

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1,075 คน จาก 7 โรงเรียน โดยแบ่งเป็น โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 260 คน โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรีจำนวน 250 คน โรงเรียนจันทรวงศ์จำนวน 99 คน โรงเรียนพุทธชินราชจำนวน 97 คน โรงเรียนพิษณุโลกศึกษาจำนวน 170 คน โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยจำนวน 118 คน โรงเรียนผดุงราษฎร์จำนวน 81 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 484 คน จาก 7 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ออกเป็น 7 โรงเรียน คือ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี โรงเรียนจันทรวงศ์ โรงเรียนพุทธชินราช โรงเรียนพิษณุโลกศึกษา โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย โรงเรียนผดุงราษฎร์
2. ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ละสถานศึกษาออกเป็นเพศชายและเพศหญิง

3. กำหนดเกณฑ์ในการสุ่มห้องเรียนแต่ละ โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 50% ของจำนวนห้องเรียนในแต่ละ โรงเรียน

โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม	Biau 6 ห้อง	สุ่มมา 3 ห้อง
โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	จำนวน 6 ห้อง	สุ่มมา 3 ห้อง
โรงเรียนพิษณุโลกศึกษา	Biau 4 ห้อง	สุ่มมา 2 ห้อง
โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย	Biau 4 ห้อง	สุ่มมา 2 ห้อง
โรงเรียนจ่านกร้อง	จำนวน 2 ห้อง	สุ่มมา 1 ห้อง
โรงเรียนพุทธชินราช	จำนวน 2 ห้อง	สุ่มมา 1 ห้อง
โรงเรียนผดุงราษฎร์	จำนวน 2 ห้อง	สุ่มมา 1 ห้อง

4. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของยามานะ (Yamane, 1973 : 725) ทั้งนี้ผู้วิจัยให้เกิดความคลาดเคลื่อน (Error to Tolerate) ในการสุ่มร้อยละ 5 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 484 คนดังแสดงในตาราง

ตาราง 1 สถานศึกษา จำนวนห้อง ประชากร จำนวนห้องที่สุ่ม กลุ่มตัวอย่าง

สถานศึกษา	จำนวนห้อง	ประชากร (คน)	จำนวนห้องที่สุ่ม	กลุ่มตัวอย่าง
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม	6	260	3	117
โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	6	250	3	113
โรงเรียนพิษณุโลกศึกษา	4	170	2	76
โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย	4	118	2	55
โรงเรียนจ่านกร้อง	2	99	1	44
โรงเรียนพุทธชินราช	2	97	1	43
โรงเรียนผดุงราษฎร์	2	81	1	36
รวม	26	1075	13	484

5. ผู้วิจัยหาอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาแต่ละแห่งที่ใช้ในการศึกษา ดังกล่าว ดังแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามห้องและเพศ

สถานศึกษา	ห้องที่	ประชากร (คน)			ห้องที่สุ่ม	กลุ่มตัวอย่าง (คน)		
		ชาย	หญิง	รวม		ชาย	หญิง	รวม
พิษณุโลกพิทยาคม	1	32	11	43	1	29	10	39
	2	31	14	45	2	27	13	40
	3	30	13	43	-	-	-	-
	4	30	15	45	-	-	-	-
	5	36	6	42	5	32	6	38
	6	24	8	42	-	-	-	-
เฉลิมขวัญสตรี	1	4	39	43	1	4	35	39
	2	10	32	42	-	-	-	-
	3	12	30	42	3	12	26	38
	4	12	30	42	-	-	-	-
	5	3	38	41	-	-	-	-
	6	12	28	40	6	12	24	36
พิษณุโลกศึกษา	1	17	23	40	1	16	20	36
	2	18	25	43	-	-	-	-
	3	13	29	42	-	-	-	-
	4	18	27	45	4	17	23	40
จุฬารัตนาธิปัตย์วิทยาลัย	1	18	11	29	1	17	10	27
	2	19	11	30	2	18	10	28
	3	17	12	29	-	-	-	-
	4	9	21	30	-	-	-	-
จ่านกร้อง	1	19	30	49	-	-	-	-
	2	13	37	50	2	13	31	44

ตาราง 2 (ต่อ) จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามห้องและเพศ

สถานศึกษา	ห้องที่	ประชากร (คน)			ห้องที่สุ่ม	กลุ่มตัวอย่าง (คน)		
		ชาย	หญิง	รวม		ชาย	หญิง	รวม
พุทธชินราช	1	9	39	48	1	9	34	43
	2	16	33	49	-	-	-	-
ผดุงราษฎร์	1	11	30	41	-	-	-	-
	2	14	26	40	2	13	23	36
รวม	26	457	618	1075	13	219	265	484

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน

ตอนที่ 2 แบบวัดความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น

3 ชุด จำนวน 72 ข้อ คือ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่นำมาจากเครื่องมือ การวัดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดที่ 2 แบบทดสอบด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 39 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่นำมาจากเครื่องมือ การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของ รองศาสตราจารย์ วิจารณ์ พงศ์อาจารย์

ชุดที่ 3 แบบทดสอบด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่นำมาจากเครื่องมือ การวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของ บรรทม เครือวัลย์ (2529 : 75 – 87)

เมื่อได้แบบทดสอบแล้ว ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. นำแบบทดสอบทั้ง 72 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้วิธีของโรวินELLI (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K. Hambleton) ผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ วิจารณ์กุล คณบดีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.2 รองศาสตราจารย์ วิราพร พงศ์อาจารย์ อาจารย์ประจำภาควิชาวัดผลและประเมินผล
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.3 ดร. วีระพงษ์ อินทร์ทอง รองผู้อำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา
สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.4 อาจารย์ กฤษดา ชุ่มจันทร์จิรา คณบดีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์

1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อานาจ สุวรรณสันติสุข อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์

2. พิจารณาความตรง (Validity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าความสอดคล้องของข้อ
คำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence, IOC) คัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้ง
แต่ 0.5 ขึ้นไป

3. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับ นักเรียนระดับ ม.6 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคมจำนวน 40 คน
ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4. นำผลที่ได้มาหาค่าความยากง่าย (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Power of
Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยพิจารณาข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจ
จำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบจำนวน 69 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาค (Alpha Coefficient Cronbach) ซึ่งได้ $\alpha = 0.82$

5. นำแบบทดสอบไปใช้จริง

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้องตามลักษณะของข้อนั้น

ให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้องตามลักษณะของข้อนั้น

เกณฑ์การเปรียบเทียบระดับคะแนน คิดเป็นร้อยละ มีดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี 2531 : 1-7)

ร้อยละ 0 - 20	หมายถึง	มีระดับต่ำมาก
ร้อยละ 21 - 40	หมายถึง	มีระดับต่ำ
ร้อยละ 41 - 60	หมายถึง	มีระดับปานกลาง
ร้อยละ 61 - 80	หมายถึง	มีระดับสูง
ร้อยละ 81 - 100	หมายถึง	มีระดับสูงมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. นำหนังสือจากสำนักงานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ให้ฝ่ายธุรการเพื่อลงรับหนังสือ
2. ติดต่อฝ่ายวิชาการ เพื่อนัดวัน และเวลาที่เก็บข้อมูล
3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่าที (t - test)
3. เปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่าเอฟ (F - test)
4. เปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe Method)