

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

บทนี้จะกล่าวถึงวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน คือ

- 1) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง
- 2) รูปแบบของการวิจัย และสถิติที่ใช้
- 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4) วิธีการเก็บข้อมูล และ
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นอกจากนี้ยังได้บรรจุบทสรุปประจำบทไว้ด้วย

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 3 และ 5 (อายุ 6-7, 8-9 และ 10-11 ปี ตามลำดับ) ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏ สงขลา กลุ่มละ 20 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (อายุ 12-13 ปี) โรงเรียนวนนารีเฉลิม และโรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา โรงเรียนละ 10 คน รวมจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 80 คน (ตาราง 1) โดยการสุ่มแบบเจาะจงเฉพาะนักเรียนที่มีพื้นฐานมาจากครอบครัวชั้นกลางในจังหวัดสงขลา และมีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และสูงกว่าปานกลางเล็กน้อย

รูปแบบของการวิจัย และสถิติที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ใช้สถิติเชิงพรรณนา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์และปรากฏการณ์จริงตามแบบของ Stavy (1991) ดังนี้
ของแข็งที่เป็นผง: น้ำตาล แป้ง ด่างทับทิม และดิน
ของแข็งที่มีรูปทรงแน่นอน: แท่งเหล็ก แท่งไม้ และก้อนน้ำแข็ง

รูปลูกบาศก์

ของแข็งที่มีรูปทรงไม่แน่นอน: สาลี และลวดสปริง

ของเหลว: นม พรอท และน้ำ

ก๊าซ: อากาศ

วัสดุชีวภาพ: ดอกไม้ ส่วนของร่างกาย และเนื้อสัตว์

สิ่งที่สัมพันธ์กับสสาร: ไฟ ไฟฟ้า ลม และกลิ่น

สิ่งที่ไม่ใช่สสาร: ความร้อน แสง และเงา

2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ (ภาคผนวก)

3. เทปบันทึกบทสนทนาการสัมภาษณ์

ตาราง 1

ความถี่ และเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับชั้น และอายุ

ระดับชั้น	อายุ (ปี)	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
ประถมศึกษาปีที่	6	6	7.5
	7	14	17.5
	8	10	12.5
	9	10	12.5
	10	4	5.0
	11	16	20.0
มัธยมศึกษาปีที่	12	6	7.5
	13	14	17.5

วิธีการเก็บข้อมูล

การวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลตามแบบการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ (The Interview-about-instances) (Osborne & Gilbert, 1980a) ผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์ด้วยตนเองทั้งหมดในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2536 โดยใช้ห้องที่เป็นเอกเทศ และมีการบันทึกเทปบทสัมภาษณ์ นักเรียนแต่ละคนจะถูกสัมภาษณ์พร้อม ๆ กับผู้สัมภาษณ์นำเสนอวัตถุประสงค์ของจริงและปรากฏการณ์ให้นักเรียนได้สังเกต และตอบคำถาม โดยใช้เวลาสัมภาษณ์คนละประมาณ 30 นาที ในระหว่างการสัมภาษณ์นั้น นอกจากบันทึกเทปแล้ว ผู้สัมภาษณ์บันทึกผลบางส่วนลงในแบบบันทึกการสัมภาษณ์ และถอดเทปทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการสัมภาษณ์

การถามให้นักเรียนอธิบายความหมายของคำว่าสสาร ผู้สัมภาษณ์จะถามนักเรียนโดยตรงว่า นักเรียนเคยได้ยินคำว่าสสารหรือไม่ ถ้าเคยได้ยิน ผู้สัมภาษณ์จะถามต่อว่า ทราบหรือไม่ว่าสสารหมายความว่าอย่างไร หรือ ถามว่าตามความคิดของนักเรียน นักเรียนคิดว่า สสารหมายถึงอะไร ถ้านักเรียนไม่เคยได้ยินคำว่าสสาร ผู้สัมภาษณ์จะถามว่า นักเรียนเคยได้ยินคำว่า วัตถุ หรือไม่ ถ้านักเรียนเคยได้ยิน ก็ถามต่อว่า ตามความเข้าใจของนักเรียน วัตถุหมายถึงอะไร ถ้านักเรียนไม่เคยได้ยินคำว่าวัตถุ ผู้สัมภาษณ์จะถามว่า เคยได้ยินคำว่า สิ่งของหรือไม่ ถ้าเคยได้ยิน ผู้สัมภาษณ์ก็ถามว่า ตามความเข้าใจของนักเรียน สิ่งของหมายถึงอะไร

