

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ในด้านประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ และปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ไปยังผู้บริหารโรงเรียน และครูในโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 60 โรงเรียน และเดินทางไปรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง พร้อมทั้งไปสัมภาษณ์ครูจำนวน 60 คน และนักเรียนจำนวน 120 คน ได้รับแบบสอบถามคืนจากผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 60 ฉบับ และจากครูจำนวน 60 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้วิจัยขอสำเนาเอกสารโครงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 โรงเรียน ได้เอกสารโครงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์จำนวนทั้งสิ้น 30 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 50.00 เนื่องจากโรงเรียนที่เหลืออีก 30 โรงเรียน ไม่มีเอกสารการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเข้าร่วมจัดกับโรงเรียนแกนนำในกลุ่มโรงเรียน และบางโรงเรียนจัดโครงการวิทยาศาสตร์โดยไม่มีการเขียนโครงการ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในรายละเอียดโดยการเข้าสังเกตแบบมีส่วนร่วมที่โรงเรียนวัดปทุมคงคา โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่างสิงหเสนี) และโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ซึ่งโรงเรียนทั้งสามแห่งเป็นโรงเรียนที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ดีเด่น และได้รับรางวัลในการส่งโครงการวิทยาศาสตร์ เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยนี้ จะแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแสดง ในตารางที่ 4-6

ตอนที่ 2 ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
แสดงในตารางที่ 7

ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นตอนเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แสดงใน
ตารางที่ 8-14

3.2 ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แสดง
ในตารางที่ 15-23

3.3 ขั้นตอนประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แสดงใน
ตารางที่ 24

ตอนที่ 4 ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งมีดังต่อไปนี้ คือ

4.1 ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แสดง
ในตารางที่ 25-28

4.2 ปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
แสดงในตารางที่ 29-32

4.3 ปัญหาการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
แสดงในตารางที่ 33

ตอนที่ 5 สรุปผลการศึกษาเอกสารการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ตอนที่ 6 สรุปผลการสังเกตการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ก. สถานภาพของผู้บริหารโรงเรียน

ตารางที่ 4 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว

สถานภาพ		จำนวน (N=60)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	21	35.00
	หญิง	39	65.00
อายุ	25-30 ปี	-	-
	31-35 ปี	-	-
	36-40 ปี	2	3.33
	41-45 ปี	12	20.00
	46-50 ปี	10	16.67
	51-55 ปี	26	43.33
	56 ปีขึ้นไป	10	16.67
วุฒิสูงสุดทางการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	-	-
	ปริญญาตรี	52	86.67
	ปริญญาโท	8	13.33
อายุราชการในตำแหน่งผู้บริหาร	ต่ำกว่า 5 ปี	10	16.67
	5-10 ปี	20	33.33
	11-15 ปี	8	13.33
	15 ปีขึ้นไป	22	36.67

ตารางที่ 4 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=60)	
การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
มีความรู้	52	86.67
ไม่มีความรู้	8	13.33
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์โดย		
การศึกษาด้วยตนเอง	37	61.67
การศึกษาดูงานจากโรงเรียนอื่น	22	36.67
การได้รับการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญ	11	18.33

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้บริหารโรงเรียนจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 65.00 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 43.33 มีอายุระหว่าง 51-55 ปี และร้อยละ 86.67 มีวุฒิสูงสุดทางการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวนมากที่สุดมีประสบการณ์ในตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียน 15 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 36.67 รองลงมา ร้อยละ 33.33 มีประสบการณ์ในตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียน 5-10 ปี ผู้บริหารโรงเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 86.67 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 ศึกษาด้วยตนเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. สถานภาพของครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 5 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว

สถานภาพ		จำนวน (N=60)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	16	26.67
	หญิง	44	73.33
อายุ	21-30 ปี	2	3.33
	31-40 ปี	22	36.67
	41-50 ปี	32	53.33
	51 ปีขึ้นไป	4	6.67
	วุฒิสูงสุดทางการศึกษา		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	3.33
	ปริญญาตรี	54	90.00
	วิชาเอก		
	ประถมศึกษา	20	37.04
	สังคมศึกษา	8	14.81
	สุขศึกษา	4	7.41
	วิทยาศาสตร์	3	5.56
	ประวัติศาสตร์	3	5.56
	ภูมิศาสตร์	3	5.56
	ภาษาไทย	3	5.56

