง	16	204.8750	22.3458	.3929	15	203.0000	21.7879	.7955
ชาย	18	208.0555	24.8584		19	209.3684	24.8263	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 32 พบว่านักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะความเป็นผู้นำมากกว่านักเรียนหญิง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้ง แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน

ข. การคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบหลังสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่า "นักเรียนหญิงน่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ"

ผลการวิเคราะห์ตาราง 33

ตาราง 33 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเพศในด้านการคิดแบบอเนกนัย ของกลุ่ม
ควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบหลังสอน

เพศ	กลุ่มควบคุม				กลุ่มทดลอง			
	N	Mean	S	t	N	Mean	S	t
หญิง	16	166.4375	15.4271	.8054	15	166.5333	15.9636	.7791
ชาย	18	162.5000	12.7475		19	162.6315	12.4017	

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 33 พบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอเนกนัยมากกว่านักเรียนชาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่สอดคล้องกับ

สมมุติฐานที่ผู้เขียนตั้ง แสดงว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบอเนกนัยไม่แตกต่างกัน

6. เปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำการคิดแบบอเนกนัย เมื่อพิจารณาตามอาชีพผู้ปกครอง

ก. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนนับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ เมื่อทดสอบ
ก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานไว้อย่างสำคัญว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ
ต่างกันไม่น่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียน
ที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" คือ

$$H_0 : \mu_{\text{คำ}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราช}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{คำ}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราช}}$$

ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 34

ตาราง 34 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนนับข้อความ เมื่อคิด
คะแนนคุณภาพ ของกลุ่มอาชีพคุณและกลุ่มที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ
ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1647.9795	2	823.9898	1.5901
ภายในกลุ่ม	33682.3000	65	518.1892	
รวม	35330.2795	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 34 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน
มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนนับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทาง
สถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยจึง เป็นการยอมรับสมมุติฐานไว้อย่างสำคัญ แสดงว่า
นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนนับข้อความ เมื่อคิด
คะแนนคุณภาพไม่แตกต่างกัน

ข. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวน เมื่อทดสอบ
ก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานไว้ว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ
ต่างกันไม่มาจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า
"นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมาจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน" คือ

$$H_0: \mu_{\text{คำ}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราช}}$$

$$H_1: \mu_{\text{คำ}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราช}}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 35

ตาราง 35 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ
เมื่อคิดคะแนนจำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ที่ผู้ปกครอง
ประกอบอาชีพ กษัตริย์ รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	733.0456	2	366.5228	1.2032
ภายในกลุ่ม	19800.1750	65	304.6181	
รวม	20533.2206	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 35 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน
มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมุติฐานไว้ว่า
แสดงว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ
เมื่อคิดคะแนนจำนวนไม่แตกต่างกัน

ค. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความเมื่อคิดคะแนนจำนวนและคะแนน
คุณภาพรวมกัน เมื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานไว้ที่สำคัญว่า "นักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพ
 ต่างกันไม่ว่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียน
 ที่ผูกครองประกอบอาชีพต่างกันน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" คือ

$$\begin{array}{l} H_0 : \mu_{\text{ค่า}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราช}} \\ H_1 : \mu_{\text{ค่า}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราช}} \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 36

ตาราง 36 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ
 เมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่มทดลองและ
 กลุ่มควบคุมที่ผูกครองประกอบอาชีพ ค่าขาย รับจ้าง รับราชการ
 เมื่อทดสอบก่อนสอบ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4687.8128	2	2343.9064	1.6125
ภายในกลุ่ม	94484.4667	65	1453.6072	
รวม	99172.2795	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 36 พบว่านักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการ
 คิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อศึกษาคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกันแตกต่างกัน
 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมุติฐาน
 ไว้ในนัยสำคัญ แสดงว่านักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
 ฉบับข้อความเมื่อศึกษาคะแนนจำนวนและคะแนนคุณภาพรวมกันไม่แตกต่างกัน

ง. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อศึกษาคะแนนคุณภาพเมื่อทดสอบ
 ก่อนสอบ

ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานไว้ที่สำคัญว่า "นักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพ
 ต่างกันไม่ว่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" และตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่

ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" คือ

$$H_0: \mu_{\text{คา}} = \mu_{\text{จาง}} = \mu_{\text{ราช}}$$

$$H_1: \mu_{\text{คา}} \neq \mu_{\text{จาง}} \neq \mu_{\text{ราช}}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 37

ตาราง 37 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อ
คิดคะแนนคุณภาพ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ผู้ปกครอง
ประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	265.3851	2	132.6926	.1871
ภายในกลุ่ม	46105.0855	65	709.3090	
รวม	46370.4706	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 37 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน
มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพแตกต่างกันอย่าง
ไม่มีความสำคัญ ซึ่ง
ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมติฐานโร้นัยสำคัญ แสดงว่านักเรียน
ที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ
ไม่แตกต่างกัน

จ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวน เมื่อทดสอบ
ก่อนสอน

ผู้เขียนทั้งสมมติฐานโร้นัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ
ต่างกันไม่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน" และทั้งสมมติฐานการวิจัยว่า
"นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน" คือ

$$H_0: \mu_{\text{คา}} = \mu_{\text{จาง}} = \mu_{\text{ราช}}$$

$$H_1: \mu_{\text{คา}} \neq \mu_{\text{จาง}} \neq \mu_{\text{ราช}}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 38

ตาราง 38 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนน
จำนวน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ ค้าขาย
รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	48.1176	2	24.0588	.0745
ภายในกลุ่ม	21001.0001	65	323.0923	
รวม	21049.1177	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 38 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมติฐานโรนัยสำคัญ แสดงว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนไม่แตกต่างกัน

ฉ. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน เมื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมติฐานโรนัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันไม่น่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" และตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันน่าจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่างกัน" คือ

$$H_0 : \mu_{\text{ค้า}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราช}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ค้า}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราช}}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 39

ตาราง 39 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกัน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1234.3600	2	617.1800	.3111
ภายในกลุ่ม	128965.1700	65	1984.0795	
รวม	130199.5300	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 39 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมติฐาน ไร้นัยสำคัญ แสดงว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนคุณภาพและคะแนนจำนวนรวมกันไม่แตกต่างกัน

ข. ลักษณะความเป็นผู้นำ เมื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมติฐานไร้นัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันไม่น่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่างกัน" และตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่างกัน" คือ

$$\begin{array}{lcl}
 H_0 & : \mu_{\text{ค้า}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราชการ}} \\
 H_1 & : \mu_{\text{ค้า}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราชการ}}
 \end{array}$$

ผลการวิเคราะห์ตาราง 40

ตาราง 40 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะความประพฤติของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้าง รับราชการ เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	300.3580	2	150.1790	.2941
ภายในกลุ่ม	33194.7010	65	510.6877	
รวม	33495.0598	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 40 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย และเป็นการยอมรับสมมติฐานไร้นัยสำคัญ แสดงว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีลักษณะความเป็นผู้นำไม่ต่างกัน

ข. การคิดแบบอเนกนัย เพื่อทดสอบก่อนสอน

ผู้เขียนตั้งสมมติฐานไร้นัยสำคัญว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน ไม่จะมีการคิดแบบอเนกนัยต่างกัน" และตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน จะมีการคิดแบบอเนกนัยต่างกัน" คือ

$$H_0 : \mu_{\text{ค้า}} = \mu_{\text{จ้าง}} = \mu_{\text{ราชการ}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ค้า}} \neq \mu_{\text{จ้าง}} \neq \mu_{\text{ราชการ}}$$

ผลการวิเคราะห์หลังตาราง 41

ตาราง 41 แสดงการเปรียบเทียบการคิดแบบอเนกนัย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่ม
ทดลองที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้าง รับราชการ
เมื่อทดสอบก่อนสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	454.6820	2	227.3410	.5689
ภายในกลุ่ม	25975.2010	65	399.6185	
รวม	26429.8830	67		

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 41 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบอเนกนัยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและเป็นการยอมรับสมมุติฐานไว้นัยสำคัญ แสดงว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบอเนกนัยไม่ต่างกัน.

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาและค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย เพื่อเปรียบเทียบกับผลการสอนแบบทั่วไป
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
 - 2.1 การคิดแบบสืบสวนสอบสวนและลักษณะความเป็นผู้นำ
 - 2.2 การคิดแบบอเนกนัยและการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.3 ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย
3. เพื่อศึกษาว่า เพศ และอาชีพผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัยหรือไม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตน้ำทิพย์ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2516 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 36 คน เป็นชาย 18 คน หญิง 18 คน และอีกห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 38 คน เป็นชาย 21 คน หญิง 17 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 74 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ ดังนี้

1. แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ผู้เขียนใช้แบบทดสอบที่ปู่อ๋อ ทองอยู่และ อรทัย เทรนุสสโก ร่วมกันสร้าง แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับคือ

1.1 แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ ประกอบด้วยรูปภาพ ขนาด 6×9 นิ้ว จำนวน 10 ภาพ การตอบแบบทดสอบให้นักเรียนดูรูปภาพแล้วตั้งคำถาม จากภาพนั้น

1.2 แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ ประกอบด้วยข้อความ หรือสถานการณ์สั้น ๆ 10 ข้อความ การตอบแบบทดสอบให้นักเรียนตั้งคำถามว่าข้อความที่ให้

2. แบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ

แบบทดสอบฉบับนี้ผู้เขียนสร้างขึ้นเอง แบบทดสอบมีลักษณะเป็นสถานการณ์ต่าง ๆ จำนวน 60 ข้อความ การตอบแบบทดสอบให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วชี้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลที่นักเรียนต้องการ

3. แบบทดสอบการคิดแบบวิเคราะห์ ผู้เขียนใช้แบบทดสอบของประสาธน์ พันธุวิทย์ ซึ่งได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบในการทำวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แบบทดสอบนี้เป็น แบบทดสอบที่มีทั้งชนิดภาษาและรูปภาพ จำนวน 9 ข้อ (เป็นชนิดภาษา 6 ข้อ และชนิดรูปภาพ จำนวน 3 ข้อ) แต่ละข้อจะเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบถกหาคำตอบให้มากที่สุด และยังต้องการ ให้คิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ หรืออาจคัดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เป็นรูปแบบใหม่ ๆ อีกด้วย

การกำกับและการทดลอง

ผู้เขียนได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นโดยสรุปดังนี้

1. สมัครเข้าโครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
2. ศึกษาและฝึกวิธีการตั้งคำถาม วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและแบบทั่วไป
3. ติดต่อโรงเรียนที่จะทดลองสอน
4. ศึกษาเครื่องมือครู หนังสือแบบเรียน หลักสูตร โครงการสอนและสำรวจอุปกรณ์ของโรงเรียน

5. วิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 5 เพื่อนำมาเป็นแนวในการสร้างสื่อกับแนวทาง

6. ทดลองสอนแบบจุลภาค

7. สร้าง วิเคราะห์และปรับปรุงแบบทดสอบที่จะนำไปใช้

8. สร้างโครงหุ้การสอนและอุปกรณ์การสอน

9. สังเกตการสอนและการสัมมนาเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

ที่วิทยาลัยครูจันทบุรี เกษมและที่โรงเรียนสาธิตน้ำผึ้ง

10. ศึกษาเรื่องเวลาเรียนและจัดตารางสอน

11. ทดสอบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มก่อนลงมือทำการสอน

12. กำหนดการสอนทดลองเป็นเวลา 2 ภาคเรียน

13. ทดสอบภายหลังจากดำเนินการสอนครบกำหนด 2 ภาคเรียน

14. กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้เขียนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาคำถามต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หากสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่าง ๆ

2. หากสถิติพื้นฐานของการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย

3. หากพัฒนาการของการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

4. เปรียบเทียบผลการสอนทั้ง 2 วิธีที่จะส่งผลการคิดแบบสืบสวนสอบสวน - ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

5. ศึกษาอิทธิพลทางเพศที่จะส่งผลการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย

6. ศึกษาอิทธิพลของบุคลิกภาพที่จะส่งผลการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับ เมื่อทดสอบก่อนทำการสอนกับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ .4525 - .9626 เมื่อทดสอบหลังทำการสอนมีค่าสหสัมพันธ์ ตั้งแต่ .5735 - .9815 ในกลุ่มควบคุมและมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ .5888 - .9855 ในกลุ่มทดลอง

/ 2. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับกับลักษณะความเป็นผู้นำ เมื่อทดสอบก่อนทำการสอนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ .0191 - .2515 เมื่อทดสอบหลังทำการสอนมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ -.0283 - .2735 ในกลุ่มควบคุมและมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ .1371 - .2242 ในกลุ่มทดลอง

3. การคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับกับการคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบก่อนทำการสอนกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ -.0059 - .2246 เมื่อทดสอบหลังทำการสอนมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ -.0445 - .1732 ในกลุ่มควบคุม และมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ .0793 - .2213 ในกลุ่มทดลอง

4. ลักษณะความเป็นผู้นำกับการคิดแบบอเนกนัย เมื่อทดสอบก่อนทำการสอน กับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .4204 เมื่อทดสอบหลังทำการสอนมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .2946 ในกลุ่มควบคุมและมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .4449 ในกลุ่มทดลอง

5. ภายหลังการสอนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับลดลงจากก่อนทำการสอน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ เพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนที่เหลือทุกฉบับ เพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอนแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

/ 7. ภายหลังการสอนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไปมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

/ 8. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

9. ภายหลังการสอนกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไปมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

10. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นจากก่อนทำการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

12. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

13. ภายหลังการสอนกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

14. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังจากทำการสอน

15. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังจากทำการสอน

✓ 16. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังจากทำการสอน

17. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบอเนกนัยแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังจากทำการสอน

18. นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพแตกต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

✓ 19. นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

20. นักเรียนที่ผูกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบอเนกนัยแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อศึกษาลักษณะของการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีการสอนแบบทั่วไประบบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น ลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย ผลปรากฏดังต่อไปนี้

ก. ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ

1. เมื่อพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์แล้วปรากฏว่า การคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับมีความสัมพันธ์ภายใน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 ทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังทำการสอน ผลที่ได้ครั้งนี้ แสดงว่าแบบทดสอบวัดการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ทั้งฉบับข้อความและฉบับรูปภาพสามารถวัดลักษณะที่เหมือนกันคือ วัดการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ หนู ประธาน (2516 : 136) ที่พบว่าการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ทั้งฉบับข้อความและฉบับรูปภาพ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เมื่อทดสอบก่อนทำการสอนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการคิดแบบสืบสวนสอบสวนที่เหลือทุกฉบับมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบภายหลังการสอนพบว่าการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลที่ได้จึงสรุปไม่ได้ว่าการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมีความสัมพันธ์กับลักษณะความเป็นผู้นำ กล่าวคือ ผู้ที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงนั้นยังไม่แน่อนว่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง และผู้ที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่ำก็ยังไม่แน่อนว่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ แต่ก็มีแนวโน้มว่าการคิดแบบสืบสวนสอบสวนกับลักษณะความเป็นผู้นำจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง และนักเรียนที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่ำน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ" ที่เห็นดังนี้เนื่องจากผู้ที่มีการคิดแบบ

สืบสวนสอบสวนนั้น เป็นผู้มีกระบวนการคิดค้นคว้าหาเหตุผล ส่วนผู้มีลักษณะความเป็นผู้นำนั้น นอกจากจะรู้จักคิดเป็นแล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกหลายด้านที่แตกต่างไปจากการฝึกแบบ สืบสวนสอบสวน เช่น การปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ รูปร่างลักษณะ ทักษะในการเข้าสังคม อารมณ์เร่าแรง วุฒิภาวะทางกายอารมณ์และสังคม องค์ประกอบเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุทำให้ การฝึกแบบสืบสวนสอบสวนยัง ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะความเป็นผู้นำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เมื่อทดสอบหาการส่อนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนน จำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดแบบอเนกนัย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และการคิดแบบสืบสวนสอบสวนที่เหลือทุกฉบับมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบภายหลังการส่อนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ คะแนนรวมมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดแบบอเนกนัย ในกลุ่มควบคุม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และการคิดแบบสืบสวนสอบสวนที่เหลือทุกฉบับในกลุ่มควบคุม และการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับในกลุ่มทดลอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพ เมื่อคิดคะแนนจำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับอื่นนอกจากฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัย ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจากการศึกษาของ ประสาท พันทวัฏกูร (2516 : 80 - 81) โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 284 คน พบว่า การคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ประกอบกับการศึกษาของ สมศักดิ์ สุนทรสุข (2515 : 77 - 79) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 153 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพและฉบับข้อความอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ และจากการศึกษาของ บุญลือ ทองอยู่ (2514 : 45) โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 183 คน พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์สูง มีปริมาณการคิดแบบสืบสวนสอบสวนมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลางและต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับรูปภาพเมื่อคิดคะแนนจำนวนมีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแบบอเนกนัยสำหรับการที่การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความ เมื่อคิดคะแนนคุณภาพมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดแบบอเนกนัยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินั้นอาจเป็นเพราะ การคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความไม่ได้รับความสนใจจากนักเรียนเท่าที่ควร เนื่องจากแบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับข้อความไม่มีภาพประกอบ และข้อความที่เป็นสถานการณ์ค่อนข้างยากและไม่ค่อยสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถเจาะจงคำถามได้ถามเฉพาะที่ถามนัก ดังนั้นผลการวิเคราะห์จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย กล่าวคือผู้ที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงยังไม่แน่ว่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูง และผู้ที่มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนต่ำก็ยังไม่แน่ว่าจะมีการคิดแบบอเนกนัยต่ำ

4. เมื่อทดสอบก่อนสอบการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 เมื่อทดสอบหลังการสอบในกลุ่มทดลองพบว่า การคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 และในกลุ่มควบคุมการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะความเป็นผู้นำแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (คำนวณค่าสหสัมพันธ์ได้ .2946 จากตาราง $df = 30$ มีค่าเท่ากับ .296) จากผลจึงสรุปได้ว่าการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กับลักษณะความเป็นผู้นำ นั่นคือผู้ที่มีการคิดแบบอเนกนัยสูงจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูงและผู้ที่มีการคิดแบบอเนกนัยต่ำจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่มีการคิดแบบอเนกนัยสูง น่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง และนักเรียนที่มีการคิดแบบอเนกนัยต่ำน่าจะมีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำ" ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาของ เฟลด์ฮูสัน (Feldhuson, 1971 : 34 - 39) พบว่าการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนั้นการคิดแบบอเนกนัยยังมีลักษณะการคิด เช่น เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย (Induction) อันเป็นกระบวนการคิดแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

(ประสา ท. ปันขวัญกูร 2516 : 26) และจากผลการศึกษาของ คลอสเมอ (Klausmoire 1965 : 300 - 302) พบว่าผู้ที่มีความรู้ระดับสติปัญญาสูง เป็นผู้ที่มีการคิดแบบอเนกนัยสูง ส่วนผู้ที่มีความรู้ระดับสติปัญญาต่ำจะมีการคิดแบบอเนกนัยต่ำ จากคุณสมบัติของการคิดแบบอเนกนัยที่กล่าวมานี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับคุณสมบัติของผู้ที่มีลักษณะผู้นำ ดังผลการศึกษาของ สโตกคิลล์ (Stogdill, 1969 : 91 - 133) พบว่าความเป็นผู้นำมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางด้านสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากที่ผู้เขียนได้รวบรวมแบบสอบถามและทฤษฎีต่าง ๆ นั้น ผู้ที่จะเป็นผู้นำที่ดีนั้นก็ต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากผลการศึกษาค้นคว้าจึงเป็นการสนับสนุนผลการวิจัยของผู้เขียนได้เป็นอย่างดี

ข. การคิดแบบสืบสวนสอบสวน

การศึกษาของการสอนที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวนโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่าหลังทำการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" ผลที่ได้นี้แสดงว่าเราสามารถปลูกฝังการคิดแบบสืบสวนสอบสวนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ ยังก์ และโจนส์ (Youngs and Jones, 1970 : 41) ซุกแมน (Suchman, 1962 : 90 - 113) ทิพา เพชรดี (2515 : 107 - 108) และหนู ประวาน (2516 : 138 - 140) ซึ่งพบว่าการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะช่วยให้นักเรียนสามารถถามคำถามแบบสืบสวนสอบสวนและมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนดีขึ้นกว่าการสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

เมื่อพิจารณาจากคะแนนพัฒนาการของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบก่อนการสอนและเมื่อทดสอบหลังการสอน พบว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนทุกฉบับลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงยังสรุปไม่ได้แน่นอนว่า

กลุ่มควบคุมมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนลดลงจริง การที่คะแนนพัฒนาการลดลงนี้
จึงอาจเนื่องมาจากความแปรเปลี่ยนภายในตัวผู้ถูกทดสอบและวิธีการสอนแบบที่ใช้กันทั่วไป
ไม่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดแบบสืบสวนสอบสวน สำหรับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วย
วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนฉบับแรก เมื่อคิดคะแนนคุณภาพ
เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนการคิดแบบสืบสวนสอบสวนที่เหลือ
ทุกฉบับเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากคะแนนพัฒนาการจึงเป็นการสนับสนุนว่าวิธีสอน
แบบสืบสวนสอบสวนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดแบบสืบสวนสอบสวนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการสอน
แบบสืบสวนสอบสวน เปิดโอกาสให้เด็กได้ซักถามและค้นคว้าหาปัญหาของจิตด้วยตัวผู้เรียนเอง
เป็นส่วนใหญ่

การศึกษานี้มีผลทางเพศที่จะส่งผลต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวนพบว่า นักเรียนชาย
และนักเรียนหญิงมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้อง
กับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่น่าจะมีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับการคิดแบบสืบสวนสอบสวน" ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการ
วิจัยของ สมใจ อ่องสุวรรณ (2515 : 94) ที่พบว่าภายหลังการสอนแล้ว นักเรียนชาย
และนักเรียนหญิงของกลุ่มทดลองซึ่งสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนชนิดที่นักเรียนเป็นผู้
ถามมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ
อรทัย เสพรุสสโก (2514 : 62) ที่ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 127 คน
ก็พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนไม่แตกต่างกัน

การศึกษานี้มีผลทางอาชีพของผู้ปกครองก็พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน
มีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปไม่ได้ว่านักเรียนที่
ผู้ปกครองมีอาชีพต่างกันจะมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐาน
การวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันน่าจะมีการคิดแบบสืบสวน
สอบสวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ" แต่ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ
อรทัย เสพรุสสโก (2514 : 62) ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 127 คน
พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบสืบสวนสอบสวนพอ ๆ กัน และ

บุญลือ ทองอัญ (2514 : 52) ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 183 คน ก็พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างก็มีการคิดแบบสับสนสับสนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปไม่ได้แน่นอนว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างก็มีการคิดแบบสับสนสับสนแตกต่างกัน

ก. ลักษณะความเป็นผู้นำ

การศึกษาลของการสอนที่มีต่อลักษณะความเป็นผู้นำ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่าหลังทำการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสับสนสับสนมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสับสนสับสนจะมีลักษณะความเป็นผู้นำสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" ในที่นี้เองนี้ เนื่องจากวิธีสอนแบบสับสนสับสนนั้น เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักกระบวนการคิด ใช้เหตุผลและผลในการพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ผู้เรียนต้องรู้จักทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่นอยู่เสมอ จะต้องมีความอดทนรู้จักเสียสละ เพื่อช่วยเหลืองานของหมู่คณะให้สำเร็จลุล่วงและต้องรับผิดชอบต่องานต่าง ๆ ที่ตนได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ นอกจากนี้ยังมีการเรียนการสอนแบบสับสนสับสน ผู้เรียนจะเป็นฝ่ายถูกแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ อยู่เสมอ จึงเป็นการส่งเสริมให้กล้าแสดงความคิดเห็นซึ่งบางครั้งความคิดเห็นอาจขัดแย้งกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องอดทน รู้จักควบคุมอารมณ์และพิจารณาด้วยเหตุผลและผลในความคิดนั้น ๆ เพื่อผู้เรียนจะได้รู้จักยอมรับ ใจความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเห็นได้ว่าคุณลักษณะดังกล่าวนี้เป็นคุณสมบัติของลักษณะความเป็นผู้นำที่ดี สำหรับวิธีสอนแบบทั่วไปนั้นยึดครูเป็นศูนย์กลาง ครูจะเป็นฝ่ายแสดงและป้อนเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนตลอดเวลา ผู้เรียนจึงไม่ค่อยได้มีปัญหาคงจิต และไม่ค่อยได้ทำงานร่วมกัน และมักจะขาดการแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ผู้เรียนจะฝึกถือว่า ความรู้เกิดจากปัญหาต่าง ๆ นั้นเป็นหน้าที่ของครูที่จะมาอธิบายให้ผู้เรียน ใจ ดังนั้นการสอนแบบสับสนสับสนจึงเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้เกิดลักษณะความเป็นผู้นำที่ดีได้มากกว่าวิธีสอนแบบทั่วไป

เมื่อพิจารณาจากคะแนนพัฒนาการของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเมื่อทดสอบก่อนทำการสอน และเมื่อทดสอบหลังจากทำการสอน พบว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบ ทั่วไปมีคะแนน

ลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีคะแนนลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เหมือนกัน โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนพัฒนาการลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.265 และ 16.882 ตามลำดับ การที่ลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นอาจเนื่องจากร่ววิธีสอนทั้งสองแบบมีส่วนช่วยพัฒนาลักษณะความเป็นผู้นำเหมือนกัน แต่วิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปนั้นทำให้ลักษณะความเป็นผู้นำเพิ่มขึ้นน้อยมาก เมื่อเทียบกับวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทั้งนี้เพราะวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะความเป็นผู้นำไ้มากกว่าวิธีสอนแบบทั่วไปดังที่กล่าวมาแล้วในการศึกษาผลการสอนที่มีต่อลักษณะความเป็นผู้นำโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม จากคะแนนพัฒนาการจึงเป็นการสนับสนุนว่าวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนสามารถฝึกให้ผู้เรียนเกิดลักษณะความเป็นผู้นำที่ดีไ้มากกว่าวิธีสอนแบบทั่วไป

การศึกษาอิทธิพลทางเพศที่จะส่งผลต่อลักษณะความเป็นผู้นำพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกันแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบก่อนหาการสอนและเมื่อทดสอบหลังจากการสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากผลที่ได้แสดงว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีลักษณะความเป็นผู้นำพอ ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับลักษณะความเป็นผู้นำ" ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับสิทธิโรถ วรานุสันติกุล (2514 : 44) ซึ่งได้ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 219 คน พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จุมพล พูลภัทรชีวิน (2514 : 112) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้น ม.ศ.3 จำนวน 188 คน และ วินิจ เกตุชา (2515 : 106) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้น ม.ศ.3 จำนวน 276 คน พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน

การศึกษาอิทธิพลทางอาชีพของผู้ปกครองที่จะส่งผลต่อลักษณะความเป็นผู้นำ พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่สามารถสรุปได้ว่านักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพต่างกันมีลักษณะความเป็นผู้นำต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันจะมีลักษณะ

ความเป็นผู้นำแตกต่างกัน" แต่ผลที่ได้ก็สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อภิสิทธิ์ วงษา

(2517 : 54) โดยศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 และมีมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าลักษณะ ความเป็นผู้นำของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพผู้ปกครองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องจากบุคลิกภาพทางด้านลักษณะความเป็นผู้นำนั้นส่วนหนึ่งได้จากการส่งเสริมและฝึก อบรมมาตั้งแต่เยาว์วัย แต่ปัจจุบันภาวะทางเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปมากดังที่ อนนต์ อนันตรังสี

(2514 : 31 - 32) กล่าวว่าในสมัยปัจจุบัน ชีวิตของคนไทยส่วนใหญ่ไม่สบายตั้งแต่เกิดจน ในน้ำมีปลาในนามีข้าวคงเช่นสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราชกัน ไม่มีโอกาสเวียนมาอีกแล้ว ทั้งปลา และข้าวเดี๋ยวนี้เราต้องซื้อจึงจะได้ ปลาที่แพงขึ้น ข้าวก็แพงขึ้น จะซื้อหาสิ่งใด ๆ ก็ต้องอาศัย เงินตราเป็นเครื่องแลกเปลี่ยน ทุกวันนี้ทุกคนต้องหางานทำเพื่อให้ได้เงินมาใช้จ่าย เมื่อเป็น เช่นนี้ผู้ปกครองจึงไม่ค่อยมีเวลาที่จะอบรมสั่งสอนและปลูกฝังลักษณะต่าง ๆ ตามที่ผู้ปกครองต้องการ ได้พอเพียง จึงตกเป็นหน้าที่ของโรงเรียนที่จะปลูกฝังและอบรมสั่งสอนให้ ซึ่งเด็กจะได้รับเหมือน ๆ กัน จึงอาจทำให้นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีลักษณะความเป็นผู้นำไม่แตกต่างกัน

ง. การคิดแบบอเนกนัย

การศึกษาค้นคว้าของการสอนที่มีต่อการคิดแบบอเนกนัยโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ร่วม พบว่าหลังทำการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย ที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีความคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ สอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป" ที่เป็นดังนี้เนื่องจากว่าการฝึกแบบอเนกนัยนั้น กิลฟอร์ด

(ประสพ บันทังกูร, 2516 : 16) เห็นว่าเป็นการฝึกประเภทเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบไปด้วยความคล่องแคล่วในการคิด- ความยืดหยุ่นในการคิด- ความคิดริเริ่ม และ เฟลด์ฮูสเซน (Foldhuson, 1971 : 34 - 39) ได้ศึกษาพบว่าวิธีการฝึกแบบอเนกนัยมีความ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมและภาษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นอกจากนั้น เทเลอร์และ แม็กคีน (Taylor and Mc. Keon, 1968: 417-418) พบว่าเด็กที่มีระดับความสามารถทางสติปัญญาสูงจะมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่า คุณลักษณะของ

การคิดแบบอเนกนัยดังกล่าวมานี้เห็นได้ว่าในการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนนั้น เป็นการสอนที่ส่งเสริมลักษณะเหล่านี้ ดังที่สนใจ อ่องสุวรรณ (2515 : 95) พบว่าภายหลังการสอน นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปอย่างเห็นได้ชัด 99 % และ พย.ม. ต้นฉลิ (2516:77) พบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบที่ใช้กันทั่วไป จากผลที่กล่าวมานี้และจากผลการวิจัยของผู้เรียนจึงสามารถสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนสามารถฝึกให้ผู้เรียนเกิดการคิดแบบอเนกนัยได้ดีกว่าวิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไป

เมื่อพิจารณาจากคะแนนพัฒนาการ เมื่อทดสอบก่อนการสอนและเมื่อทดสอบภายหลังการสอน พบว่ากลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนพัฒนาการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.676 และ 18.971 ตามลำดับ จึงเป็นการสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "การทดสอบภายหลังการสอนจะมีคะแนนการคิดแบบอเนกนัยเพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนทำการสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง" ที่เป็นดังนี้เนื่องจากว่าวิธีสอนทั้งสองวิธีมีส่วนช่วยพัฒนาการคิดแบบอเนกนัยเหมือนกัน แต่วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนสามารถพัฒนาการคิดแบบอเนกนัยได้ดีกว่าวิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไป ทั้งนี้เพราะวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดแบบอเนกนัยได้ดีกว่าวิธีสอนแบบที่ใช้กันทั่วไปดังที่ได้กล่าวมาแล้วในการศึกษาผลการสอนที่มีต่อการคิดแบบอเนกนัยโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม จากคะแนนพัฒนาการจึงเป็นการสนับสนุนว่าวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนสามารถฝึกให้ผู้เรียนเกิดการคิดแบบอเนกนัยได้ดีกว่าวิธีสอนแบบทั่วไป

การศึกษานี้มีผลทางเพศที่จะส่งผลต่อการคิดแบบอเนกนัยพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการคิดแบบอเนกนัยแตกต่างกันแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการทดสอบก่อนทำการสอนและการทดสอบหลังจากทำการสอน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากผลที่ได้นี้แสดงว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการคิดแบบอเนกนัยไม่แตกต่างกันจริง แต่มีแนวโน้มว่านักเรียนหญิงมีการคิดแบบ

อเนกนับสูงกว่่านักเรียนชาย ผลที่ได้นี้ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนหญิงจะมีการคิดแบบอเนกนับสูงกว่่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ" จากผลที่พบว่านักเรียนหญิงมีแนวโน้มการคิดแบบอเนกนับสูงกว่่านักเรียนชายนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของประสพ บัณฑิต (2516 : 81) ที่ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 จำนวน 284 คน พบว่านักเรียนหญิงมีการคิดแบบอเนกนับสูงกว่่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากผลการวิจัยของผู้เขียนที่พบว่านักเรียนหญิงมีการคิดแบบอเนกนับสูงกว่่านักเรียนชายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินี้อาจเนื่องจากว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ผู้เขียนใช้ในการศึกษารั้งนี้ มีความสามารถใกล้เคียงกันมาก เนื่องจากทางโรงเรียนได้คัดเลือกนักเรียนเข้าชั้นเรียนโดยเกณฑ์จากผลการสอบไล่ในแต่ละปีการศึกษา ดังนั้นจึงอาจเป็นผลทำให้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงหักเหกัน จึงทำให้นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการคิดแบบอเนกนับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาวิธีผลทางอาชีพของผู้ปกครองที่จะส่งผลกระทบต่อความคิดแบบอเนกนับ พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีการคิดแบบอเนกนับแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าอาชีพของผู้ปกครองไม่มีอิทธิพลต่อความคิดแบบอเนกนับซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ผู้เขียนตั้งไว้ว่า "นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันจะมีการคิดแบบอเนกนับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ" ผลที่ได้ขัดกับผลการศึกษาของแฮดดอนกับ ลิตตัน (Haddon and Lytton, 1971 : 136 - 147) ที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 211 คน อายุเฉลี่ย 11 - 12 ปี พบว่าการคิดแบบอเนกนับจะสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจสังคมของบิดา นั่นคือเด็กที่มีบิดาอาชีพต่างก็จะมีความสามารถในการคิดแบบอเนกนับแตกต่างกัน การวิจัยของผู้เขียนที่พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบอเนกนับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้เคย และการแบ่งอาชีพผู้ปกครองออกเพียงสามอาชีพอาจทำให้ลักษณะบางอาชีพที่แตกต่างกันเข้ามาอยู่รวมกัน เช่นผู้เขียนนำเอาอาชีพกรรมกรกับอาชีพพนักงานเดินตลาด เสมือนมารวมกันเป็นอาชีพรับจ้าง นอกจากนั้นอาจเนื่องมาจากภาวะทางเศรษฐกิจที่ทำให้ผู้ปกครองต้องสนใจอยู่ในเรื่องการหาเลี้ยงชีพและครอบครัว จึงไม่ค่อยมีเวลาที่จะอบรมและปลูกฝังหรือฝึกให้เด็กรู้จักคิด จากเหตุที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จึงอาจทำให้

นักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกันมีการคิดแบบอเนกแบบไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้เขียนมีข้อเสนอแนะดังนี้

ก. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ในการทดลองสอนแบบสืบสวนสอบสวนครั้งต่อไปควรรวบรวมผู้ทดลองทำการสอนจำนวนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพราะการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะต้องวางแผนการสอนให้ดำเนินไปอย่างถี่ถ้วนต้องเตรียมอุปกรณ์การสอน สร้างโครงแผนการสอน การมีผู้ร่วมงานหลายคนจะช่วยให้ช่วยแบ่งเบาภาระและครูจะไ้มีเวลาสำหรับเตรียมการสอน ประเมินผล และแก้ไขการสอนให้ดียิ่งขึ้น
2. ในการทดลองสอนแบบสืบสวนสอบสวนครั้งต่อไปควรใช้กลุ่มตัวอย่างในภาคเช้า เพื่อให้ผลการวิจัยเป็นที่เชื่อถือและเที่ยงตรงยิ่งขึ้น และที่สำคัญเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้กลุ่มตัวอย่างต้องทำแบบทดสอบหลายฉบับ เพราะกลุ่มตัวอย่างจะรู้สึกเบื่อและไม่เต็มใจทำแบบทดสอบได้
3. ในการทดลองสอนแบบสืบสวนสอบสวนครั้งต่อไป กลุ่มทดลองซึ่งสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนควรใช้วิธีสอนแบบนี้ให้มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนเพียงสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างส่วนมาก ต้องเรียนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไป จึงทำให้ผลการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ส่งผลต่อการเรียนการสอนได้ไม่เท่าที่ควร
4. ควรมีการทดลองสอนในระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อขยายแนวการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
5. น่าจะมีการวิจัยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนในส่วนภูมิภาค เปรียบเทียบกับผลการสอนในกรุงเทพมหานครบ้าง

ข. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษา

1. ควรมีการวัดและรวบรวมโครงกระดูกการศอกที่เตรียมไว้สำหรับการสอน
ในชั้นเรียนไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบว่าสำหรับผู้สนใจในวิธีการสอนแบบ
สืบสวนสอบสวน หรืออาจจะจัดทำโครงกระดูกการสอนในวิชาต่าง ๆ เผยแพร่แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
กับการจัดการศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเพื่อจะได้นำไป
ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ได้ดี

2. ควรมีการปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหาตลอดจนแบบเรียนวิชาต่าง ๆ
เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

3. ควรมีการวิจัย กันว่า ทดลองและพิจารณาเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบสืบสวน
สอบสวนในสถานต่าง ๆ โดยเฉพาะสถานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตครู เช่น วิทยาลัยครู
คณะศึกษาศาสตร์ คุรุศาสตร์ วิทยาลัยครู และศิลปศาสตร์ในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้ที่จะออก
ไปประกอบอาชีพครูมีทักษะและเทคนิคในการสอนเพิ่มขึ้น และควรบรรจุวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
ไว้ในหลักสูตรวิธีสอนด้วย

4. ควรทำวิวัฒนาการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไปทดลองใช้กับวิชาต่าง ๆ
เพื่อศึกษาผลของการสอนที่มีต่อตัวแปรต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบทั่วไป

15 10/10/10

บรรณานุกรม

- จุฬพล พูลทรัพย์ชีวิน มโนภาพแห่งตน (Self - Concept) ความวิตกกังวล (Anxiety) ความเกรงใจและลักษณะความเป็นผู้นำ (Leaderships) ของนักเรียนที่เป็นผู้นำ และนักเรียนที่เป็นผู้ตามในระดับชั้น ม.ศ.3 ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 112 หน้า.
- ชลอ อุทกภาชนันท์, พ.ศ.อ. พุทธศาสนากับสังคมศาสตร์ เล่ม 1 แพรวพินทยา 2514, 462 หน้า.
- เคโซ สอนานนท์ จิตวิทยาสังคม โอเคเอ็นสโตร์ 2510, 157 หน้า.
- ทิพา เพชรดี การศึกษายผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคิด สืบสวนสอบสวน ความคิดวิจารณ์และความคิดขึ้นกับสิ่งรอบข้าง-ไม่ขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 134 หน้า.
- นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ, ดร. "การรู้จักคิด" พัฒนาวัดผล 6 บริษัทไทยพาณิชย์การจำกัด 2513, 145 หน้า.
- นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ, ดร. และ วีรยุทธ วิเชียรโชติ, ดร. อารยประชาธิปไตย บริษัทประชาชนจำกัด 2517, 125 หน้า.
- นิตดา รักษ์แก้ว "ความเป็นผู้นำ" รายงานวิชา Advanced Social Psychology จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 30 หน้า พิมพ์ดีด
-
- บุญลือ ทองอยู่ การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของความคิดแบบสืบสวนสอบสวนกับ ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความเกรงใจ ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 73 หน้า.
- ประสาธ ปันวังกูร ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการคิดแบบอนุเนกนัย ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 126 หน้า.

ผู้อำนวยการวิทยาลัยครูจันทระเกษม รายงานของผู้อำนวยการวิทยาลัยครูจันทระเกษม พิมพ์ในพิธี
เปิดการอบรมวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ณ วิทยาลัยครูจันทระเกษม 16 มีนาคม 2516,
2 หน้า อัสสัณนา

พยอม คัมภีร์ บทบาทของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ส่งผลต่อการพัฒนาการศึกษามูลนิธิภาพทาง
แรงจูงใจไปสู่สัมฤทธิ์ ความคิดในการสร้างสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 108 หน้า.

ไพศาล กิจเพชร "ลักษณะการเป็นผู้นำ" วารสารพัฒนาชุมชน ฉบับสิงหาคม 2513
ประจักษ์วิทยา 2513, หน้า 7 - 16.

บุษ มีสิริ "การเป็นผู้นำในสังคมประชาธิปไตย" วารสารพัฒนาชุมชน ฉบับสิงหาคม 2513
ประจักษ์วิทยา 2513, หน้า 62 - 65.

ล้วน ชายยศ และอังคณา คันทิรทนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช 2515,
254 หน้า.

วรวิทย์ วสันตรากร การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา มิตรสยาม 2515,
106 หน้า.

วินิจ เกษมา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ กับความคิดสร้างสรรค์
ความเป็นผู้นำและความวิตกกังวลของนักเรียนชั้น ม.ศ.3 ในจังหวัดสุโขทัย
ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 106 หน้า.

วิบุษ วิเชียรโชติ, คร. การสอนแบบสืบสวนสอบสวน : วิธีสอนให้คิด พิมพ์ในพิธีเปิด
การอบรมวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ณ วิทยาลัยครูจันทระเกษม 16 มีนาคม 2516,
4 หน้า อัสสัณนา

วิบุษ วิเชียรโชติ, คร. "การสอนแบบสืบสวนสอบสวน : วิธีสอนให้คิด" พัฒนาสังคม 7
2514 หน้า 56 - 60.

วีรบุรุษ วิเชียรโชติ, ดร. บทบาทของปรัชญาสังคมการศึกษาในการพัฒนาประเทศ พิมพ์
ในพิธีเปิดการอบรมวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ณ วิทยาลัยครูจันทระเกษม 16 มีนาคม
2516, 14 หน้า อักษรนำ.

ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมวิชาการ หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น การช่างวุฒศึกษา
2503, 59 หน้า.

สมใจ อ่องสุวรรณ การศึกษามูลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคิด
แบบสืบสวนสอบสวน ความคิดสร้างสรรค์ และความเกรงใจ ปรินิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 130 หน้า.

สมชัย รักวิจิตร, ดร. ความเป็นผู้นำในหมู่บ้านทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการทหารระหว่างไทย - สหรัฐ ม.ป.ท. 2514. 392 หน้า.

สิทธิโชค วรรณสันติกุล การศึกษามโนภาพเกี่ยวกับตน ความแตกต่างระหว่างบุคคลและ
ความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปรินิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 72 หน้า.

"11 ข้อของลักษณะผู้นำที่ดี" เคลวินาส 19 พฤษภาคม 2516 หน้า 5.

สุวิทย์ สักโยคะ การศึกษามูลคุณภาพของนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
ชั้นปีที่ 2 และ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาสูง ชั้นปีที่ 2 ณ วิทยาลัยครูใน
ภาคศึกษา 6 ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513,
70 หน้า.

โสภณ ชูพิกุลชัย และอรทัย ชื่นมณูย์ จิตวิทยาสังคม โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว ม.ป.ป.
236 หน้า.

หนู ประธาม การศึกษามูลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และแบบการรับรู้ ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร 2516, 171 หน้า.

อนันต์ ชันทรังสี หลักการแนะแนว โอเค็นส์ไตร์ 2514, 202 หน้า.

อภิสีทธิ์ วงษา ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับนิคชอบ การปรับตัวและลักษณะความเป็นผู้นำ
ของนักเรียนชั้น ป.7 และ ม.ศ.3 ในเขตเทศบาลเมืองตาก ปรินิพนันพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 67 หน้า.

อรรถัย เพรชรุสัถโก การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสอบสวน (Inquiry)
กับความคิดแบบอื่น ๆ (Cognitive Styles) และความคิดสร้างสรรค์
(Creativity) ปรินิพนันพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2514, 73 หน้า.

อัมพา โชติกเสถียร "ลักษณะความเป็นผู้นำ" คำบรรยายวิชา Group Dynamics
บรรยายภาคกลางแก่นิสิตปริญญาโทแนะแนวปีที่ 2 ปีการศึกษา 2516.

Anderson, Ronald D., et. al, Developing Children's Thinking Through Science, Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1970, 370 pp.

De Ceko, John P., The Psychology of Learning and Instruction, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, 800 pp.

Feldhusen, John F., et. al., "The Relationship Between Academic Grades and Divergent Thinking Scores Derived from Four Different Methods of Testing" in The Journal of Experimental Education, Vol. 40, pp. 35-39, 1971.

Flaherty, Rita M., "Personality Traits of College Leaders" in The Journal of Educational Research, pp. 377 - 378, April 1967.

Freud, Livermore and Miller, Manual of Experimental Statistics, Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1960, 85 pp.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Vakins Feffer and Simons Privated Ltd., Bombay, 1966, 491 pp.

Garrett, Henry Edward, Elementary Statistics, 2nd ed., Mc.Kay, New York, 1962, 203 pp.

Garry, R., and Kingsley, Haward L., The Nature and Conditions of Learning, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1970, 593 pp.

Grouer, Burton L., "Prediction of Achievement in Divergent and Convergent Learning Situations" in The Journal of Educational Research, Vol. 59, pp. 402 - 405, May - June, 1966.

Haddon, F.A., and Lytton, H., "Primary Education and Divergent Thinking Abilities - Four Years On" in The British Journal of Educational Psychology, Vol. 41, pp. 136 - 147, June, 1971.

Klausmeier, Herbert J., and Wiersma, W., "The Effects of I.Q. Level and Sex on Divergent Thinking of Seventh Grade Pupils of Low, Average and High I.Q." in The Journal of Educational Research, Vol. 58, pp. 300 - 302, March, 1965.

Lindquist, E.F., Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Houghton Mifflin Company, Boston, 1956, 393 pp.

Maccoby, Eleanor E., and others, Readings in Social Psychology, Third Edition, Henry Holt Company, New York, 1958, 674 pp.

Roger, Vincent R., "Social Studies : How to use Inquiry" in The Instructor, Vol. 78, No. 7, p. 94, March, 1969.

Sagl, Helen, "Problem Solving, Inquiry, Discovery" in Childhood Education, Vol. 43, No. 3, p. 139, November, 1966.

Stogdill, R.M., "Personal Factors Associated with Leadership : Survey of Literature" in Leadership, pp. 91 - 133, edited by C.A. Gibb, Penquin Book Inc., Maryland, 1969.

Suchman, Richard J., The Elementary School Training Program in Scientific Inquiry, June, 1962.

Taylor, Bob L., and Mc. Kean, Robert C., "Divergent Thinkers and Teacher Education" in The Journal of Educational Research, Vol. 61, pp. 417 - 418, May - June, 1968.

--- Tead, Ordway, The Art of Leadership, Mc. Graw-Hill, New York, 1935, 308 pp.

Telford, Charles W., and Sawrey, James M., Exceptional Individual Psychological and Educational Aspects, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1967, 482 pp.

White, William F., Psychosocial Principles Applied to Classroom Teaching, Mc. Graw-Hill Book Company, Newyao, 1969, 228 pp.

Youngs, Richard C., and Jones, William W., "The Apporiateness of Inquiry Development Materials for Gifted Seventh Grade Children: Final Report" in Research in Education, p. 41 Vol. 5, No. 2, February, 1970.

ภาคผนวก ก.
แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
ฉบับรูปภาพ

แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน

ฉบับรูปภาพ

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบต่อไปนี้ เป็นรูปภาพ 10 ภาพ ให้เวลาคิด 60 นาที
2. ในแต่ละภาพนั้นให้นักเรียนดูอย่างรอบคอบ แล้วคิดว่านักเรียนต้องการจะรู้อะไรบ้างจากรูปภาพ นักเรียนก็ตั้งคำถามขึ้น ซึ่งเมื่อตอบคำถามที่นักเรียนตั้งแล้ว นักเรียนก็จะได้รับความรู้ตามที่ต้องการ ให้นักเรียนตั้งคำถามในกรณีที่เจอให้ โดยไม่ต้องให้คำตอบดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง จากรูปภาพที่เจอให้ เป็นภาพการเล่นฟุตบอล นักเรียนอาจตั้งคำถามได้มากมาย ดังนี้

1. การแข่งขันฟุตบอลใช้ฝ่ายละกี่คน ?
2. ทำไมต้องมีกรรมการค้ำ ?
3. ลูกฟุตบอลสะท้อนได้อย่างไร ?
4. ลูกฟุตบอลต่างกัน จะสะท้อนได้สูงต่างกันหรือไม่ ?
5. ทำไมลูกฟุตบอลบางลูกจึงสะท้อนได้สูงกว่าลูกอื่น ?
6. ถ้ามีลูกฟุตบอลขนาดเท่ากัน 3 ลูก แต่สูบลมเข้าไม่เท่ากัน ลูกฟุตบอลลูกใดจะสะท้อนได้สูงที่สุด ?
7. จงบอกชื่อเกมส์กีฬาอย่างอื่นที่มีกติกาคล้าย ๆ การเล่นฟุตบอลมา 3 ชื่อ
8. จงประดิษฐ์เกมส์การเล่นแบบใหม่ที่เกี่ยวข้องกับลูกฟุตบอลลูกเดียวหรือหลายลูกก็ได้
9. ...
- .
- .
- .

นักเรียนอาจจะตั้งคำถามต่อไปได้อีกมากมายจากภาพนี้

3. ในการตั้งคำถามนั้น นักเรียนอย่าถามคำถามแบบเดียวกันหลายคำถาม เพราะจะไม่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น เช่น ตัวอย่าง

ตัวอย่างคำถามซ้ำกันที่จะไม่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น

1. สนามฟุตบอลกว้างเท่าไร ?

2. สนามฟุตบอลยาวเท่าไร ?

3. สนามฟุตบอลมีพื้นที่เท่าไร ?

นักเรียนจะได้คะแนนเพียงคำถามเดียวเท่านั้น เพราะเป็นคำถามแบบเดียวกัน ซึ่งนักเรียนอาจถามรวมกันเป็นคำถามเดียวกันได้ว่า

"สนามฟุตบอลกว้าง, ยาว และมีพื้นที่เท่าไร ?"

4. ใครตั้งคำถามได้มาก ก็จะได้คะแนนมาก ฉะนั้นนักเรียนต้องพยายามตั้งคำถามให้มากที่สุด และถ้าเป็นคำถามที่ไม่ซ้ำกันใครยิ่งดี

5. เพื่อให้ได้คะแนนมาก นักเรียนต้องพยายามตั้งคำถามให้ครบทุกภาพ ถ้าภาพใดตั้งคำถามไม่ได้แล้วให้ผ่านไปตั้งคำถามภาพอื่นจนครบทุกภาพ แล้วจึงกลับมาพิจารณาข้อที่เว้นไว้ใหม่

6. นักเรียนควรจะคิดหลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม จึงจะตั้งคำถามได้มาก

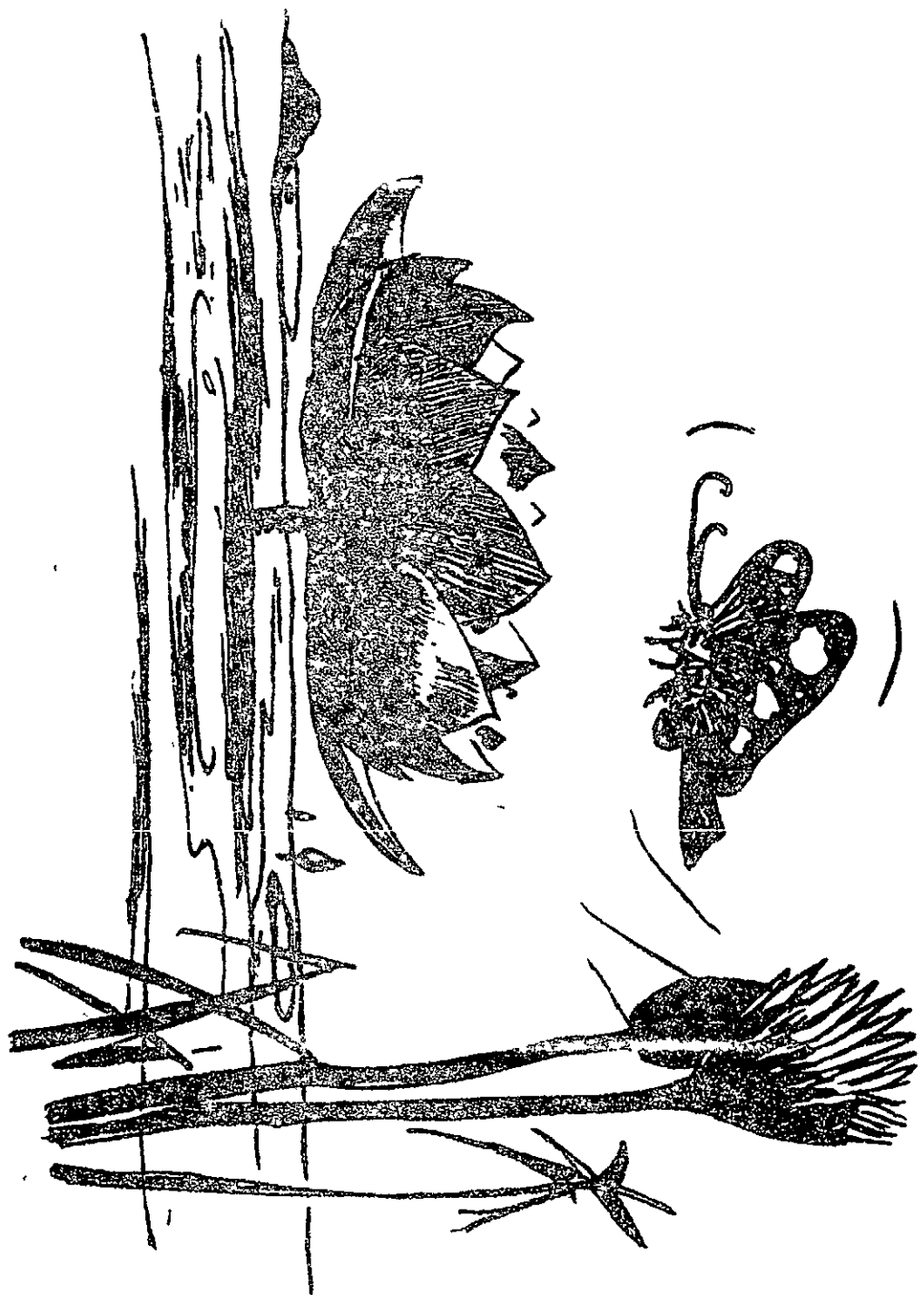
7. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ ไม่ตองกลัวครู เพราะถ้าสั่งให้ลงมือทำแล้วจะถามอะไรอีกไม่ได้

8. ต่อไปนี้จะเริ่มทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชื่อสกุล โรงเรียน ชั้น อายุ อาชีพผู้ปกครอง ลงที่หัวกระดาษตั้งคำถามให้ชัดเจน เสร็จแล้วคอยฟังคำสั่งกรรมการต่อไป

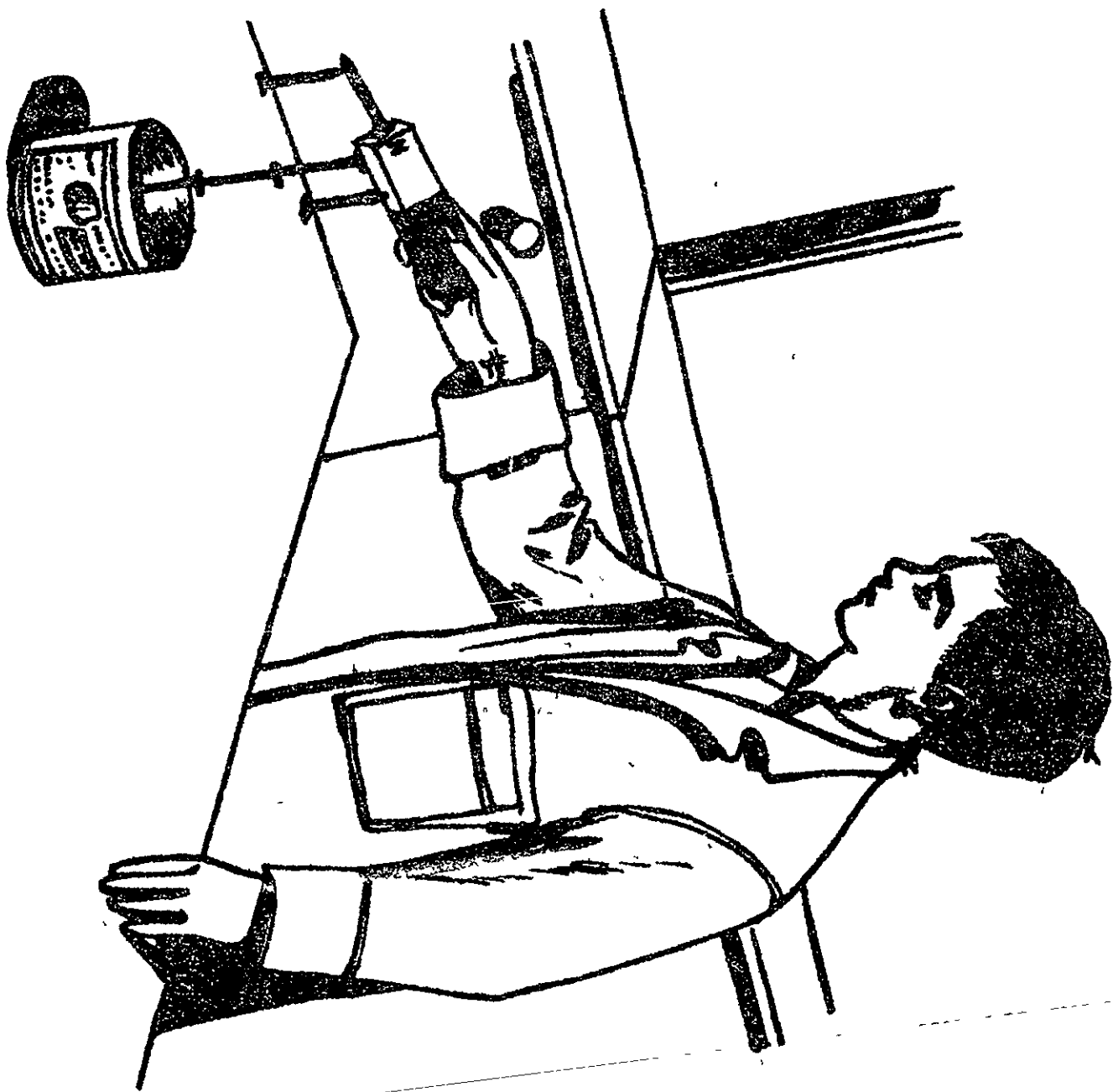
อย่าลืมว่าใครตั้งคำถามได้มากที่สุด ก็จะได้คะแนนมากที่สุด



ภาพตัวอย่าง



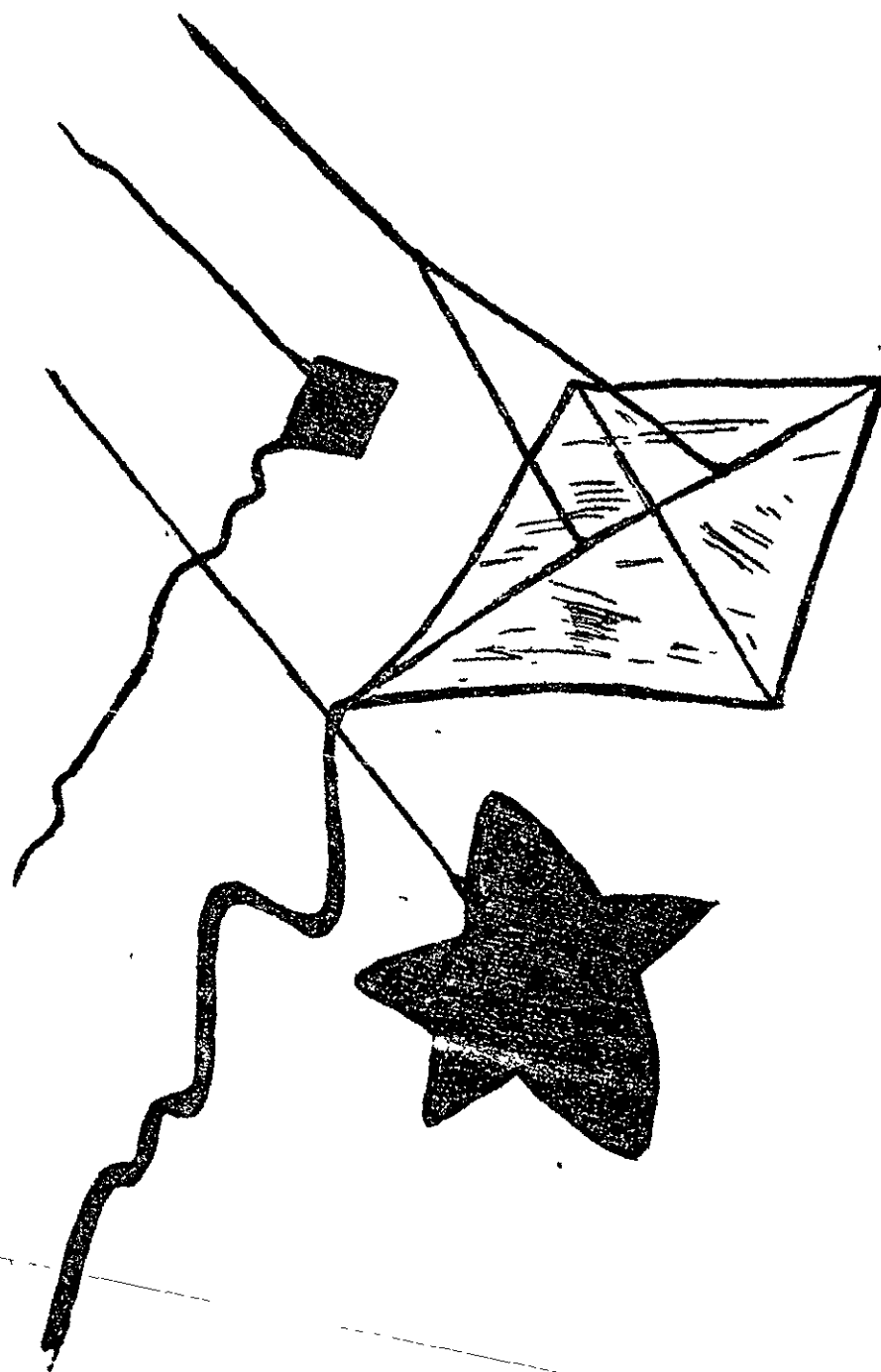
ภาพ ๑



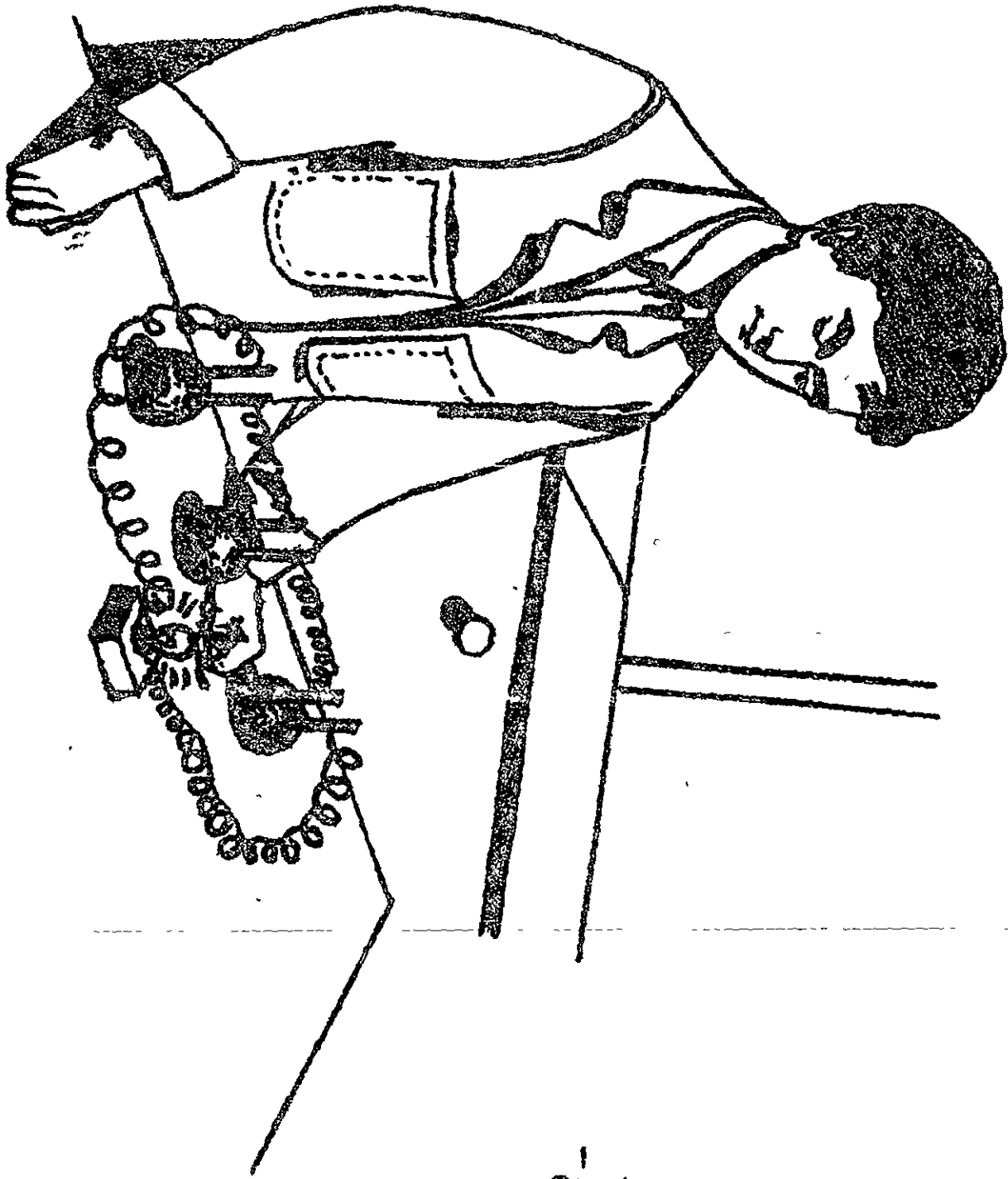
ภาพที่ ๒



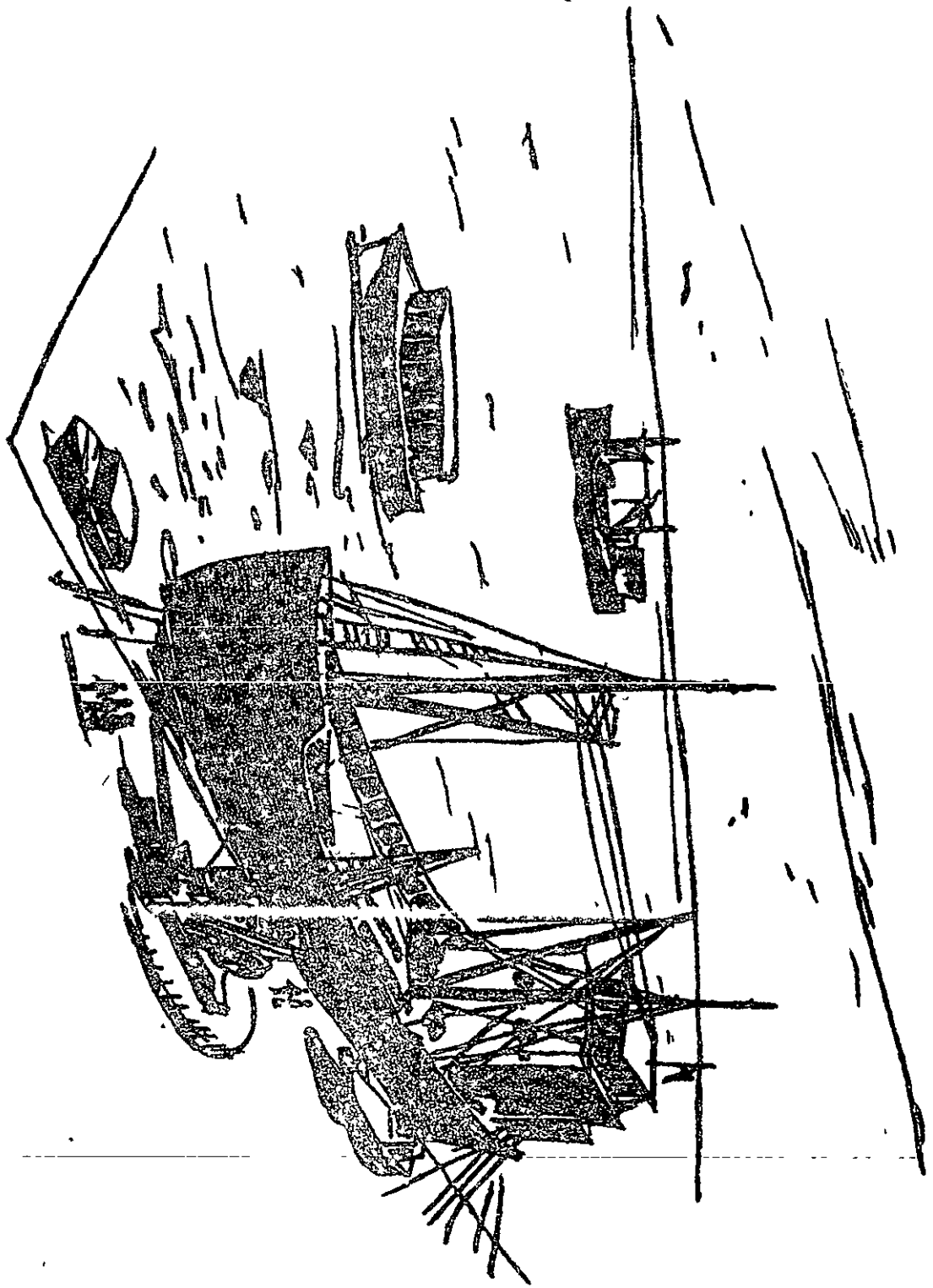
ภาพที่ ๓



ภาพที่ ๕



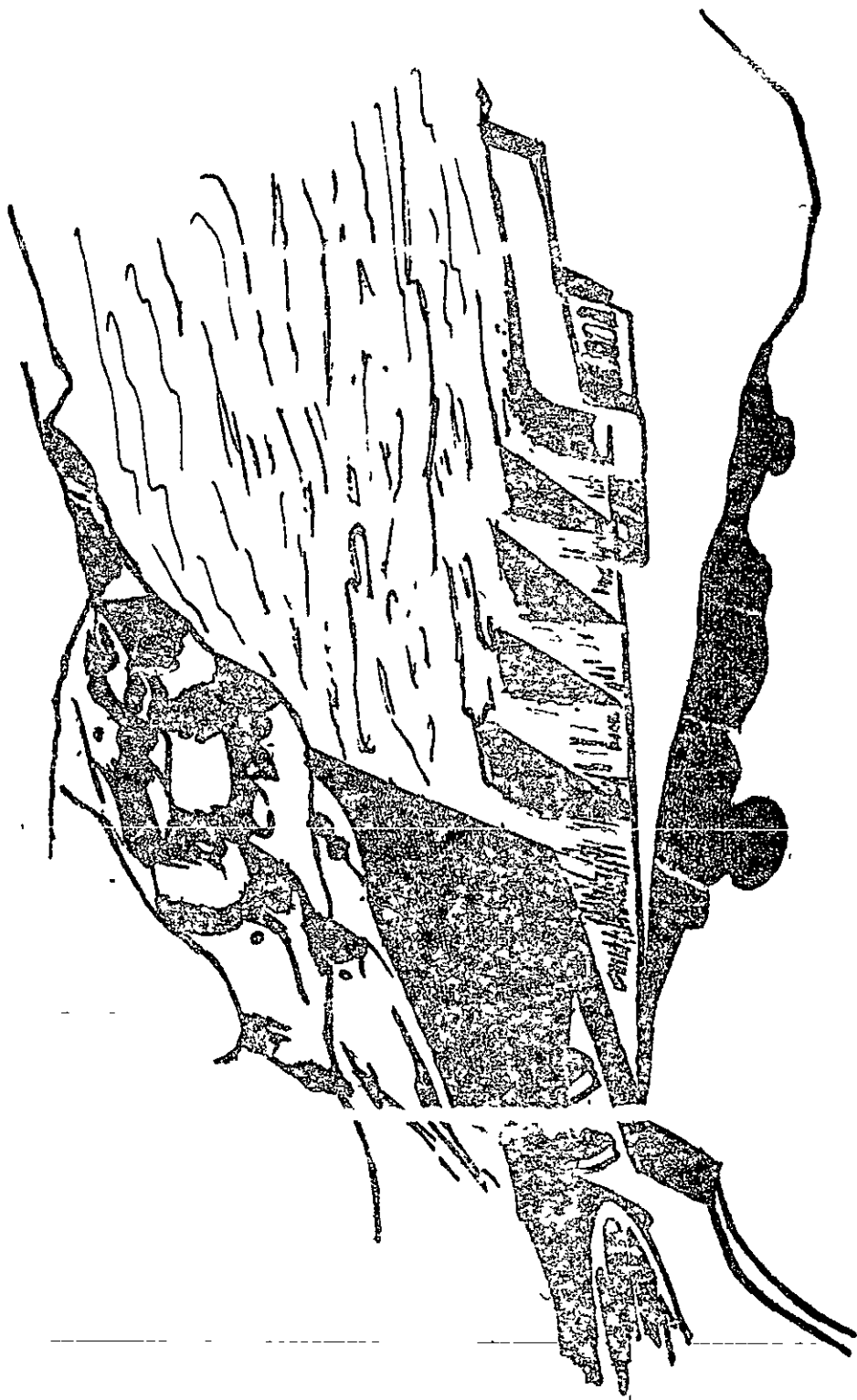
ภาพที่ ๕



ภาพทอ

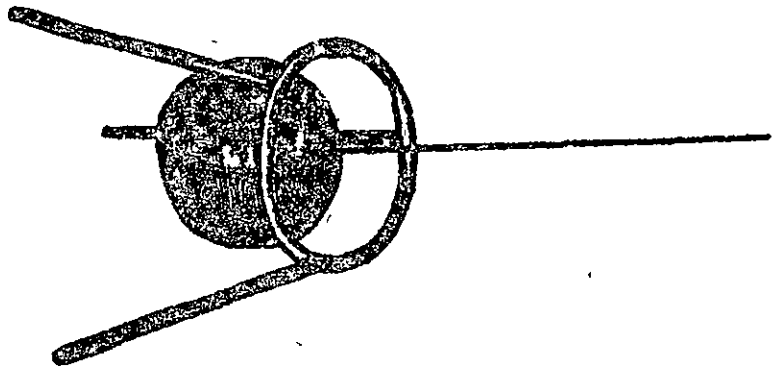


ภาพที่ ๗

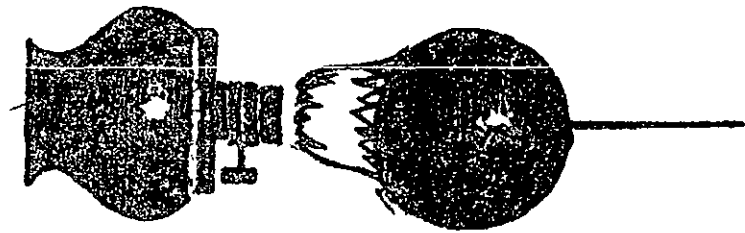


ภาพที่ ๑

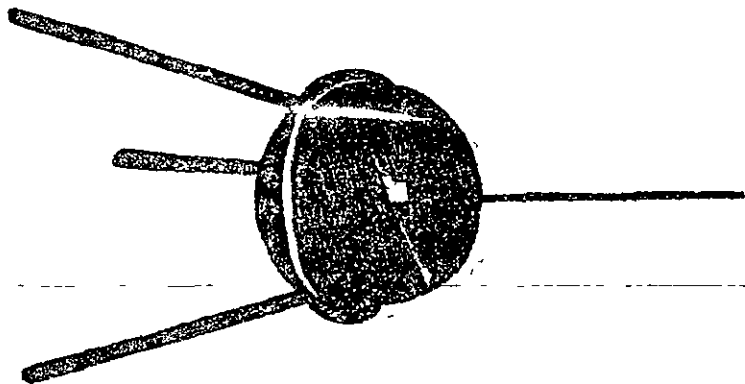
1



2



3





ภาพที่ ๑๐

ภาคผนวก ข.
แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
ฉบับชั่วคราว

แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน

ฉบับข้อความ

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบนี้เป็นข้อความสั้น ๆ 10 ข้อความ ให้เวลาคิด 60 นาที
2. ในแต่ละข้อความให้นักเรียนอ่านอย่างรอบคอบ แล้วคิดว่านักเรียนต้องการจะรู้อะไรจากข้อความ นักเรียนก็ตั้งคำถามขึ้น ซึ่งเมื่อตอบคำถามที่ตั้งขึ้นแล้วนักเรียนก็จะได้รับความรู้ตามที่ต้องการ ให้นักเรียนตั้งคำถามในกระดาษที่แจกให้ โดยไม่ต้องให้คำตอบดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ข้อความ

"หวิณ วันเสภาที่ศาลากลางทางชายทะเลที่มีผู้ไปพักผ่อนในวันเสาร์วันอาทิตย์ หรือในฤดูร้อนกันมากแห่งหนึ่ง"

นักเรียนอาจตั้งคำถามได้มากมายดังนี้

1. หวิณอยู่ที่ไหน ?
2. หวิณห่างจากกรุงเทพฯ กี่กิโลเมตร ?
3. ทำไมจึงมีคนมากในวันเสาร์ วันอาทิตย์ ?
4. นอกจากหวิณแล้ว มีที่ศาลากลางชายทะเลที่ไหนอีก ?
5. ...
6. ...

.

.

.

นักเรียนอาจตั้งคำถามต่อไปได้อีกมากมายจากข้อความนี้

3. ในการตั้งคำถามนั้น นักเรียนอย่าถามคำถามแบบเดียวกันหลายคำถาม เพราะจะไม่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น เช่น

ตัวอย่าง

1. หัวหินห่างจากกรุงเทพฯ กี่กิโลเมตร ?
2. หัวหินห่างจากเชียงใหม่กี่กิโลเมตร ?
3. หัวหินห่างจากสงขลากี่กิโลเมตร ?

นักเรียนจะไ้คะแนนเพียงคำถามเดียวเท่านั้น เพราะเป็นคำถามแบบเดียวกัน

4. อย่าตั้งคำถามที่มีคำตอบอยู่ในข้อความนั้นแล้วจะไม่ได้คะแนน เช่น

ตัวอย่าง

1. หัวหินคืออะไร ?
2. คนชอบไปเที่ยวหัวหินในฤดูอะไร ?
3. ที่ตากอากาศชายทะเลที่มีคนไปเที่ยวมากแห่งหนึ่ง คือที่ไหน ?

จะเห็นว่าทุกคำถามมีคำตอบอยู่ในข้อความแล้ว

5. ใครตั้งคำถามได้มาก ก็จะได้คะแนนมาก ฉะนั้นนักเรียนต้องพยายามตั้งคำถามให้มากที่สุด และถ้าเป็นคำถามที่ไม่ซ้ำกับใครยิ่งดี

6. เพื่อให้ได้คะแนนมาก นักเรียนต้องพยายามตั้งคำถามให้ครบทุกข้อความ ถ้าข้อความใดตั้งคำถามไม่ได้แล้ว ให้ผ่านไปตั้งคำถามข้อความอื่น จนครบทุกข้อความ แล้วจึงกลับมาพิจารณาข้อที่เว้นไว้ใหม่

7. นักเรียนควรจะคิดหลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม จึงจะตั้งคำถามได้มาก

8. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ ไม่ต้องกลัวครู เพราะถ้าสั่งให้ลงมือทำแล้วจะถามอะไรอีกไม่ได้

9. ต่อไปนี้จะเริ่มทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชื่อสกุล โรงเรียน ชั้น อายุ อาชีพผู้ปกครอง ลงที่หัวกระดาษตั้งคำถามให้ชัดเจน แล้วแล้วค่อยฟังคำสั่งจากกรรมการต่อไป

อย่าลืมว่าใครตั้งคำถามได้มากที่สุด ก็จะได้คะแนนมากที่สุด

แบบทดสอบการคิดแบบสืบสวนสอบสวน
ฉบับชั่วคราว

ให้นักเรียนตั้งคำถามใหม่มากที่สุดจากข้อความต่อไปนี้

1. กล้วยไม้เป็นพืชที่ไม่ต้องปลูกในดิน เพียงแต่น้ำเป็นประจำก็เจริญงอกงาม ผิดกับพืชชนิดอื่น อีกทั้งมีดอกสวยงามชวนมอง
2. เมื่อ พ.ศ. 2513 ได้เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่ประเทศเปรู มีคนตายและทรัพย์สินเสียหายเป็นจำนวนมากมาย
3. ที่ประเทศญี่ปุ่นรถไฟเคยตกราง เพราะรางรถไฟงอขึ้นมาสูง ทำให้มีคนตายถึง 200 คน
4. เด็กที่อยู่ห่างไกลจากโรงเรียนเกิน 2 กิโลเมตร ในชนบทมักจะได้รับการบกเว้นไม่ต้องไปเรียนหนังสือ
5. คนทั่วไปพูดกันว่า ทุเรียนเป็นผลไม้ที่มีราคาแพง
6. งานสงกรานต์ เป็นประเพณีที่คนไทยนิยมและปฏิบัติ เป็นแบบแผนติดต่อกันมา
7. หนังสือพิมพ์เป็นแหล่งบริการข่าวสารที่หาง่ายและราคาถูก
8. ชาวไทยภาคเหนือส่วนใหญ่นิยมปลูกบ้านไม้สักและเป็นแบบใต้ถุนสูง
9. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เป็นถิ่นแดนที่แห้งแล้ง
10. รัฐบาลได้จัดงานเฉลิมฉลองวันเด็กแห่งชาติขึ้นเป็นประจำทุกปี ในวันเสาร์ที่สองของเดือนมกราคม

ภาคผนวก ก.
แบบทดสอบกับแนวความเป็นผู้นำ

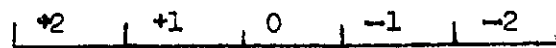
11/10/63

คำชี้แจงในการทำแบบสอบถาม

โปรดอ่านให้เข้าใจก่อนทำแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ต้องการทราบเกี่ยวกับความคิดเห็นและการทำบางอย่างของเธอ โดยจะมีข้อความให้เธออ่านจำนวน 60 ข้อ เพื่อให้เธอพิจารณาว่าเธอมีความคิดเห็นหรือเคยปฏิบัติมากน้อยหรือบ่อยครั้งเพียงใด ดังนั้นจึงไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นหรือการปฏิบัติไม่เหมือนกัน ข้อสำคัญขอให้เธอตอบแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของเธอให้มากที่สุด

การตอบจะมีกระดาษสำหรับตอบแยกไว้ต่างหาก ขอให้เธอทำให้ครบทุกข้อ เมื่ออ่านคำถามในแต่ละข้อแล้วเธอก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสเกลที่ต้องการ ในสเกลหนึ่ง ๆ จะมีช่องสเกลให้เลือกตอบ 5 ช่อง ดังนี้



เธอจะตอบในช่องสเกลของใดเป็นหลักในการพิจารณากันนี้

ถ้าข้อความนั้นเป็นจริงสำหรับเธอหรือเธอเคยปฏิบัติมากที่สุด ก็ขีดเครื่องหมาย

✓ ตรงเลข +2

ถ้าข้อความนั้นเป็นจริงสำหรับเธอหรือเธอเคยปฏิบัติมาก ก็ขีดเครื่องหมาย ✓

ตรงเลข +1

ถ้าข้อความนั้นอยู่ระหว่างความเป็นจริงและไม่เป็นจริงหรือกำกวม หรือเธอเคยปฏิบัติบ้างไม่เคยปฏิบัติบ้างเท่า ๆ กัน ก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ตรงเลข 0

ถ้าข้อความนั้นไม่ถือเป็นจริงสำหรับเธอหรือเธอไม่เคยปฏิบัติมากก็ขีดเครื่องหมาย ✓ ตรงเลข -1

ถ้าข้อความนั้นไม่เป็นจริงสำหรับเธอหรือเธอไม่เคยปฏิบัติเลย ก็ขีดเครื่องหมาย

✓ ตรงเลข -2

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

- (ก) วีระอ่านน้ำชาทุกวัน เธอเคยปฏิบัติเหมือนวีระมากน้อยเพียงใด
เมื่อเธออ่านแล้วถ้าเธออ่านน้ำชาทุกวัน เธอก็ซื้อเครื่องหมาย ✓
ทรงเลข +2 ดังนี้

อ่านน้ำชาทุกวัน ☒ +2 ☐ +1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2 ☐ ไม่เคยอ่านเลย

ถ้าเธอต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น ข้อ (ก) ถ้าเธอตอบทรง +2 แล้ว เธอก็ได้ว่า
ในฤกษ์หนาวบางวันเธอก็ไม่ได้อ่านน้ำชา เธอต้องการตอบทรงเลข +1 ก็ให้ขีดทรงเลข +2
ทิ้ง แล้วซื้อเครื่องหมาย ✓ ทรงเลข +1 ดังตัวอย่าง

อ่านน้ำชาทุกวัน ☒ +2 ☒ +1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2 ☐ ไม่เคยอ่านเลย

คำตอบของเธอจะไม่มีผลกระทบกระเทือนถึงคะแนนการสอบในโรงเรียน และจะไม่นำ
ไปเปิดเผยในที่ใด ๆ เป็นรายบุคคล จึงขอให้เธอรู้สึกสบายใจที่จะตอบแบบสอบถามนี้อย่างเสรี
ตามความคิดเห็น หรือตามที่เธอเคยปฏิบัติจริง ๆ

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

1. ขณะที่สมศรีกำลังอ่านหนังสือหรือทำการบ้าน น้องชอบเข้ามาแกล้ง เช่น แหย่หนังสือส่งเสียงดังแล้ววิ่งหนี สมศรีจึงไล่กวาดต้อน เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับสมศรีมานาน้อยเพียงใด
2. วินัยเป็นหัวหน้านักเรียนวัชรธรรมราชา วันหนึ่งวินัยเรียกหัวหน้าห้องมาปรึกษาวางแผนการทำงานร่วมกัน หัวหน้าห้องแต่ละคนเสนอความคิดเห็นมาก ทำให้การประชุมล่าช้ากว่าที่กำหนด ถ้าเธอเป็นวินัยเธอจะรับฟังความคิดเห็นของหัวหน้าห้องเหล่านั้นมานาน้อยเพียงใด
3. ขณะที่อภิสิทธิ์เล่นกับเพื่อนได้พบชูเกียรติ ซึ่งไม่ค่อยชอบอภิสิทธิ์ ชูเกียรติแกล้งเดินชนอภิสิทธิ์แล้วพาลหาเรื่อง ถ้าเธอเป็นอภิสิทธิ์เธอจะโต้ตอบมานาน้อยเพียงใด
4. เมื่อเพื่อนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งหลาย ๆ คน ประเด็นมักชักสโนใจไม่ถูกว่าจะทำอย่างไร หรือทำตามความคิดของใครดี เธอเคยเป็นเช่นเดียวกับประเด็นบ่อยครั้งเพียงใด
5. ถ้าครูประจำชั้นให้เลือกหัวหน้าห้องใหม่ เพื่อน ๆ จึงเลือกให้เธอเป็นหัวหน้าห้อง เธอสามารถเป็นหัวหน้าห้องได้เพียงใด
6. วีระเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อวีระรับงานมาจากครูหรือเพื่อน ๆ วีระจะตั้งใจทำงานเหล่านั้นให้เสร็จตามกำหนดเวลา เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับวีระมานาน้อยเพียงใด
7. ถ้าครูให้พวกเธอคนค่างารายงานเป็นกลุ่มแล้วนำมารายงาน เพื่อนจึงเลือกให้เธอเป็นคนออกไปรายงาน เธอสามารถออกไปรายงานได้เพียงใด
8. ประเวทย์เป็นนักเรียนที่เพื่อน ๆ แทบทุกคนชวนให้เขารวมกลุ่มทำงานด้วย เธอเคยมีเพื่อนชวนทำงานรวมกลุ่มมากเหมือนประเวทย์เพียงใด
9. ศรีไปกินเลี้ยงที่บ้านสมพรกับเพื่อน ๆ แฉวยศรีตักอาหารฉีกไปตักเอาอาหารที่เขาเตรียมไว้ทำบุญ แม่ของสมพรมาเห็นอาหารที่เตรียมไว้ทำบุญหายไปจึงถามสมพรซึ่งศรีได้ยินด้วย ถ้าเธอเป็นศรีเธอจะลาบอกความจริงกับแม่ของสมพรเพียงใด
10. บุษงาเป็นนักเรียนที่มีเพื่อนทั้งชายและหญิง เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้บุหงาสามารถทำความรู้จักกับคนแปลกหน้าได้ง่าย แม้เพียงแคพบกันสักครั้งหรือสองครั้ง เธอคิดว่าเธอเป็นเช่นเดียวกับบุหงามากน้อยเพียงใด
11. ในการแข่งขันวิ่งผลัดซึ่งมีข้างละ 4 คน วิรัชเป็นนักวิ่งที่เก่งที่สุดในทีมโรงเรียนของตน ไฉมีชายคนหนึ่งมาจ้างวิรัชแกล้งวิ่งให้แพ้ โดยให้เงิน 3,000 บาท ถ้าเธอเป็นวิรัชเธอคิดว่าควรรับเงินจากชายผู้นั้นเพียงใด

7 12. เมื่อมีเวลาว่างไพศาลจะไปห้องสมุดเพื่อค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากที่เรียน
ในห้องเรียนเสมอ เมื่อเธอมีเวลาว่างเธอเคยไปค้นหาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเกี่ยวกับไพศาล
มานานอย่เพียงใด

1 13. ทุกครั้งที่ศพพรรับทำงานกลุ่มมาจากเพื่อน ๆ ศพพรจะตั้งใจทำอย่างดีและเรียบร้อย
ที่สุด เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับศพพรมานานอย่เพียงใด

3 14. ขณะที่วันชัยทำการบ้าน ถ้าได้มาขอร้องไห้วันชัยไปช่วยทำความสะอาดห้องเรียน
เนื่องจากวันนั้นฝนตกพวกเธอทำความสะอาดยังไม่มีใครมา ถ้าเธอเป็นวันวันชัยจะยินดีช่วยคำ
ทำความสะอาดห้องเรียนเพียงใด

3 15. เมื่อทางโรงเรียนหรือในชั้นเรียนจะมีงานใดก็ตาม มันคือเป็นคนที่เข้าไป
ช่วยเหลือเสมอ เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับมันมานานอย่เพียงใด

4 16. วันขึ้นปีใหม่ครูประจำชั้นแจกสมุดให้นักเรียนคนละ 1 เล่ม เพื่อน ๆ ได้รับสมุด
ไปเกือบหมด เหลือเธอกับเพื่อนอีกหนึ่งคน เมื่อเธอไปถึงครูจึงให้เธอออกไปหยิบสมุดคนที่
ที่เหลือ 2 เล่มนั้น เล่มหนึ่งปกขาวอีกเล่มหนึ่งปกสี เธอคิดว่าเธอควรจะหยิบสมุดเล่มปกสีมาเป็น
ของเธอเพียงใด

3 17. เมื่อมีงานการกุศลหรืองานที่ต้องการให้นักเรียนไปช่วย สำลีจะสมัครไปช่วย
แทบทุกครั้ง เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับสำลีบ่อยครั้งเพียงใด

5 18. เด็กชายมานิตได้รับเชิญไปในงานวันเกิดของเพื่อนซึ่งมีเพื่อนมาร่วมงานเป็น
จำนวนมาก ก่อนงานเด็กเพื่อนได้เชิญให้เด็กชายมานิตขึ้นไปกล่าวคำอวยพร ถ้าเธอได้รับเชิญ
เช่นเดียวกับเด็กชายมานิต เธอกล้าขึ้นไปกล่าวคำอวยพรเพียงใด

1 19. เกียรติศักดิ์ เป็นเวรทำความสะอาดห้องวันจันทร์ เกียรติศักดิ์จะมาโรงเรียนเร็ว
กว่าปกติเพื่อช่วยเพื่อน ๆ ทำความสะอาดห้องเรียน เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับเกียรติศักดิ์
บ่อยครั้งเพียงใด

7 20. สมศรีนัดกับเพื่อนว่า 8.00 น. จะไปพบเพื่อนปรึกษาหารือเพื่อแบ่งงานกันทำ
เมื่อเพื่อนคนหนึ่งมาชวนสมศรีก็ไม่รับรอนที่จะแต่งตัวมาพบเพื่อน เพราะคิดว่าไปสายก็คงไม่เป็นไร
คนอื่นยัง เคยไปสายบ่อย ๆ เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับสมศรีบ่อยครั้งเพียงใด

1) 21. ปกติเมื่ออาร์ยันมาทำงานกับเพื่อนแล้ว อาร์ยันก็จะมาไม่ค่อยทันเวลานัดเสมอ เธอเคยปรึกษากับเพื่อนเหมือนอาร์ยันบ่อยครั้ง เพียงใด

4 22. แทบทุกครั้งที่เราพบเห็นคนได้รับความทุกข์ยากหรือประสบภัยพิบัติ เราจะช่วยเหลือเพิ่มความสามารถ เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับเราเพียงใด

23. ครอบครัวของสมบัตียากจนมาก วันหนึ่งเพื่อนในชั้นได้จัดงานรื่นเริงขึ้นที่บ้านของวีระ เพื่อน ๆ ที่มาในงานล้วนแต่เป็นลูกคนร่ำรวย เจ้าภาพได้ขอร้องให้เพื่อนทุกคนเล่าชีวประวัติของตนเพื่อจะไ้รู้จักกันดีขึ้น ถ้าเธอเป็นสมบัติเธอจะเล่าตามความเป็นจริงเพียงใด

3 24. เมื่อทางโรงเรียนจัดงานหรือให้นักเรียนช่วยเหลือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด สุนัขจะไม่ค่อยโหมารวมงานด้วย เธอเคยปฏิบัติเหมือนสุนัขบ่อยครั้งเพียงใด

/ 25. สมบัติได้รับมอบหมายจากกลุ่มให้ไปจดจำนวนนักเรียนแต่ละชั้น สมบัติเป็นห่วงเรื่องเล่มมาก จึงรีบจดอย่างรวดเร็ว เมื่อมารายงานครูบอกว่าจำนวนนักเรียนผิดหลายห้องต้องหักคะแนนกลุ่มนี้ ถ้าเธอเป็นสมบัติ เธอกล้าเล่าความจริงให้ครูทราบเพียงใด

/ 26. วันหนึ่งนิก้าได้รับปากกับเพื่อนว่าจะไปโรงเรียนทำความสะอาดและตกแต่งห้องเรียน ทันเช้าวันศุกร์ก็เปลี่ยนและไม่อยากทำงาน นิก้าจึงอยู่บ้านพักผ่อน เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับนิก้าบ่อยเพียงใด

4 ✓ 27. ทุกครั้งที่มีการประชุมปรึกษากันในห้อง นิคมจะเป็นคนคอยคัดค้านความคิดเห็นของธีระเสมอ วันหนึ่งนิคมขาดเรียนและครูได้ส่งให้นักเรียนทุกคนเตรียมตัวดูหนังสัปดาห์ละวันในวันรุ่งขึ้น เมื่อกลับมาที่ธีระต้องเดินผ่านบ้านนิคม ถ้าเธอเป็นธีระจะเข้าไปบอกให้นิคมทราบเพียงใด

7 28. ถึงแม้จะมีงานหรือการบ้านยุ่งเพียงใดก็ตาม สุปจน์ก็พยายามรักษาความสะอาดของเก็บรักษาของใช้และเสื้อผ้าด้วยตนเอง เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับสุพจน์บ่อยครั้งเพียงใด

4 ✓ 29. ขณะที่สวัสดีจะข้ามถนน พบขอตานแคนหนึ่งแคงกายสกรปรก เสื้อผ้าขาดกระรุ่งกระรุ่งกำลังจะข้ามถนนเช่นกัน เนื่องจากถนนมีรถยนต์ขวักไขว่มาก ขอตานจึงขอร้องให้สวัสดีช่วยข้ามถนน ถ้าเธอเป็นสวัสดีเธอเต็มใจปฏิบัติตามคำขอร้องของขอตานคนนั้นเพียงใด

30. เมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่มหรือมีการจัดงานในชั้นเรียนแทบทุกครั้ง เธอจะต้องได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้า เธอเคยได้รับเลือกจากเพื่อนให้เป็นหัวหน้าในการทำงานหรือจัดงานเกี่ยวกับถนนมากมายเพียงใด
31. สุรีย์ เป็นคนที่เพื่อนชอบซักถามปัญหาและเรื่องต่าง ๆ เสมอ สุรีย์เต็มใจอย่างยิ่งที่จะเล่าหรือตอบให้เพื่อนทราบ เมื่อมีเพื่อนมาซักถามเธอเช่นเดียวกับถามสุรีย์ เธอเต็มใจเล่าหรือตอบให้เพื่อนทราบเพียงใด
32. ก่อนสอบวิชาเลขคณิต 3 วัน สมุดแบบฝึกหัดเลขคณิตของวิวัฒน์ได้นำไป ก่อนสอบเลขคณิต 1 วัน วิวัฒน์ขอร้องภูกว่าจะขอยืมสมุดแบบฝึกหัดเลขคณิตมาดูและจะคืนให้ตอนเย็น ถ้าเธอเป็นภูกล เธอคิดว่าควรจะให้วิวัฒน์ยืมสมุดเพียงใด
33. ปกติเมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม วีระชอบให้เพื่อน ๆ มาช่วยกันคิด ช่วยกันทำเสมอ เธอเคยปฏิบัติเหมือนวีระเพียงใด
34. ภูกลก็ได้รับความนิยมนิยมชอบจากเพื่อนมาก เนื่องจากภูกลก็เป็นผู้ชอบช่วยเหลือเพื่อนที่เดือดร้อน หรือตกทุกข์ได้ยากเพิ่มความสามารถ เธอได้รับความนิยมเช่นเดียวกับภูกลเพียงใด
35. เมื่อเธอต้องการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วคนอื่น ๆ ไม่เห็นด้วย เธอสามารถใช้คำพูดชักจูงให้คนอื่นเหล่านั้นเห็นคล้อยตามเธอได้มากน้อยเพียงใด
36. ประเสริฐมักได้รับความชมเชยจากครู เพื่อนและคนอื่น ๆ เสนอว่าเป็นเด็กฉลาด มีไหวพริบดี เธอเคยได้รับความเช่นเดียวกับประเสริฐบ่อยครั้งเพียงใด
37. ปราณีเป็นคนที่ชอบประชันรู้ของเล่นหรือเครื่องใช้บางอย่างจากเศษวัสดุเหลือใช้ อยู่เสมอ เธอเคยปฏิบัติเหมือนปราณีบ่อยครั้งเพียงใด
38. ปัญญาชอบคิดประดิษฐ์เครื่องใช้แปลก ๆ หรือเครื่องทุ่นแรงเสมอ ๆ เธอเคยคิดเช่นเดียวกับปัญญา บ่อยครั้งเพียงใด
39. ปรีดาเป็นคนที่อารมณ์ร่าเริงแจ่มใสเสมอ เธอเคยเป็นเช่นเดียวกับปรีดา มากน้อยเพียงใด
40. ก่อนที่จะลงมือทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ประดิษฐ์มักจะพิจารณาไตร่ตรองให้รอบคอบเสียก่อน ก่อนที่จะทำงานเคยปฏิบัติเหมือนประดิษฐ์มากน้อยเพียงใด

- 6 41. เวลาเธอทำงานหรือเล่นเกมสักพักใด ๆ ถ้าเพื่อน ๆ มาติชมหรือให้คำแนะนำ เธอจะยอมรับฟังคำติชมหรือคำแนะนำของเพื่อนมากน้อยเพียงใด
- 3 42. เมื่อเพื่อน ๆ ทอการความช่วยเหลือแทบทุกคนจะขอให้รักษาเป็นคู่ช่วยเหลือ เธอเคยได้รับคำขอร้องจากเพื่อนเหมือนรักษามากครั้งเพียงใด
- 4 43. เมื่อมีงานที่ต้องใช้เวลาทำยาวนาน สมเค็มมักจะเกิดความท้อแท้เบื่อง่าย และมักฉลัดไ้วทำวันอื่น เวลาเธอทำงานที่ต้องอาศัยเวลานาน เธอเคยเป็นเหมือนสมเค็มบ่อยครั้งเพียงใด
- 4 44. เวลาเพื่อน ๆ ได้รับรางวัลต่าง ๆ เช่น เรียนดี มารยาทดี เล่นกีฬาเก่ง ทรงพลจะรู้สึกดีใจ และยินดีที่เพื่อนได้รับรางวัล เมื่อเพื่อน ๆ ของเธอได้รับรางวัลเธอเคยมีความรู้สึกเหมือนทรงพลมากน้อยเพียงใด
- 4 45. เมื่อประสบปัญหาหรือความยุ่งยากในการทำงานเพียงใดก็ตาม ประสิทธิภาพจะพยายามทำงานเหล่านี้ให้สำเร็จลุลวง เมื่อเธอทำงานแล้วประสบปัญหาหรือความยุ่งยาก เธอเคยปฏิบัติเหมือนประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด
- 3 46. เวลาประชุมปรึกษาเรื่องต่าง ๆ (เช่น จักงานปีใหม่ ไขว้ครู แบ่งกลุ่มทำงาน) สมรักษ์ เป็นคนหนึ่งที่คอยเสนอความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำอยู่เสมอ เวลาประชุมปรึกษากันในห้อง เธอเคยปฏิบัติเหมือนสมรักษ์มากน้อยเพียงใด
47. วิทยา เป็นผู้ที่สามารถทำให้เพื่อน ๆ ยอมรับฟังความคิดเห็นหรือทำตามความต้องการได้เสมอ เธอมีความสามารถเหมือนวิทยามากน้อยเพียงใด
- 4 48. เมื่อวิชัยตั้งใจทำงานใดงานหนึ่ง แล้วเกิดอุปสรรค วิชัยมักจะคิดหาวิธีการทำงานนั้นให้สำเร็จลุลวงอยู่ตลอดเวลา เมื่อเธอประสบปัญหาในการทำงานเธอเคยปฏิบัติเหมือนวิชัยมากน้อยเพียงใด
- 11 49. เมื่อเพื่อน ๆ ทะเลาะวิวาทกันมักขอร้องให้ประเวทย์เป็นผู้ไกล่เกลี่ยหรือตัดสินให้ เธอเคยได้รับคำขอร้องจากเพื่อน ๆ ให้ปฏิบัติเหมือนประเวทย์บ่อยครั้งเพียงใด
50. เวลาทำงานโดยมากแล้วปราโมทย์ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำงาน เมื่อเธอทำงานเคยเป็นเหมือนปราโมทย์บ่อยครั้งเพียงใด

4 51. เวลาพักรักทำงานแล้วเกิดฉีกพลาด หรือเกิดอุปสรรคขึ้น พักรั้งมักจะเลิกทำงานนั้น เวลาเธอทำงานแล้วมีปัญหาเหมือนพักรัก เธอเคยเลิกทำงานนั้นบ่อยครั้งเพียงใด

2 52. เพื่อน ๆ มักนิยมชมชอบอารีย์ เพราะอารีย์มักคิดอะไรดี ๆ โลกของคนอื่น เธอเคยมีเพื่อนนิยมชมชอบเหมือนอารีย์มากน้อยเพียงใด

1 53. ประเด็นมักคิดทำอะไรแปลก ๆ ใหม่ ๆ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์อยู่เสมอ เธอเคยคิดเหมือนประเด็นบ่อยครั้งเพียงใด

5 ✓ 54. ครูให้ทำการบ้านแบบฝึกหัดหนึ่ง ถ้าเธอทำแบบฝึกหัดนั้น ได้ทุกข้อ เมื่อครูเรียกให้เธอออกไปทำแบบฝึกหัดนั้นข้อใดข้อหนึ่งบนกระดานดำ เธอจะออกไปทำโดยไม่ลังเลใจเพียงใด

4 55. เวลาทำงานเป็นกลุ่ม ราชินีมักรับหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผนงานและเป็นคนแบ่งงานให้เพื่อน ๆ ทำ เมื่อทำงานเป็นกลุ่มเธอเคยรับหน้าที่เหมือนราชินีบ่อยครั้งเพียงใด

7 56. ยุคิมักจะลังเล ไม่กล้าตัดสินใจทำอะไรลงไป เพราะไม่แน่ใจว่าจะถูกหรือไม่ เธอเคยเป็นเช่นเดียวกับยุคิมบ่อยครั้งเพียงใด

2 57. ในช่วงไม่วางแผนเขียนถ้าครูให้นักเรียนเลือกวาดภาพระหว่างภาพตัวอย่างที่ครูหามาให้กับวาดภาพอะไรก็ได้ที่นักเรียนคิดขึ้นเอง อุดมมักจะวาดภาพที่เขาคิดขึ้นเอง เธอเคยปฏิบัติเหมือนอุดมมากน้อยเพียงใด

7 ✓ 58. ประเสริฐเป็นนักเรียนที่มีรูปร่างสูงใหญ่และแข็งแรงมาก วันหนึ่งประเสริฐแสวงหาเรื่องชกคอยปัญญา ปัญญาจึงไปฟ้องครู ถ้าเธอเป็นผู้หนึ่งที่เห็นเหตุการณ์นี้ และปัญญาได้ขอร้องให้เป็นพยาน เธอกล้าเล่าความจริงให้ครูทราบเพียงใด

1 59. สมศักดิ์เป็นคนขยันทำงานด้วยความตั้งใจ เมื่อมีงานใด ๆ สมศักดิ์จะพยายามเพิ่มความสามารถ เธอเคยปฏิบัติเช่นเดียวกับสมศักดิ์มากน้อยเพียงใด

1 60. ทรงเดชเป็นหัวหน้าห้องที่ขยันในการทำงานและรับผิดชอบในหน้าที่หัวหน้าเป็นอย่างดี บางครั้งทรงเดชทำให้เพื่อน ๆ หัวเราะสนุกสนาน ถ้าเธอเป็นหัวหน้าห้องเหมือนทรงเดช เธอชอบที่จะทำให้เพื่อน ๆ หัวเราะสนุกสนานมากน้อยเพียงใด

ภาคผนวก ง.

คำอธิบายจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ

ค่าอำนาจจำแนกรายขอแบบทดสอบลักษณะความเป็นผู้นำ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนกรายขอ	ระดับความเชื่อมั่น	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนกรายขอ	ระดับความเชื่อมั่น	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนกรายขอ	ระดับความเชื่อมั่น
1	2.096	.05	21	3.144	.005	41	4.075	.005
2	2.338	.05	22	2.826	.005	42	2.893	.005
3	1.691	.05	23	3.588	.005	43	1.996	.05
4	2.324	.05	24	2.935	.005	44	4.037	.005
5	2.733	.005	25	4.625	.005	45	4.566	.005
6	5.459	.005	26	2.042	.05	46	2.601	.01
7	3.523	.005	27	2.370	.05	47	2.524	.01
8	4.981	.005	28	6.686	.005	48	4.844	.005
9	4.531	.005	29	3.916	.005	49	3.251	.005
10	2.336	.05	30	5.184	.005	50	2.722	.005
11	1.840	.05	31	2.426	.01	51	6.515	.005
12	4.012	.005	32	1.826	.05	52	3.152	.005
13	8.412	.005	33	6.534	.005	53	2.925	.005
14	4.920	.005	34	1.884	.05	54	3.968	.005
15	4.292	.005	35	1.953	.05	55	4.729	.005
16	1.895	.05	36	2.788	.005	56	2.481	.01
17	3.219	.005	37	2.978	.005	57	5.611	.005
18	4.757	.005	38	3.070	.005	58	5.472	.005
19	4.457	.005	39	2.809	.005	59	5.538	.005
20	5.068	.005	40	5.960	.005	60	2.061	.05

ภาคผนวก จ.
ตัวอย่างโครงการสอน

ส่วนประกอบของ โครงงานการ สอนแบบสืบสวนสอบสวน

1. อันกัษของ โครงงานการ สอน
- / 2. ชื่อเรื่อง
- / 3. เนื้อหา
4. เวลาที่ใช้
5. ระดับชั้น
- / 6. สิ่งกับที่จะให้ นักเรียนค้นพบและนำไปใช้
- / 7. สิ่งกับแนวทาง
- / 8. อุปกรณ์
9. สถานที่ทดลอง
- / 10. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
11. วิเคราะห์ภาระกิจ
- / 12. ตารางพฤติกรรมของพฤติกรรมกร เรียนการสอน

พฤติกรรมกร สอนที่กาคหวัง

พูด

ทำ

ตัวอย่างโครงงานการสอนที่ 1

เรื่อง ผลของความร้อน

เนื้อหา

- ก๊าซเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว
- ความร้อนทำให้วัตถุเปลี่ยนสถานะ เช่น น้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยน

สถานะเป็นของเหลว และกลายเป็นไอเมื่อเป็นก๊าซ

การเดือด คือการที่ของเหลวเปลี่ยนสถานะกลายเป็นก๊าซที่จุดเดือด

การระเหย คือการที่ของเหลวเปลี่ยนสถานะกลายเป็นก๊าซ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้

ทุก ๆ ขณะในอุณหภูมิต่าง ๆ

การหลอมเหลว คืออุณหภูมิที่ของแข็งกลายเป็นของเหลว

- สิ่งที่ช่วยให้ของเหลวระเหยเร็วยิ่งขึ้นคือ

- ลม
- อุณหภูมิของอากาศ
- ความกว้างของผิวหน้าของของเหลว

เวลา 1 ชั่วโมง

ระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6

สิ่งที่จำเป็นต้องให้นักเรียนค้นพบและนำไปใช้

- ก๊าซเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว
- วัตถุเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะ

สิ่งกับแนวหน้า

- การ เปลี่ยนสถานะคือการที่สสาร เปลี่ยนจากสภาพหนึ่งไปอีกสภาพหนึ่ง เป็น การที่ สสาร เปลี่ยนจากสภาพปกติ คือจากของแข็งไปเป็นของเหลว และจากของเหลวไปเป็นก๊าซ
- การ เกิดคือการที่ของเหลวกลายเป็นไอทั่วทั้งหมก โดยผิวหน้าของของเหลวมีการ เคลื่อนไหวอย่างเห็นได้ชัด

อุปกรณ์

1. ลูกโป่ง
2. ขวดปากแฉก
3. น้ำร้อน
4. น้ำแข็ง
5. ปีกเกอร์
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. อ่างแก้ว

สถานการณ์การทดลอง

สถานการณ์ทดลองเพื่อแสดงว่าก๊าซได้รับความร้อนแล้วขยายตัว โดยใช้การทดลองดังนี้

- นำลูกโป่งผูกกับปากขวดแก้ว นำไปวางในอ่างแก้ว นำน้ำร้อนมาเทใส่

ลงในอ่างแก้ว

สถานการณ์ทดลองเพื่อแสดงว่าความรอนำให้วัตถุเปลี่ยนสถานะ

- นำน้ำแข็งใส่ปีกเกอร์ แล้วนำไปตั้งไฟ จนหลอมเหลวและเกิด

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อครูสถานการณ์ทดลองให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า

1. ก๊าซเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว
2. วัตถุเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะ

วิเคราะห์ภารกิจ

P.O ข้อ 1

กาชเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว

Entry Subtask

- นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเมื่ออากาศในขวดได้รับความร้อนจะขยายตัว
ทำให้ลูกโป่งพองขึ้น

Enroute Subtask

1. นักเรียนสังเกตเห็นว่าลูกโป่งที่ปากขวดก่อนนำไปแช่น้ำร้อนยังบวมอยู่
2. นักเรียนจึงสังเกตเห็นว่าน้ำที่ทดลองในอ่างแก้วเป็นน้ำร้อน
3. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าในขวดเปล่าไม่มีอะไรนอกจากอากาศ
4. นักเรียนสังเกตเห็นว่าเมื่อน้ำขวดที่มีลูกโป่งอยู่ไปแช่ในอ่างน้ำร้อน
ลูกโป่งจะค่อย ๆ พองตัวขึ้น
5. เมื่อครูถามว่า ทำไมลูกโป่งจึงพองตัวเมื่อแช่ในอ่างน้ำร้อน นักเรียน
สามารถตอบได้ว่า เพราะอากาศในขวดได้รับความร้อนจึงขยายตัวทำให้ลูกโป่งพองขึ้น

Terminal Subtask

- นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า กาช เมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว

P.O. ข้อ 2 ของแข็งและของเหลวเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะ

Entry Subtask

(ภารกิจรวม)

- นักเรียนสามารถบอกได้ว่า น้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะเป็น
ของเหลว (น้ำ)
- นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ของเหลว (น้ำ) เมื่อได้รับความร้อนจะ
เปลี่ยนสถานะเป็นกาช (ไอ)

Enroute Subtask (ภารกิจย่อย)

1. นักเรียนสังเกตเห็นว่าก่อนนำปิกเกอร์ซึ่งบรรจุน้ำแข็งไปตั้งไฟ น้ำแข็งจะละลายอย่างช้ามาก
2. เมื่อนำปิกเกอร์บรรจุน้ำแข็งไปตั้งไฟ นักเรียนสามารถสังเกตเห็นว่าน้ำแข็งละลายอย่างรวดเร็ว
3. เมื่อตั้งปิกเกอร์ (ตามข้อ 2) ต่อไป นักเรียนสามารถสังเกตเห็นว่าน้ำในปิกเกอร์จะเริ่มเดือด กลายเป็นไอ
4. เมื่อครูถามถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อนำปิกเกอร์ซึ่งบรรจุน้ำแข็งไปตั้งไฟ นักเรียนสามารถลำดับของการเปลี่ยนแปลงการทดลองนั้นได้ว่า น้ำแข็งเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำ และเมื่อน้ำนั้นได้รับความร้อนก็จะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ

Terminal Subtask (ภารกิจสุดท้าย)

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่าของแข็งและของเหลว เมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะ

ประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการซักถามและตอบคำถามของนักเรียน
2. การวิเคราะห์ผลการทำงาน เช่น การทำแบบฝึกหัด และการทำรายงาน
3. สังเกตความเข้าใจจากการอภิปรายแสดงความคิดเห็นของนักเรียน และจากการสรุปผลการทดลอง

พฤติกรรมการสอนที่คาดหวัง		พฤติกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวัง		
พด	ทำ	พด	ทำ	คิด
P.O ข้อ 1 3. นักเรียนสองสังเกตถูกข้อนี้แล้วถามครู 6. นักเรียนสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างในการทดลองครั้งนี้ 9. นักเรียนจะถามอะไรไหมเพื่อเป็นแนวทางในการสืบค้นหาทำไมลูกโป่งจึงพองตัว 11. จากข้อมูลที่เรากิปรายมานี้ เราลองมาช่วยสรุปผลการทดลองซิ	1. ชูขวดซึ่งมีลูกโป่งหุ้มปากขวดให้นักเรียนดู 5. ให้นักเรียนช่วยเทน้ำร้อนในอ่างแล้วนำขวดที่มีลูกโป่งไปวางลงในอ่างน้ำร้อน 13. ครูเขียนสรุปลงบนกระดานคำ	4. ในขวดมีอากาศใช่ไหม - ลูกโป่งไม่รั่วใช่ไหม - ขวดนั้นเป็นขวดแก้วใช่ไหม 8.- ลูกโป่งพองตัว 10. - น้ำในอ่างเป็นน้ำร้อนใช่ไหม - ขวดแก้วได้รับความร้อนจากน้ำร้อนใช่ไหม - เมื่อขวดแก้วได้รับความร้อนจากน้ำร้อนทำให้อากาศในขวดร้อนด้วยใช่ไหม 12. อากาศเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว	2. นักเรียนเข้าไปดูอุปกรณ์ในการทดลองอย่างใกล้ชิด 7. คุณและสัมผัสลูกโป่งซึ่งพองตัว 14. นักเรียนจดบันทึก	4.1 คิววิเคราะห์ เพื่อหารายละเอียดขององค์ประกอบในการทดลอง 10.1 คิววิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ลูกโป่งพองตัว 12.1 คิดแบบวิจารณ์ญาณเพื่อสรุปข้อมูลที่รวบรวมไว้ให้ถูกต้อง
		4. - สิ่งที่ได้ในบีกเกอร์เป็นน้ำแข็งใช่ไหม - การทดลองนี้เป็นการทดลองเพื่อควาน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นน้ำและน้ำเปลี่ยนเป็นไอใช่ไหม 9. - การที่น้ำแข็งได้รับความร้อนและกลายเปลี่ยนเป็นการเปลี่ยนสถานะใช่ไหม	3. นักเรียนออกมาช่วยสาธิตการทดลองโดยนำน้ำแข็งใส่บีกเกอร์จุดตะเกียงแอลกอฮอล์และนำบีกเกอร์ที่ใส่น้ำแข็งไปตั้งบนเตาไฟ ส่วนนักเรียนที่เหลือก็สังเกตการทดลอง 7. อ่านสิ่งที่ครูแจกให้	7.1 คิวโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ป้อนหน้ากับการทดลอง
P.O ข้อ 2 1. นักเรียนสังเกตการทดลองในครั้งนี้ให้ดี และขอผู้ช่วยสาธิตการทดลอง 2 คน 5. ถูกแล้ว การทดลองนี้มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง แต่ก่อนที่นักเรียนจะถามต่อไป ครูจะแจก	2. ครูเตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง 6. ครูแจกสิ่งป้อนเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะและการเคี้ยว 12. ครูเขียนสรุปบนกระดานคำ			

พด	พด	พด
สังกับพื้นนักเรียนจะทราบ ให้นักเรียนก่อน		นำเมื่อใดได้รับความร้อนแล้วกลายเป็นไอเป็นการเปลี่ยนสถานะใหม่ วัตถุเมื่อใดได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะใหม่ นำเมื่อใดได้รับความร้อนจะเดือดและกลายเป็นไอน้ำใหม่ 11. - วัตถุจะเปลี่ยนสถานะเมื่อใดได้รับความร้อน - ถ้าของเหลวเปลี่ยนสถานะกลายเป็นกาซ และเป็นไปอย่างช้าๆ เรียกว่าการระเหย แต่ถากลายเป็นกาซอย่างรวดเร็ว ที่จุดเดือดเรียกว่าการเดือด - ของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่าการหลอมเหลว

13. นักเรียนจดบันทึก

ตัวอย่างโครงงานการสอนที่ 2

เรื่อง การใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ

เนื้อหา "เทอร์โมมิเตอร์ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของวัตถุ และวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้กันมาก เป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่บรรจุปรอท แต่บางทีก็มีบรรจุแอลกอฮอล์ บางชนิดใช้การขยายตัวของโลหะเป็นเครื่องวัดอุณหภูมิ

วิธีใช้ เมื่อจะใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของสิ่งใด ควรระวังในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. ควรให้กระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์สัมผัสกับสิ่งนั้น
2. ควรให้เห็นเทอร์โมมิเตอร์ตั้งตรง
3. คอยสังเกตระดับปรอทในหลอดแก้ว แล้วจึงอ่านอุณหภูมิ

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

สิ่งที่จะทำให้นักเรียนค้นพบและการนำไปใช้

การใช้เทอร์โมมิเตอร์แต่ละชนิดนั้นจำเป็นต้องใช้วิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้สามารถวัดอุณหภูมิของสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

สิ่งที่ป็นแนวทาง

- การอ่านเทอร์โมมิเตอร์ นั้นให้สังเกตระดับปรอทว่าอยู่หนึ่ง ณ ที่ใดก็อ่านอุณหภูมิ ณ จุดนั้น

อุปกรณ์

1. เทอร์โมมิเตอร์ชนิดต่าง ๆ เช่น ชนิด เชนติเกรด ฟาเรนไฮต์ แมกซ์เวลล์
2. น้ำแข็ง
3. น้ำอุ่น

4. น้ำเย็น
5. แอลกอฮอล์
6. ศาลี
7. อ่างแก้ว 3 ใบ

สถานการณ์ทดลอง

1. ครูให้นักเรียนทดลองวัดอุณหภูมิของน้ำธรรมดา น้ำอุ่น และน้ำที่แช่น้ำแข็ง โดยใช้ความรู้สึกของร่างกายเป็นเครื่องวัดอุณหภูมิ
2. ครูให้นักเรียนทดลองวัดอุณหภูมิของ น้ำธรรมดา น้ำอุ่น และน้ำที่แช่น้ำแข็งโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ชนิดต่าง ๆ
3. ให้นักเรียนทดลองวัดอุณหภูมิของตนเอง และของเพื่อนพร้อมทั้งจดบันทึกและเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิที่ไค้จดบันทึกไว้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อครูถามเกี่ยวกับความแน่นอนและความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิของวัตถุ นักเรียนสามารถตอบได้ว่า ในการวัดอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์นั้น เที่ยงตรง และแน่นอนกว่าการใช้วัดโดยอาศัยสัมผัส
2. เมื่อครูให้นักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดไข้ นักเรียนสามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง และสามารถจดบันทึก และหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิปกติของร่างกายได้ใกล้เคียง 37°C หรือ 98.6°F

วิเคราะห์ภารกิจ

P.O. ข้อที่ 1 เมื่อครูถามเกี่ยวกับความแน่นอนและความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิของวัตถุ นักเรียนสามารถตอบได้ว่า ในการวัดอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์นั้น เที่ยงตรงและแน่นอนกว่าการใช้วัดโดยอาศัยสัมผัส

Entry Subtask

นักเรียนสามารถบอกได้ว่า

- เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับวัดอุณหภูมิของวัตถุ
- คุณลักษณะและขอแตกต่างของน้ำอุ่น น้ำธรรมดา และน้ำแข็ง

Entroute Subtask

1. ให้นักเรียนสังเกตดูความแตกต่างของน้ำทั้ง 3 อย่างว่าปฏิกิริยา หรือ คุณสมบัติแตกต่างกัน โดยสังเกตจากการผสมเป็นน้ำแช่แข็ง น้ำอุ่น และน้ำธรรมดา
2. ให้นักเรียนคิดเปรียบเทียบความรู้สึกของตนเองและของเพื่อน ในการวัดอุณหภูมิของน้ำโดยอาศัยการสัมผัสทางผิวหนัง
3. ให้นักเรียนจดบันทึกอุณหภูมิที่วัดได้อย่างถูกต้องในการวัดอุณหภูมิของน้ำแต่ละอย่าง
4. ให้นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์อย่างถูกต้อง ในการวัดวัตถุต่าง ๆ
5. ให้นักเรียนเปรียบเทียบถึงผลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิของน้ำ โดยใช้ความรู้สึกจากการสัมผัส และการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดว่าแตกต่างกับคือ การวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์สามารถวัดอุณหภูมิของวัตถุโดยบอกเป็นตัวเลขได้

Terminal Subtask

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของวัตถุที่วัดได้แน่นอนและเที่ยงตรงและแน่นอนกว่าการใช้การสัมผัส

P.O. ข้อที่ 2 เมื่อครูให้นักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดไข้ นักเรียนสามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง และสามารถจดบันทึกและหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของร่างกายได้ใกล้เคียง 37°C หรือ 98.6°F

Entry Subtask

- อุณหภูมิปกติของร่างกายประมาณ 37°C หรือ 98.6°F
- การใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้ จะต้องทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์เช็ดก่อนเพื่อฆ่าเชื้อโรคและของสกปรกไปรอบหลอดกระเปาะก่อนทุกครั้งที่จะใช้
- การวัดอุณหภูมิของร่างกายที่สะดวกคือการอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้น
- การวัดอุณหภูมิสำหรับร่างกายสามารถวัดได้ทั้งแบบ F และแบบ C

Enroute Subtask

1. ให้นักเรียนทดลองอ่านระดับของอุณหภูมิบนเทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้เพื่อพิจารณาถึงความสามารถในการอ่านระดับของอุณหภูมิทั้งแบบ C และ F
2. ให้นักเรียนลองสาธิตการใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้อย่างถูกต้องตลอดจนการทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์ทั้งก่อนใช้และหลังใช้
3. ให้นักเรียนลองหัดวัดอุณหภูมิร่างกายทั้งของตนเอง และเพื่อน พร้อมทั้งจดบันทึกไว้
4. ให้นักเรียนเฉลี่ยอุณหภูมิของร่างกายหลังจากการวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดวัดไข้
5. ให้นักเรียนพิจารณาเปรียบเทียบอุณหภูมิของร่างกายที่วัดได้ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิของร่างกายคือ 37°C หรือ 98.6°F
6. ถ้าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยที่วัดได้คลาดเคลื่อนจากอุณหภูมิปกติมาก ก็ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาตัวแปรที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนดังกล่าว ตลอดจนหาวิธีแก้ไขเพื่อให้ค่าใกล้เคียงมากที่สุด

Terminal Subtask

เมื่อถามหรือให้สาธิตการใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้ นักเรียนสามารถอธิบายหรือสาธิตการใช้ได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนสามารถบันทึกค่าของระดับอุณหภูมิที่วัดได้ และเฉลี่ยผลการวัดอุณหภูมิของร่างกายได้ใกล้เคียง 37°C หรือ 98.6°F ใกล้เคียงที่สุด (ในกรณีที่ไม่มีตัวแปรอื่นแทรกซ้อน)

ประเด็น

1. สังเกตความสามารถในการตั้งคำถามเพื่อสืบค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา
2. พิจารณาจากความร่วมมือและความสนใจในการทดลอง
3. การอภิปรายร่วมกันเพื่อการสรุปผล
4. อธิบายและสาธิตการใช้เทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

พค

P.O. 1

3. นักเรียนได้ทราบแล้วว่าน้ำแต่ละชนิดเป็นน้ำที่มีลักษณะอย่างไร คราวนี้ครูขอความช่วยเหลือสำหรับการทดลองคงยสัก 1 คน

5. เราใ้ก่นำ 3 อ่างที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ใครจะสามารถพิสูจน์ได้ว่า น้ำในอ่างที่ 1 และอ่างที่ 3 เป็นอย่างไร

8. ครูยังไม่ตอบคำถามของเธอ แต่จะให้เธอทั้งสองเอามือข้างที่จุ่มอยู่ในอ่าง ขณะนี้จุ่มลงในอ่างที่ 2 พร้อม ๆ กัน และบอกเพื่อน ๆ ว่าน้ำในอ่างที่ 2 เป็นอย่างไร

11. นักเรียนทั้งชั้นได้ฟังแล้วใช่ไหมว่าเพื่อนของเธอบอกคุณสมบัติของน้ำในอ่างที่ 2 ว่าเป็นอย่างไร

13. นักเรียนมีอะไรจะถามบ้าง เพื่อตอบคำถามว่าทำไมเพื่อนของนักเรียนจึงบอกคุณสมบัติน้ำแตกต่างกัน

ทำ

1. ครูให้นักเรียนสังเกตลักษณะหรือคุณสมบัติของน้ำร้อน น้ำธรรมดา และน้ำแช่แข็ง
4. ครูและนักเรียน(ผู้ชาย)ช่วยกันเตรียมน้ำในอ่างทั้ง 3 อ่างให้เป็น
 - อ่างที่ 1 น้ำแช่แข็ง
 - อ่างที่ 2 น้ำธรรมดา
 - อ่างที่ 3 น้ำอุ่น
20. ครูแจกเทอร์โมมิเตอร์เพื่อให้นักเรียนนำไปวัดอุณหภูมิของน้ำทั้ง 3 อ่าง (ถ้าน้ำมีอุณหภูมิเกือบเท่าน้ำธรรมดาต้องเติมน้ำร้อนและน้ำแข็งใหม่)
22. ครูจับบันทึกระดับของอุณหภูมิของน้ำในแต่ละอ่างลงบนกระดานดำ

7. อ่างที่ 1 เป็นน้ำแช่แข็งใจใหม่
อ่างที่ 3 เป็นน้ำอุ่นใจใหม่
10. คนที่ 1 - น้ำในอ่างที่ 2 เป็นน้ำแช่แข็งเหมือนกันใจใหม่
คนที่ 2 - น้ำในอ่างที่ 2 เป็นน้ำอุ่นใจใหม่
12. บอกไม่ตรงกัน อีกคนว่าเป็นน้ำแช่แข็ง อีกคนว่าเป็นน้ำอุ่น
14. - คนที่บอกว่าอ่างที่ 2 เป็นน้ำแช่แข็งเพราะแต่เดิมมือของเขาจุ่มในอ่างน้ำที่แช่แข็งใจใหม่
คนที่บอกว่าน้ำในอ่างที่ 2 เป็นน้ำอุ่น เพราะแต่เดิมมือของเขาจุ่มในอ่างน้ำอุ่นใจใหม่
- น้ำในอ่างที่ 2 เป็นน้ำธรรมดาใจใหม่
16. - ถ้าเราใช้ความรู้สึกของเราว่าอุณหภูมิของวัตถุจะวัดได้ไม่แน่นอน

2. นักเรียนทดลองสัมผัสน้ำทั้ง 3 ชนิด
6. นักเรียน 2 คน อาสาสมัครออกมาพิสูจน์น้ำทั้ง 2 อ่างให้เพื่อน
9. เอามือข้างที่จุ่มในอ่างที่ 1 และ 3 จุ่มลงพร้อมกันในอ่างที่ 2
21. นักเรียนออกมาวัดอุณหภูมิของน้ำทั้ง 3 อ่างด้วยเทอร์โมมิเตอร์ (พร้อมทั้งอ่านระดับของอุณหภูมิด้วย ๆ

- 1.1 คิดวิเคราะห์เพื่อรวบรวมรายละเอียดของข้อมูล
- 10.1 คิดจำแนกประเภทเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำทั้ง 2 อ่าง

พด

คิด

15. จากการที่เราต่างลงมือกันนี้
นักเรียนพอจะสรุปได้หรือยังว่าใน
การวัดอุณหภูมิของสิ่งใดก็ตาม ถ้า
เราใช้ความรู้สึกจากการสัมผัส
ของร่างกาย ผลจะเป็นอย่างไร
17. ทำอย่างไรเราจึงจะทราบว่า
อุณหภูมิที่แน่นอนของน้ำทั้ง 3 อ่าง
เป็นเท่าใด
19. ใครจะสามารถวัดอุณหภูมิของ
น้ำทั้ง 3 อ่างได้
23. จากการทดลองข้างต้นและการ
วัดอุณหภูมิของน้ำจนสามารถอ่าน
อุณหภูมิได้นั้นนักเรียนคิดว่าเมื่อเรารับ
กันแล้วจะได้ผลอย่างไร
25. นักเรียนสรุปได้กี่ที่เกี่ยว

18. วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์
24. การวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์
วัดได้แน่นอนและเที่ยงตรงกว่าการ
วัดโดยอาศัยสัมผัส

พฤติกรรมการสอนที่คาดหวัง

พค
บ

P.O. ขอ 2

3. ใครสามารถอธิบายได้เกี่ยวกับวิธีการใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้
5. ใครจะสาธิตการวัดอุณหภูมิของร่างกายโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ชนิดวัดไข้

1. คราวนี้นักเรียนลองเลือกดูซิว่าเทอร์โมมิเตอร์แบบใดที่สามารถวัดไข้ได้

4. ก่อนและหลังการใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้จะต้องเช็ดด้วยแอลกอฮอล์เพื่อฆ่าเชื้อโรค
 - ก่อนใช้วัดต้องสลัดให้ปรอทลงสู่กระเปาะก่อน
 - การใช้วัดอุณหภูมิของร่างกายจะวัดที่ไทม์ รักแร หรือทวารหนักก็ได้แล้วแต่ความสะดวก
7. นักเรียนรายงานผลเกี่ยวกับอุณหภูมิเฉลี่ยของร่างกาย

พค
บ

ทำ

2. นักเรียนเลือกเทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้
4. นักเรียนสาธิตการวัดอุณหภูมิของร่างกายโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
 - นักเรียนจับบันทึกระดับอุณหภูมิของร่างกายที่วัดได้ในแต่ละคน
 - นักเรียนหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของร่างกายที่วัดได้
8. นักเรียนเขียนผลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิของร่างกายลงบนกระดานดำ

1. คิดแบบโยงความสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนมากับการนำมาใช้

ตัวอย่างโครงงานการ ตอนที่ 3

เรื่อง อุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเคือก

" อุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเคือก "

เนื้อหา เมื่อน้ำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งจะได้ 0 องศาเซลเซียส หรือ 32 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้านำไปวัดอุณหภูมิของน้ำเคือกจะได้ 100 องศาเซลเซียส หรือ 212 องศาฟาเรนไฮต์

สำหรับเทอร์โมมิเตอร์ที่แบ่งเป็นเซลเซียสในระหว่างจุดน้ำแข็ง และน้ำเคือก เขาแบ่งเป็น 100 ช่องเท่า ๆ กัน เทอร์โมมิเตอร์ที่แบ่งเป็นฟาเรนไฮต์นั้น ในระหว่างจุดน้ำแข็งและน้ำเคือก แบ่งออกเป็น 180 ช่องเท่า ๆ กัน

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

สิ่งที่ทำให้นักเรียนค้นพบและนำไปใช้

น้ำแข็งมีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส หรือ 32 องศาฟาเรนไฮต์

น้ำเคือกมีอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส หรือ 212 องศาฟาเรนไฮต์

สิ่งที่พบแนวทาง

- เทอร์โมมิเตอร์ที่แบ่งเป็นเซลเซียสในระหว่างจุดน้ำแข็งและน้ำเคือก แบ่งเป็น 100 ช่องเท่า ๆ กัน
- เทอร์โมมิเตอร์ที่แบ่งเป็นฟาเรนไฮต์นั้นในระหว่างจุดน้ำแข็งและน้ำเคือกแบ่งเป็น 180 ช่องเท่า ๆ กัน

อุปกรณ์

1. เทอร์โมมิเตอร์ชนิด เทนติเกรด และ ฟาเรนไฮต์
2. น้ำแข็ง
3. น้ำ
4. บีกเกอร์
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์
6. stand
7. ไม้ขีด

สถานการณ์ทดลอง

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มประมาณ 5 – 6 คน
2. ให้แต่ละกลุ่มจัดทำเตรียมอุปกรณ์เพื่อวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเดือด
3. รายงานผลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเดือด

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถวัดอุณหภูมิของน้ำเดือดได้ใกล้เคียง 100°C หรือ 212°F และอุณหภูมิของน้ำแข็งได้ใกล้เคียง 0°C หรือ 32°F ที่สุด ตลอดจนนักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องวิธี

วิเคราะห์ภารกิจ

P.O. ให้สามารถวัดอุณหภูมิของน้ำเดือดได้ใกล้เคียง 100°C หรือ 212°F และอุณหภูมิของน้ำแข็งได้ใกล้เคียง 0°C หรือ 32°F ตลอดจนนักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องวิธี

Entry Subtask

นักเรียนสามารถพบว่าในการวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำร้อน จะต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบเทนติเกรด หรือแบบฟาเรนไฮต์ วัดระดับของอุณหภูมิ

Enroute Subtask

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มกันประมาณ 5 – 6 คน แล้วให้จัดเครื่องมือสำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเค็ม
2. ให้นักเรียนทดลองวัดอุณหภูมิของน้ำเค็มและน้ำแข็งโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบเทอร์โมกราฟและฟาเรนไฮต์
3. ให้นักเรียนจดบันทึกระดับอุณหภูมิของน้ำเค็มและน้ำแข็งที่วัดได้
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลที่ได้จากข้อ 3 ถัดกัน
5. ให้นักเรียนทั้งหมดอภิปรายผลรวมกันเกี่ยวกับระดับอุณหภูมิของน้ำเค็มและน้ำแข็งที่วัดได้

Terminal Subtask

- นักเรียนสามารถรายงานผลและสรุปได้ว่าอุณหภูมิของน้ำแข็งใกล้เคียง (หรือเท่ากับ) 0°C หรือ 32°F ส่วนอุณหภูมิของน้ำเค็มใกล้เคียงหรือเท่ากับ 100°C หรือ 212°F
- นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์อย่างถูกต้อง

ประเมินผล

1. การหาอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเค็มได้ถูกต้อง
2. ทักษะในการใช้เทอร์โมมิเตอร์
3. อภิปรายร่วมกันเพื่อการสรุปผล
4. ทักษะในการตั้งคำถามเพื่อสืบค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา

พค

ทำ

คิด

P.O ข้อ 1

2. ครูขอให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันประมาณกลุ่มละ 5-6คน เพื่อทำการทดลอง

4. ในกนรทดลองครั้งนี้เราต้องการทราบอุณหภูมิของน้ำเกลือและน้ำแข็ง ขอให้นักเรียนสังเกตว่าอุณหภูมิและเลือกเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

6. ขอให้นักเรียนช่วยกันอธิบายเกี่ยวกับวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิ

8. นักเรียนเข้าใจวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์ใดที่เดียว กราวนี้เราลองมาทดลองหาอุณหภูมิของน้ำเกลือและน้ำแข็งกันไคแล้ว

11. เมื่อทุกกลุ่มทำการทดลองเสร็จแล้วขอให้มารายงานผลเกี่ยวกับอุณหภูมิของน้ำเกลือและน้ำแข็งหน้าชั้นเรียน

1. ครูจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทดลองเพื่อหาอุณหภูมิของน้ำเกลือ และน้ำแข็งไว้เป็นชุดๆ (ยกเทอร์โมมิเตอร์ชนิดต่าง ๆ ครุจัดไว้ละกัน เพื่อให้นักเรียนเลือก

10. เกินคุณผลการทดลองของนักเรียนและให้คำแนะนำเมื่อมีปัญห

13. ครูเขียนผลการรายงานของแต่ละกลุ่มบนกระดานดำ

7. -ในการวัดอุณหภูมิของวัตถุโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์นั้นจะต้องให้เทอร์โมมิเตอร์ตั้งตรง

-อ่านระดับของอุณหภูมิในขณะที่ปรอทหรือแอลกอฮอล์ภายในหลอดแก้วของเทอร์โมมิเตอร์หยุดนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

-การวางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิให้จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงไปในสิ่งที่จะวัดนั้น

12. -อุณหภูมิของน้ำเคือควัดได้ 100 ซ. หรือ 212 ฟ.

- อุณหภูมิของน้ำแข็งวัดได้ 0 ซ. หรือ 32 ฟ. (บางกลุ่มอาจจะไคไคไคไค)

16. -คมน้ำบนภาชนะน้ำเคือควเร็วกว่าปกติ ทำให้อุณหภูมิไม่ถึง 100 ซ. หรือ 212 ฟ. ไซใหม่

-ไม่จำเป็นไซใหม่ที่น้ำจะเคือควเมื่ออุณหภูมิ 100 ซ. หรือ 212 ฟ.

3. นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมการทดลอง

5. นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์และเริ่มลงมือทำการทดลองนักเรียนทำการทดลองเพื่อวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเคือคว (สำหรับน้ำเคือควนั้น จัดเตรียมโดยการนำน้ำใส่บีกเตอร์ตั้งไฟให้เคือคว)

7.1 -คิดแบบโยงความสัมพันธ์เพื่อรวบรวมวิธีการใช้เทอร์โมมิเตอร์จากการทดลองครั้งนี้

16.1 คิดแบบวิจารณ์ญาณเพื่อสรุปผลจากการทดลองและนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

พฤติกรรมการสอนที่คาดหวัง		พฤติกรรมที่คาดหวัง		
พฤติกรรม	ทำ	พฤติกรรม	ทำ	คิด (20)
14. ส่วนน้ำวัดอุณหภูมิของน้ำเคือกได้ 100 ซ. หรือ 212 ฟ. และอุณหภูมิของน้ำแข็งได้ 0 ซ. หรือ 32 ฟ. 15. นักเรียนคิดว่าในการที่เราทราบอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเคือกจากการทดลองครั้งนี้แล้ว คิดว่าอุณหภูมิของน้ำเคือกและน้ำแข็งจะมีค่าเท่ากับที่เราวัดได้เช่นนี้ ในทุกที่หรือไม่ เราช่วยกันอภิปรายดีไหม 17. ที่นักเรียนอภิปรายมานั้นเป็นความคิดที่ดีทีเดียว การคมนาคมทางอากาศสูง ๆ จะเดือดเร็วกว่าปกติซึ่งจะทำให้อุณหภูมิของน้ำเคือกไม่ถึง 100 ซ. หรือ 212 ฟ. แต่เป็นเพียงกรณีพิเศษเท่านั้น นักเรียนคิดว่าในการทดลองครั้งนี้ นักเรียนจะสรุปได้อย่างไร		18. โดยปกติแล้วอุณหภูมิของน้ำเคือกเท่ากับ 100 ซ. หรือ 212 ฟ. อุณหภูมิของน้ำแข็งเท่ากับ 0 ซ. หรือ 32 ฟ.		