การถามให้นักเรียนชี้ระบุสิ่งที่ผู้สัมภาษณ์นำมาให้ดูว่าจัดเป็นสสาร หรือไม่ใช่สสาร ผู้สัมภาษณ์จะถามนักเรียนว่า สิ่งที่คุณนำมาให้ดู (มีทั้งสิ่งที่เป็นสสารและสิ่งที่ไม่ใช่สสาร โดยนำเสนอครั้งละ 1 ชนิด) เป็นสสาร หรือไม่ใช่สสาร ทุกครั้งที่นักเรียนตอบ ผู้สัมภาษณ์จะค้นหาเหตุผลด้วยการถามว่า ทำไมนักเรียนจึงคิดว่าสิ่งนั้นเป็นสสาร หรือสิ่งนั้นไม่ใช่สสาร

สำหรับคำถามที่เกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ ใช้ส่วนของร่างกายของนักเรียนเอง คำถามที่เกี่ยวกับอากาศ ก็ใช้อากาศในห้องเรียนนั่นเอง ส่วนสิ่งที่สัมพันธ์

กับสสาร และสิ่งที่ไม่ใช่สสารอื่น ๆ ก็นำเสนอในลักษณะที่เป็นรูปธรรม เช่น

-ไฟ ผู้สัมภาษณ์จะจุดไม้ขีดไฟ แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนเห็นไฟหรือไม่ และนักเรียนคิดว่าไฟเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-กลิ่น ผู้สัมภาษณ์จะเปิดขวดน้ำหอมที่วางเปล่า (แต่ยังมีกลิ่น) แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนได้กลิ่นหรือไม่ นักเรียนคิดว่า กลิ่นเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-แสง ผู้สัมภาษณ์จะเปิดสวิตช์ไฟในห้อง หรือชี้ให้ดูแสงแดด แล้วถามว่า นักเรียนเห็นแสงไฟหรือไม่ นักเรียนคิดว่า แสงเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-ลม ผู้สัมภาษณ์จะใช้พัดลมเล็ก ๆ พัดวีให้มีลมกระทบตัวนักเรียน แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้สึกว่ามีลมกระทบกายหรือไม่ นักเรียนคิดว่าลมเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-ความร้อน ผู้สัมภาษณ์จะใช้เทียนไขจุดไฟ แล้วให้นักเรียนเอามืออังเหนือเทียนไข แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้สึกร้อนที่มือหรือไม่ นักเรียนคิดว่า ความร้อนเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-เงา ผู้สัมภาษณ์จะใช้มือบังแสงจากหลอดไฟฟ้าให้เกิดเงาของมือ แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนเห็นเงาหรือไม่ นักเรียนคิดว่า เงาเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

-ไฟฟ้า ผู้สัมภาษณ์ไม่สามารถนำเสนอโดยอาศัยรูปธรรมได้ ดังนั้นผู้สัมภาษณ์จึงถามนักเรียนโดยยกตัวอย่างว่า ไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟสว่าง ทำให้เตารีดร้อน และอื่น ๆ นักเรียนคิดว่าไฟฟ้าเป็นสสารหรือไม่ เพราะเหตุใด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิจัยครั้งนี้ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบคำถามในแต่ละข้อ

สรุป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 1, 3 และ 5 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏสงขลา จำนวน 60 คน และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนวรนาเรียม และ โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชวูธ จังหวัดสงขลา โรงเรียนละ 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 80 คน วิธีการเก็บข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคล ตามแบบการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ (Osborne & Gilbert, 1980a) โดยใช้วัตถุ และปรากฏการณ์จริงตามแบบของ Stavy (1991) สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา

