

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการเรียนและวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการแข่งขันคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ประชากรและตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร สิ่งพิมพ์ ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนและวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย
2. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ตลอดทั้งขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่เข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนที่เข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ค่าย 2

ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2545 ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมี 3 โรงเรียนตามสาขาวิชา ดังนี้ สาขาวิชาเคมี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สาขาวิชาชีววิทยา โรงเรียนเทพศิรินทร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โดยมีขั้นตอนในการเลือกตัวอย่างประชากร ดังนี้

1. สํารวจจํานวนนักเรียนที่เข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ค่าย 2 ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมี 3 โรงเรียนตามสาขาวิชา ดังนี้ สาขาวิชาเคมี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สาขาวิชาชีววิทยา โรงเรียนเทพศิรินทร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

2. การสังเกตพฤติกรรมนักเรียน สุ่มเลือกนักเรียนจากค่ายในข้อ 1 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในแต่ละสาขาวิชา ได้ตัวอย่างประชากร ดังตาราง

ตารางที่ 2 จํานวนตัวอย่างประชากรในการสังเกตจําแนกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	จํานวนนักเรียน(คน)	จํานวนตัวอย่างประชากร(คน)
เคมี	50	5
ชีววิทยา	53	5
ฟิสิกส์	54	5
รวม	157	15

3. การสัมภาษณ์ โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) จากตัวอย่างประชากรที่ให้ความร่วมมือ ในแต่ละสาขาวิชา ณ โรงเรียนที่เป็นศูนย์ สอวน. ในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนี้ สาขาวิชาเคมี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สาขาวิชาชีววิทยา โรงเรียนเทพศิรินทร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ได้ตัวอย่างประชากรที่ให้สัมภาษณ์ ดังตาราง

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอย่างประชากรในการสัมภาษณ์จำแนกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวนนักเรียน(คน)	จำนวนตัวอย่างประชากร(คน)
เคมี	50	7
ชีววิทยา	53	7
ฟิสิกส์	54	6
รวม	157	20

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. แบบสังเกต เป็นแบบสังเกตที่มีโครงสร้างใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ระหว่างการเข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยมีลำดับการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการณ์เรียนวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการณ์เรียนวิทยาศาสตร์

1.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการณ์เรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีกรอบพฤติกรรมที่จะสังเกต ดังนี้ พฤติกรรมการณ์เรียนด้านเนื้อหา พฤติกรรมการณ์เรียนด้านปฏิบัติการทดลอง และบุคลิกภาพของผู้เรียน ในระหว่างการเข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ค่าย 2 ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน โดยแบบสังเกตจัดทำเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ว่านักเรียนได้ปฏิบัติพฤติกรรมและมีบุคลิกลักษณะตามที่กำหนดไว้ในแบบสังเกตพฤติกรรมหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการสังเกต ได้จำนวนรายการพฤติกรรมทั้งสิ้น 43 ข้อ

1.3 นำแบบสังเกตที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน (รายชื่อปรากฏในภาคผนวก ก) ตรวจสอบเพื่อดูความตรงเชิงเนื้อหา ความครอบคลุมของพฤติกรรมที่สังเกต พร้อมทั้งพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสังเกต จากนั้นนำแบบสังเกตมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมรายการพฤติกรรมที่มีลักษณะคล้ายกันไว้เป็นข้อเดียวกันเดียว และตัดรายการพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องออก เหลือรายการพฤติกรรมที่จะต้องสังเกตทั้งสิ้น 32 ข้อ ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 1) พฤติกรรมการเรียนด้านเนื้อหา | จำนวน 17 รายการ |
| 2) พฤติกรรมการเรียนปฏิบัติด้านการทดลอง | จำนวน 7 รายการ |
| 3) บุคลิกภาพของผู้เรียน | จำนวน 8 รายการ |

1.4 นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง โดยก่อนการสังเกตผู้วิจัยได้ฝึกการสังเกต ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการสังเกตตามรายการพฤติกรรมที่จะสังเกต ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิเป็นอย่างดี จากนั้นนำแบบสังเกตไปทดลองสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง ณ ค่ายฝึกอบรมเข้มในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา จำนวน 1 คน โดยเข้าสังเกต 2 ครั้ง แล้วนำผลการสังเกตมาตรวจวิเคราะห์ดูความถูกต้อง ความเหมาะสมของวิธีการสังเกตตามรายการพฤติกรรมที่สังเกตกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ข้อเสนอแนะ และแก้ไขเพิ่มเติม

1.5 นำแบบสังเกตที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสังเกต ในด้านความถูกต้องและชัดเจน วิธีการสังเกต จากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างประชากร

2. แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทมีโครงสร้างใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนและวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างการเข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เนื่องจากพฤติกรรมบางรายการไม่สามารถสังเกตได้ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ โดยมีลำดับการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การเรียน และวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นแบบเติมคำ (Completion Item)

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการเรียนและวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ จัดทำเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการปฏิบัติ โดยมีกรอบในการสัมภาษณ์ คือ พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ และวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ในระหว่างการเข้าค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ค่าย 2 ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน

2.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบเพื่อดูความตรงเชิงเนื้อหา ความครอบคลุมของคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมายของข้อความ และความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ พร้อมทั้งพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสัมภาษณ์ จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมรายการพฤติกรรมที่มีลักษณะคล้ายกันไว้เป็นข้อเดียวกันเดียว และตัดรายการพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องออก เหลือรายการพฤติกรรมที่จะต้องสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 55 ข้อ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1) พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ | จำนวน 15 รายการ |
| 2) วิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ | จำนวน 30 รายการ |

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรของการวิจัย จำนวน 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมของภาษาและวิธีการสัมภาษณ์ ตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ส่วนที่ใช้ในด้านความถูกต้องและชัดเจน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากคณบดีคณะครุศาสตร์ ไปยังศูนย์ส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมี 3 โรงเรียนตามสาขาวิชา ดังนี้ ศูนย์สาขาวิชาเคมี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ศูนย์สาขาวิชาชีววิทยา โรงเรียนเทพศิรินทร์ ศูนย์สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

2. ติดต่อขอความร่วมมือในการวิจัยจากผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นศูนย์ฝึกอบรมเข้ม ตามโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ในแต่ละศูนย์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบพร้อมทั้งติดต่อขอตารางอบรม เพื่อวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการสังเกต และการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งฝึกการสังเกต และสัมภาษณ์ ตามรายการพฤติกรรมที่กำหนดในแบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้เกิดความชำนาญ ความถูกต้องและความรวดเร็วในการสังเกต และสัมภาษณ์

3.2 การสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเข้าไปสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ โดยนั่งร่วมกับกลุ่มผู้สังเกตการณ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการในแต่ละศูนย์วิชา โดยไม่รบกวนการอบรมของวิทยากร และบันทึกผลลงในแบบสังเกต ผู้วิจัยทำการสังเกตนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรจำนวน 15 คน โดยทำการสังเกตนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรในแต่ละสาขาวิชาครั้งละ 5 คน และเข้าทำการสังเกตจำนวน 3 ครั้ง ใช้เวลาในการสังเกตครั้งละประมาณ 2 ชั่วโมง ในช่วงระยะเวลาการเข้าค่ายฝึกอบรมเข้มในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ระหว่างวันที่ 18 มีนาคม 2545 ถึงวันที่ 5 เมษายน 2545 การบันทึกข้อมูลในแบบสังเกตโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการสังเกต พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติจะถูกบันทึกเพียงครั้งเดียวโดยไม่คำนึงถึงความถี่ของการเกิดพฤติกรรม ถ้านักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมนั้น ๆ จะนับเป็นการปฏิบัติ 1 ครั้ง

4. ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้ควบคุมนักเรียน ในค่ายฝึกอบรมเข้ม ในโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน.) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตสัมภาษณ์นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร โดยในการสัมภาษณ์ ได้เลือกนักเรียนที่ยินดีให้ข้อมูลมาสัมภาษณ์ ณ โรงเรียนที่เป็นศูนย์ฝึกอบรม ดังนี้ ศูนย์สาขาวิชาเคมี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 7 คน ศูนย์สาขาวิชาชีววิทยา โรงเรียนเทพศิรินทร์ จำนวน 7 คน และศูนย์สาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา จำนวน 6 คน รวมจำนวนประชากรที่ให้สัมภาษณ์ 20 คน และใช้เวลาสัมภาษณ์คนละประมาณ 20 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสังเกต วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
2. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณหาค่าทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ในการคำนวณหาค่าทางสถิติ ซึ่งสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การคำนวณหาค่าร้อยละ