ตารางที่ 5 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
ศิลปิน	2	3.70
เกษตร	2	3.70
ชีววิทยา	1	1.85
เคมี	1	1.85
ฟิสิกส์	1	1.85
พัฒนาชุมชน	1	1.85
พลศึกษา	1	1.85
อังกฤษ	1	1.85
ปริญญาโท	4	6.67
วิชาที่สอน		
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	58	96.67
วิชาอื่น ๆ คือ		
กลุ่มทักษะ		
ภาษาไทย	10	16.67
คณิตศาสตร์	7	11.67
กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ	4	6.67
กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	4	6.67
ภาษาอังกฤษ	3	5.00
ชั้นที่สอน		
ประถมศึกษาปีที่ 3	4	6.67

ตารางที่ 5 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
ประถมศึกษาปีที่ 4	9	15.00
ประถมศึกษาปีที่ 5	37	61.67
ประถมศึกษาปีที่ 6	38	63.33
การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์		
มีความรู้	60	100.00
ไม่มีความรู้	-	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์โดย		
การศึกษาด้วยตนเอง	18	30.00
การศึกษาดูงานจากโรงเรียนอื่น	9	15.00
การได้รับการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญ	44	73.33

จากตารางที่ 5 พบว่าครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนมากที่สุด ร้อยละ 73.33 เป็นเพศหญิง และร้อยละ 55.33 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 90.00 มีวุฒิสูงสุดทางการศึกษาคือ ระดับปริญญาตรี โดยจำนวนมากที่สุดร้อยละ 37.04 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมา ร้อยละ 14.81 จบวิชาเอกสังคมศึกษา และมีเพียงร้อยละ 5.56 ที่จบวิชาเอกวิทยาศาสตร์ และวิชาที่ได้รับมอบหมายให้สอนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 96.67 คือ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 63.33 สอนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รองลงมา ร้อยละ 61.67 สอนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 73.33 ได้รับการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญ

ค. สถานภาพของนักเรียนที่มีประสบการณ์ทำโครงการวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 6 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่มีประสบการณ์ทำโครงการวิทยาศาสตร์
จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว

สถานภาพ		จำนวน (N=120)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	37	30.83
	หญิง	83	69.17
อายุ	9 ปี	2	1.67
	10 ปี	5	4.17
	11 ปี	63	52.50
	12 ปี	49	40.83
	13 ปี	1	0.83
เรียนชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 4	2	1.67
	ประถมศึกษาปีที่ 5	28	23.33
	ประถมศึกษาปีที่ 6	90	75.00
การเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน			
ได้รับการสอนให้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขณะเรียน			
เนื้อหาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต		-	-
ได้เข้าร่วมในการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำ			
โครงการวิทยาศาสตร์		112	93.33
ได้เข้าค่ายการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในช่วง			
ปิดภาคเรียน		-	-

ตารางที่ 6 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่มีประสบการณ์ทำโครงการวิทยาศาสตร์
จำแนกตามสถานภาพส่วนตัว (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=120)	
ได้เข้าร่วมกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ของชุมนุม วิทยาศาสตร์	8	6.67

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
จำนวนมากที่สุดร้อยละ 69.17 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 52.50 มีอายุระหว่าง 11 ปี รองลงมา
ร้อยละ 40.83 อายุ 12 ปี นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 รองลงมา ร้อยละ 23.33 เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และน้อยที่สุดร้อยละ 1.67
เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 เข้าร่วมการจัดทำ
โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการอบรมเชิงปฏิบัติการ และร้อยละ 6.67 โดยการ
เข้าร่วมในชุมนุมวิทยาศาสตร์ และพบว่าไม่มีนักเรียนที่ได้รับการสอนให้ทำโครงการ
วิทยาศาสตร์ในเวลาเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

ตารางที่ 7 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์และผู้บริหาร
โรงเรียน จำแนกตามประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ประเภทของการจัดโครงการ วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	ผู้บริหาร		ครู	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=60)		(N=60)	
การจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในเวลาเรียน	-	-	-	-
การจัดโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน				
การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ	56	93.33	56	93.33
เวลาที่ใช้ในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ				
ปิดภาคการศึกษาต้น	-	-	6	10.71
ปิดภาคการศึกษาปลาย	-	-	16	28.57
เวลาที่มีวันหยุดราชการติดต่อกัน	-	-	20	35.71
วันหยุดเสาร์-อาทิตย์	-	-	4	7.14
อื่น ๆ คือ				
เปิดเรียนภาคต้น	-	-	5	8.93
ก่อนปิดภาคการศึกษาปลาย	-	-	5	8.93
ช่วงเวลาที่ใช้ในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ				
1 วัน	-	-	2	3.57
2 วัน	-	-	9	16.07
3 วัน	-	-	34	60.71
อื่น ๆ คือ				

ตารางที่ 7 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์และผู้บริหาร
โรงเรียน จำแนกตามประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (ต่อ)

ประเภทของการจัดโครงการ วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	ผู้บริหาร		ครู	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=60)		(N=60)	
4 วัน	-	-	2	3.57
ตามความพร้อมของผู้จัด	-	-	9	16.07
การจัดเข้าค่ายโครงการวิทยาศาสตร์	-	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเข้าค่าย				
ปิดภาคการศึกษาต้น	-	-	-	-
ปิดภาคการศึกษาปลาย	-	-	-	-
เวลาที่มีวันหยุดราชการติดต่อกัน	-	-	-	-
วันหยุด เสาร์-อาทิตย์	-	-	-	-
การพักแรมค้างคืนในการเข้าค่าย				
พักค้างคืน	-	-	-	-
ไม่พักค้างคืน	-	-	-	-
การจัดโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในชุมนุมวิทยาศาสตร์	4	6.67	4	6.67
เวลาที่ใช้ในการจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์				
ตอนเช้าก่อนเข้าเรียน	-	-	-	-
ตอนพักเที่ยง	-	-	-	-
ตอนเย็นหลังเลิกเรียนปกติ	-	-	-	-
ตอนเย็นที่จัดเป็นช่วงกิจกรรมของชุมนุม	-	-	4	100.00

จากตารางที่ 7 พบว่าครูและผู้บริหารโรงเรียน ไม่มีโรงเรียนใดเลยที่จัดโครงการ วิทยาศาสตร์ประเภทในเวลาเรียน โรงเรียนทุกโรงคิดเป็นร้อยละ 100 จัดโครงการ วิทยาศาสตร์ประเภทนอกเวลาเรียน โดยจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 จัดโครงการ วิทยาศาสตร์อยู่ในการอบรมเชิงปฏิบัติการ และร้อยละ 6.67 จัดโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ใน ชุมชมวิทยาศาสตร์

การอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 35.71 ให้ข้อมูลว่า ใช้เวลาในการดำเนินการ คือ เวลาที่มีวันหยุดราชการติดต่อกัน รองลง มาร้อยละ 28.57 คือ เวลาปิดภาคการศึกษาปลาย จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 7.14 คือ วันหยุด เสาร์-อาทิตย์ สำหรับจำนวนวันที่ใช้ในการอบรมเชิงปฏิบัติการจำนวนมากที่สุดร้อยละ 60.71 ใช้เวลา 3 วัน รองลงมาร้อยละ 16.07 ใช้เวลา 2 วัน และเวลาตามความพร้อมของผู้จัด จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.57 ใช้เวลา 1 วัน และ 4 วัน

การจัดโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในชุมชนวิทยาศาสตร์ ครูทุกคนคิดเป็นร้อยละ 100 ให้ข้อมูลว่า ใช้เวลาในการดำเนินการในตอนเย็นที่จัดเป็นช่วงกิจกรรมของชุมชน และ ไม่พบว่ามีการจัดในเวลาตอนเช้าก่อนเข้าเรียน เวลาตอนพักเที่ยง และเวลาตอนเย็นหลังเลิก เรียนปกติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

3.1 ชั้นเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

3.1.1 ชั้นเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยมีผู้บริหาร

เป็นผู้ให้ข้อมูล แสดงในตารางที่ 8-11

ตารางที่ 8 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามนโยบายและเป้าหมายในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การรับนโยบายในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
รับนโยบายจากสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร	34	56.67
รับนโยบายจากสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร	-	-
รับนโยบายจากทบวงมหาวิทยาลัย	-	-
โรงเรียนมีนโยบายเอง	43	71.67
การกำหนดนโยบายและกำหนดเป้าหมายการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ผู้บริหารกำหนดและชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบโดยทั่วกัน	17	28.33
จัดประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมาย	13	21.67
ประชุมเฉพาะกลุ่มผู้รับผิดชอบ เพื่อกำหนดเป้าหมาย	43	71.67
เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนไว้ให้ครูผู้รับผิดชอบปฏิบัติ	6	10.00
นโยบายการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ให้แก่นักเรียน		
มุ่งให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	33	55.00
มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์		
ดียิ่งขึ้น	43	71.67
มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน	35	58.33

ตารางที่ 8 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามนโยบายและเป้าหมายในการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	33	55.00

จากตารางที่ 8 พบว่า เรื่องการรับนโยบายในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ให้ข้อมูลว่า โรงเรียนมีนโยบายที่จะจัดโครงการวิทยาศาสตร์เอง และจำนวนที่เหลือที่เหลือร้อยละ 56.67 ได้รับนโยบายจากสำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร

การกำหนดนโยบายและกำหนดเป้าหมายการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 ประชุมเฉพาะกลุ่มผู้รับผิดชอบเพื่อกำหนดเป้าหมาย รองลงมาร้อยละ 28.33 ผู้บริหารเป็นผู้กำหนดและชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบโดยทั่วกัน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 10.00 เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนไว้ให้ครูผู้รับผิดชอบปฏิบัติ โดย ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น รองลงมาร้อยละ 58.33 มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 55.00 มุ่งให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 9 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามการสร้างขวัญและกำลังใจ การส่งเสริมสนับสนุนให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูผู้รับผิดชอบหรือครูผู้สอนการทำโครงการงาน วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ช่วยเหลือครูในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ โครงการงานวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี	24	40.00
ให้คำปรึกษาแก่ครูอย่างสม่ำเสมอ	29	48.33
ชมเชยผลงานที่ปรากฏ	44	73.33
ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูน ความรู้	36	60.00
ปูนบำเหน็จความชอบเป็นพิเศษ	13	21.67
การส่งเสริมให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
กระตุ้นให้ครูในโรงเรียนเห็นความสำคัญของโครงการงาน วิทยาศาสตร์	28	46.67
ริเริ่มนำโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้ามาเผยแพร่ในโรงเรียน	13	21.67
ส่งครูเข้ารับการอบรมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์นอก โรงเรียน	53	88.33
ติดต่อนำวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้ ความรู้แก่ครูและนักเรียนในโรงเรียน	9	15.00
นำครูและนักเรียนไปชมงานนิทรรศการโครงการงาน วิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	19	31.67

ตารางที่ 9 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามการสร้างขวัญและกำลังใจ การส่งเสริมสนับสนุนให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน		
ไม่มีการส่งเสริม	40	66.67
มีการส่งเสริม	20	33.33
ส่งเสริมโดยวิธี		
การให้รางวัลเป็นเงินสด	1	1.67
การให้รางวัลเป็นเหรียญทอง เหรียญเงิน และเหรียญทองแดง	-	-
การให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร	4	6.67
การให้รางวัลด้วยค่ายกย่องชมเชย	22	36.67
การให้รางวัลเป็นสิ่งของ	2	3.33
การนำเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว		
แสดงผลงานในชั้นเรียน	16	26.67
แสดงผลงานตามบอร์ดหรือตู้โชว์ของโรงเรียน	10	16.67
แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน	20	33.33
แสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น	26	43.33
ส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย	34	56.67
การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
ไม่มีการประชาสัมพันธ์	18	30.00
มีการประชาสัมพันธ์	42	70.00

ตารางที่ 9 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามการสร้างขวัญและกำลังใจ การส่งเสริมสนับสนุนให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
(N=60)		
ประชาสัมพันธ์โดย		
การใช้เอกสารเผยแพร่ถึง โรงเรียนอื่น ๆ	15	25.00
การใช้เอกสารเผยแพร่ถึงผู้ปกครองนักเรียน	21	35.00
ประชุมชี้แจงผู้ปกครองนักเรียน	23	38.33

จากตารางที่ 9 พบว่า การสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครูผู้รับผิดชอบหรือครูผู้สอนการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ชมเชยผลงานที่ปรากฏ รองลงมาร้อยละ 60.00 ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 21.67 ปูบ่าเห็นใจความชอบเป็นพิเศษ

การส่งเสริมให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 88.33 ส่งครูเข้ารับการอบรมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 46.67 กระตุ้นให้ครูในโรงเรียนเห็นความสำคัญของโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 15.00 ติดต่ออำนวยการผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้ความรู้แก่ครูและนักเรียนในโรงเรียน

