

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 202 โรงเรียน จำนวน นักเรียน 4,322 คน ([www.mkarea1.go.th](http://www.mkarea1.go.th) สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2553)
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) จำนวนนักเรียน 364 คน ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้
  - 2.1 ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วยค่าความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ทั้งนี้ยอมให้คลาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยใช้สูตรยามานะ (Yamane', 1970 : 887) ([www.mkarea1.co.th](http://www.mkarea1.co.th) สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2553) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 364 คน
  - 2.2 แบ่งขนาดของโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. 2553 : 26) คือ
    - 2.2.1 โรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียน 1-120 คน จำนวน 18 แห่ง จำนวน 117 คน
    - 2.2.2 โรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียน 121-300 คน จำนวน 3 แห่ง จำนวน 143 คน

2.2.3 โรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียน 301 ขึ้นไป จำนวน 1 แห่ง จำนวน 104

คน

2.3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขนาดของ

โรงเรียน โดยวิธีเทียบสัดส่วนระหว่างประชากรแต่ละขนาดกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง

2.4 สุ่มนักเรียนจาก โรงเรียนแต่ละขนาดในศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา

ตามสัดส่วนที่กำหนด โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) รายละเอียดจำนวน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังข้อ มูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ขนาดโรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
ขนาดเล็ก	1,386	117
ขนาดกลาง	1,698	143
ขนาดใหญ่	1,238	104
รวม	4,322	364

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองโดยปรับปรุงและพัฒนาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นแบบสอบถาม 1 ฉบับ และแบบทดสอบ จำนวน 1 ฉบับ รวม 2 ฉบับ ดังนี้

1. แบบสอบถาม มี 4 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู จำนวน 20 ข้อ โดยข้อคำถามจะแยก

พฤติกรรมและลักษณะการของการอบรมเลี้ยงดูออกเป็นด้าน ๆ ดังนี้

1. การส่งเสริมด้านร่างกาย

จำนวน 5 ข้อ

2. การส่งเสริมด้านอารมณ์

จำนวน 5 ข้อ

3. การส่งเสริมด้านสังคม

จำนวน 5 ข้อ

4. การส่งเสริมด้านสติปัญญา

จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 40 ข้อ โดยข้อคำถามจะแยกพฤติกรรมและลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูออกเป็น ด้าน ๆ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ
2. การส่งเสริมสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ
3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างหลากหลาย จำนวน 10 ข้อ
4. มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน จำนวน 15 ข้อ โดยข้อคำถาม

1. การใช้แรงจูงใจ จำนวน 5 ข้อ
2. การควบคุมชั้นเรียน จำนวน 5 ข้อ
3. ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน จำนวน 5 ข้อ

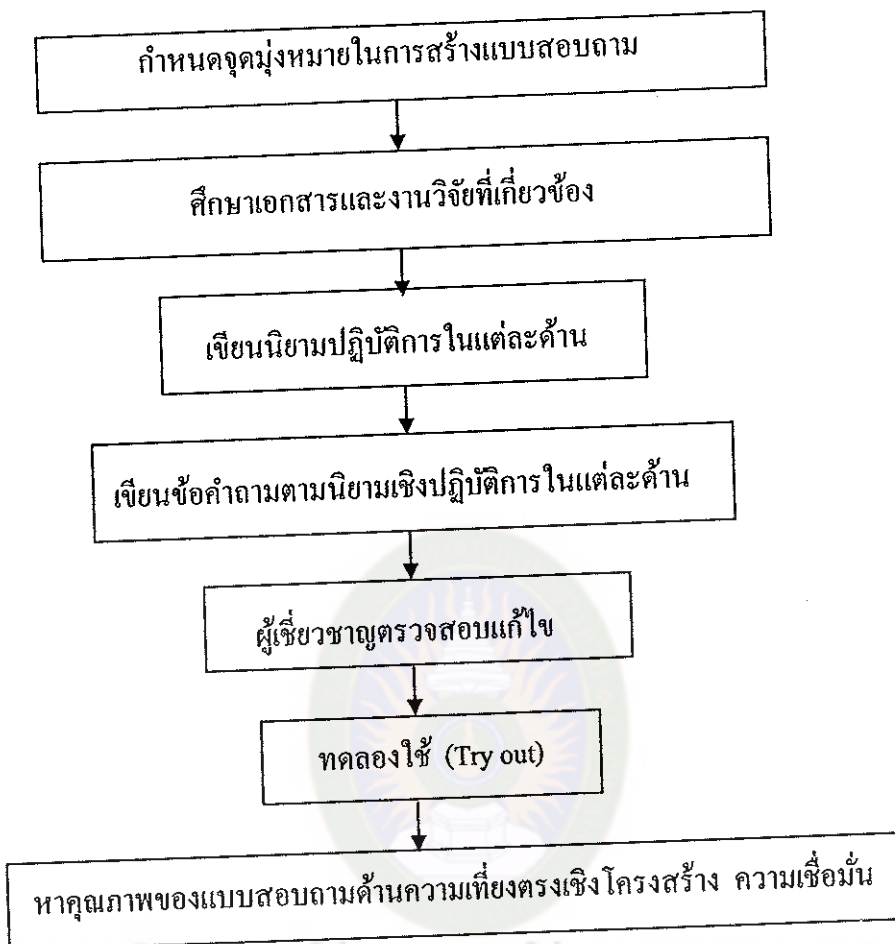
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบ

สถานการณ์ 4 ตัวเลือก และมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่ละข้อจะชี้ชัดว่าเป็น  
ความสามารถในการคิดแบบใด และข้อคำถามจะมีการปะปนเรียงสลับข้อกันไป จำนวน 75 ข้อ

### วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างมีขั้นตอน  
ดังแผนภาพที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 2 ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบสอบถาม

จากลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู อธิบาย

รายละเอียดได้ดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามครั้งนี้ เพื่อนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้มีคุณภาพไปใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู

1.3 กำหนดประเด็นที่ต้องการสร้างแบบสอบถาม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

1.4 สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนดขึ้น โดยพิจารณาจากเอกสาร

และ

และ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 75 ข้อ และในการสร้าง ข้อคำถาม สร้างแบบมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ

1.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อตรวจสอบ ข้อคำถามในส่วนของความเหมาะสมและ สอดคล้องทางด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ว่าวัดได้ตรงคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่า IOC และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 92) โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1.5.1 ผศ.ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัช จันทชุม ค.อ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)

ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.2 ผศ. กนกวรรณ ศรีวาปี กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.3 ดร.ณัฐ บัญทองเถิง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.4 รศ.ดร. สานิตย์ กายาศาด กศ.ค. (เทคโนโลยีการศึกษา) รองคณบดีคณะเทคโนโลยีและสารสนเทศ สาขาสื่อนวัตน์ อาจารย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.5.5 นางคาริน บุญพรมมา ค.ค. (การบริหารจัดการการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ สาขาภาษาไทย โรงเรียนบ้านแม่ใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.6 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) และตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ด้านภาษาที่ใช้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำชี้แจง การให้คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ +1 เห็นด้วย -1 ไม่เห็นด้วย 0 ไม่ออกความคิดเห็น

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	

1.7 นำแบบสอบถามที่ได้จากการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียน  
ที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน

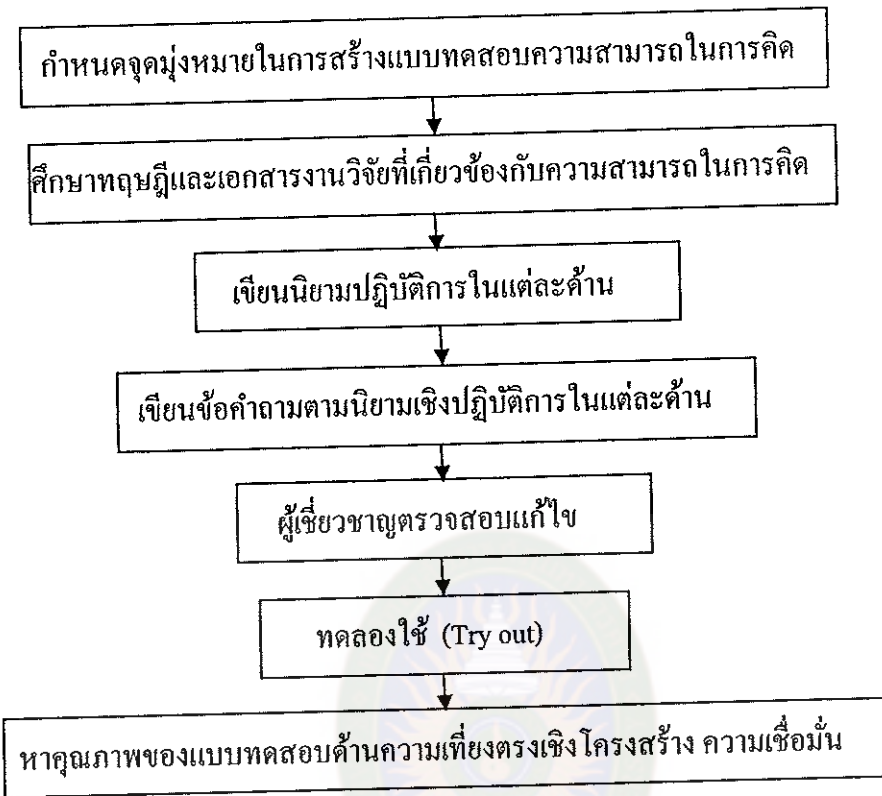
1.8 วิเคราะห์ หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ  
เพียร์สันระหว่างคะแนนรายข้อ กับคะแนนรวมทั้งฉบับ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่ค่าสัมประสิทธิ์  
สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวม 75 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร  
สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพปรากฏผลดังนี้  
แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .530 ถึง .863 และ  
มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .957

แบบสอบถามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .509 ถึง  
.860 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .975

แบบสอบถามการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .603 ถึง  
.810 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .938

1.9 สร้างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างมีขั้นตอน  
ดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

จากลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิด เพื่อนำไปเป็น

แนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

2.3 กำหนดประเด็นที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ โดยเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของ

ความสามารถในการคิดในแต่ละด้าน หมายถึง การคิดจำแนกประเภท ความคิดรวบยอด การคิด

จำแนกประเภทการคิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง

แบบทดสอบ

2.4 สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนดขึ้น โดยพิจารณาข้อคำถามจาก

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดในแต่ละด้าน ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อจะชี้

ชัดถึงความสามารถในการคิดแต่ละด้านอย่างเด่นชัด จำนวน 100 ข้อ ลักษณะของแบบทดสอบ

เป็นข้อคำถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อตรวจสอบข้อคำถามให้เหมาะสมและความสอดคล้องเชิงเนื้อหา และภาษาที่ใช้ ว่าวัดได้ตรงคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบการวัดความสามารถในการคิดที่ได้จากการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกแบบทดสอบไว้จำนวน 75 ข้อ โดยแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.62 ถึง 0.74 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.36 ถึง .80

2.7 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) พบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

2.8 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### ตัวอย่างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

คำชี้แจง จงตอบคำถามจากสถานการณ์ต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

สถานการณ์ : ขณะที่กาญจนากำลังทำงานประดิษฐ์ดอกไม้อยู่ ปรากฏว่ากาวที่ใช้หมด และเวลานั้นก็เป็นเวลาที่ตีมากแล้ว กาญจนไม่สามารถออกไปซื้อกาวได้

(0) จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่า กาญจนควรจะทำอย่างไรเพื่อให้งานประดิษฐ์เสร็จ เพื่อส่งครูพรุ่งนี้

- ก. เรียกคุณพ่อให้ไปซื้อกาวให้
- ข. บอกตัวเองว่าทำพรุ่งนี้เช้าก็ทัน
- ค. ใช้แปรงเป็อกแทนกาว
- ง. โทรไปบอกเพื่อนให้ทำให้ด้วย

ตอบ ค. (ความสามารถในการแก้ปัญหา)



### การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดใช้เกณฑ์ในการตรวจ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือเว้นว่างหรือตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบในข้อนั้น ๆ ให้ 0 คะแนน

### วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อของอนุญาตเก็บข้อมูล โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
3. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามความเป็นจริง
4. นำแบบทดสอบและแบบสอบถาม ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูลด้วยตนเอง
5. รวบรวมกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง ตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์สรุปและประเมินผล

### การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืน
2. นำแบบสอบถามที่ตรวจสอบแล้วและมีความสมบูรณ์ ดำเนินการให้คะแนนตาม

เกณฑ์ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	มากที่สุด	ให้คะแนนเป็น	5
ระดับความคิดเห็น	มาก	ให้คะแนนเป็น	4
ระดับความคิดเห็น	ปานกลาง	ให้คะแนนเป็น	3
ระดับความคิดเห็น	น้อย	ให้คะแนนเป็น	2
ระดับความคิดเห็น	น้อยที่สุด	ให้คะแนนเป็น	1

3. นำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. วิเคราะห์ข้อมูลขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิด

ของนักเรียน ดังนี้

4.1 ข้อมูลตอนที่ 1 วิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ

(Percentage)

4.2 ข้อมูลตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard deviation) โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนใช้เกณฑ์การประเมิน ตามวิธีการของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 105) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51-5.00	มากที่สุด
3.51-4.50	มาก
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	น้อย
1.00-1.50	น้อยที่สุด

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวกับตัวแปรเกณฑ์โดยหาค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation Coefficient)

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด คือ การอบรมเลี้ยงดู การจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนและการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนกับตัวแปรเกณฑ์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient)

4.5 ตัวพยากรณ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิด โดยใช้การวิเคราะห์

ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและ

คะแนนมาตรฐาน

### สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (สมนึก

ภักทิยธนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ

IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา  
หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเป็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าความยากง่าย (P) ตามสูตรสัดส่วนของผู้ตอบถูก โดยใช้สูตร (บุญชม

ศรีสะอาด. 2545 : 86) ดังนี้

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

เมื่อ

p แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนนักเรียนที่สอบทั้งหมด

1.3 การวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนก (Item discrimination index : r) โดยใช้

เทคนิคร้อยละ 50 (ไพศาล วรคำ. 2552 : 290) ดังนี้

$$r = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L}$$

เมื่อ

r เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$f_H$  เป็นจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$f_L$  เป็นจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

$n_H$   $n_L$  เป็นจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

1.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มโดยวิธี KR 20

(ไพศาล วรคำ. 2552 : 277)

$$KR20 = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ	KR20	เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	เป็นจำนวนข้อสอบ
	$p_i$	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	$q_i$	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ I หรือเท่ากับ $1 - p_i$
	$S_i^2$	เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม

1.5 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า

5 ระดับ โดยใช้วิธีหาค่า Item-total Correlation หาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์อย่างง่ายของ Pearson (Pearson Correlation) โดยใช้สูตร  $r_{xy}$  (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 107)

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

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าตัวแปร X กับ Y
	N	แทน	จำนวนคู่ของค่าตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

( $\alpha$  Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

$S_1^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 ร้อยละ (Percentage)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

### 2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนคนทั้งหมด