การส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 ไม่มีการส่งเสริม และร้อยละ 33.33 มีการส่งเสริม สำหรับการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 36.67 ส่งเสริมโดยการให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย รองลงมาร้อยละ 6.67 ส่งเสริมโดยการให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 ส่งเสริมโดยการ

ให้รางวัลเป็นเงินสด

การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 ส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย รองลงมาร้อยละ 43.33 ได้แก่ การแสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 16.67 แสดงผลงานตามบอร์ดหรือตู้โชว์ของโรงเรียน

การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 มีการประชาสัมพันธ์ โดยผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 38.33 ประชาสัมพันธ์ โดยการประชุมชี้แจงผู้ปกครองนักเรียน รองลงมาร้อยละ 35.00 ใช้เอกสารเผยแพร่ถึงผู้ปกครองนักเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 25.00 ใช้เอกสารเผยแพร่ถึงโรงเรียนอื่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหารที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ บุคลากรผู้รับผิดชอบ
การจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ผู้บริหารโรงเรียน	47	78.33
ผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียน	35	58.33
หัวหน้ากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	56	93.33
บุคลากรทางการเงิน	3	5.00
ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์	18	30.00
ครูในโรงเรียนที่สนใจ	38	63.33
ศึกษานิเทศก์	7	11.67
การคัดเลือกบุคลากรผู้รับผิดชอบการจัดโครงการงาน		
ตัดจากครูอาสาสมัคร	32	53.33
ผู้บริหารเป็นผู้คัดเลือก	34	56.67
คัดเลือกโดย		
ตามคุณวุฒิการศึกษาสายวิทยาศาสตร์	19	31.67
ตามประสบการณ์ตรงที่ครูผ่านการอบรม		
สัมมนา การจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์	44	73.33
การให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่		
บุคลากรผู้รับผิดชอบ		
ให้เข้ารับการอบรม/สัมมนา	50	83.33
ผู้บริหารโรงเรียนจัดประชุมชี้แจง	17	28.33
จัดไปศึกษาตู่งานนอกสถานที่	23	38.33
เชิญวิทยากรบุคคลภายนอกมาให้ความรู้	13	21.67
จัดหาเอกสารไว้ให้ศึกษา	14	23.33

จากตารางที่ 10 พบว่า ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 ให้ข้อมูลว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือ หัวหน้ากลุ่มสร้างเสริม ประสิทธิภาพชีวิต รองลงมาร้อยละ 78.33 คือ ตัวผู้บริหารเอง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 5.00 คือ บุคลากรทางการเงิน

การคัดเลือกบุคลากรผู้รับผิดชอบการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 เป็นผู้คัดเลือกด้วยตนเอง และร้อยละ 53.33 คัดจากครูอาสาสมัคร ในส่วนที่ผู้บริหารโรงเรียนคัดเลือกด้วยตนเองนั้น ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 คัดจากครูที่มีประสบการณ์ผ่านการอบรมสัมมนาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และร้อยละ 31.67 คัดมาจากครูที่มีวุฒิการศึกษาสายวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่บุคลากร ผู้รับผิดชอบ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 จัดส่งเข้ารับการอบรม/สัมมนา รองลงมา ร้อยละ 38.33 จัดไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 21.67 เป็นการเชิญวิทยากรบุคคลภายนอกมาให้ความรู้

ศูนย์วิทยพัชรากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหารที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
สถานที่ที่ผู้บริหารอำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน		
อนุญาตให้ใช้ห้องเรียนในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอน	16	26.67
อนุญาตให้ใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ	43	71.67
อนุญาตให้สิทธิ์กับครูผู้รับผิดชอบและครูผู้สอนจัดหาเอง	25	41.67
สถานที่เก็บงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ผู้บริหารอำนวยความสะดวกให้นักเรียน		
ให้ตู้เก็บของเป็นพิเศษ	8	13.33
ให้ห้องที่จัดไว้โดยเฉพาะ	28	46.67
อื่น ๆ คือ		
เก็บในห้องวิทยาศาสตร์	10	16.67
ให้สิทธิ์ครูผู้รับผิดชอบจัดตามความเหมาะสม	20	33.33
งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
โรงเรียนจัดหาตนเอง	51	85.00
ได้รับเงินงบประมาณจากต้นสังกัด	7	11.67
ได้รับความช่วยเหลือจากสมาคมหรือมูลนิธิต่าง ๆ	3	5.00
ได้รับเงินทุนจากผู้บริจาคให้	16	26.67
เก็บจากนักเรียน	1	1.67

ตารางที่ 11 จำนวนและค่าร้อยละของผู้บริหารที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
นำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดไปซ่อมแซม	13	21.67
จัดหาวัสดุอุปกรณ์มาเพิ่มเติม	38	63.33
ให้สิทธิพิเศษแก่ครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์ในการนำวัสดุอุปกรณ์ไปใช้	43	71.67

จากตารางที่ 11 พบว่า การสนับสนุนด้านสถานที่ที่ใช้ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 อนุญาตให้ครูผู้รับผิดชอบใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ รองลงมาร้อยละ 41.67 อนุญาตให้สิทธิ์กับครูผู้รับผิดชอบจัดหาเอง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 26.67 อนุญาตให้ใช้ห้องเรียนในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอน

การสนับสนุนสถานที่เก็บงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 46.67 ให้เก็บไว้ในห้องที่จัดไว้โดยเฉพาะ รองลงมาร้อยละ 33.33 ให้สิทธิ์ครูผู้รับผิดชอบจัดเก็บตามความเหมาะสม จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 13.33 ให้ตู้เก็บของเป็นพิเศษ

งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 85.00 ให้ข้อมูลว่าโรงเรียนจัดหาตนเอง รองลงมาร้อยละ 26.67 เป็นเงินทุนจากผู้ที่มีผู้บริจาคให้ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 โดยการเก็บเงินจากนักเรียนที่เข้าร่วมการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

การอำนวยความสะดวกในด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์
ผู้บริหารจำนวนมากที่สุตร้อยละ 71.67 ให้สิทธิพิเศษแก่ครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ใน
การนำวัสดุอุปกรณ์ไปใช้ รองลงมาร้อยละ 63.33 จัดหาวัสดุอุปกรณ์มาเพิ่มเติม จำนวนน้อยที่
สุตร้อยละ 21.67 นำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดไปซ่อมแซม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.2 ชั้นเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล
แสดงในตารางที่ 12-14

ตารางที่ 12 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของการจัดโครงการงาน
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และการวางแผนเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงาน
วิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
วัตถุประสงค์ของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเพื่อให้เกิด		
ความรักและความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	42	70.00
ความคิดสร้างสรรค์	35	58.33
ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	45	75.00
การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์	23	38.33
การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ตามความเห็นของครูเป็นการฝึกนักเรียนในด้าน		
การทำงานเป็นกลุ่ม	5	8.33
ความรับผิดชอบ	2	3.33
ความคิดสร้างสรรค์	10	16.67
ความเสียสละ	2	3.33
ความอดทน	-	-
ความอยากรู้อยากเห็น	4	6.67
การคิดอย่างมีเหตุผล	10	16.67
การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา	27	45.00
การวางแผนเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
การประชุมวางแผนโดยคณะครูทั้งโรงเรียน	2	3.33
การประชุมวางแผนเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง	59	98.33
การเขียนเป็นโครงการแนบออนตลอดปี	7	11.67

จากตารางที่ 12 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 ให้ข้อมูลว่า วัตถุประสงค์ของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือมุ่งให้นักเรียนเกิดความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 70.00 คือมุ่งให้นักเรียนเกิดความรักความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 38.33 คือมุ่งให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 45.00 มีความเห็นว่า การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นการฝึกนักเรียนเรื่องการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รองลงมาร้อยละ 16.67 เป็นการฝึกนักเรียนเรื่องความคิดสร้างสรรค์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เป็นการฝึกนักเรียนในเรื่องความรับผิดชอบและความเสียสละ

การวางแผนเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 98.33 ให้ข้อมูลว่า ในการวางแผนดำเนินงานนั้น โรงเรียนจัดเตรียมประชุมวางแผนเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง รองลงมาร้อยละ 11.67 เขียนเป็นโครงการการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เป็นการประชุมวางแผนการดำเนินงานโดยคณะครูทั้งโรงเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ บุคลากรผู้รับผิดชอบ

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
ผู้บริหารโรงเรียน	33	55.00
ผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียน	28	46.67
หัวหน้ากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	43	71.67
ครู-อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์	50	83.33
ศึกษานิเทศก์	2	3.33
การกำหนดบุคลากรครูผู้รับผิดชอบการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
กำหนดโดยผู้บริหาร	18	30.00
การประชุมปรึกษาหารือร่วมกับครู-อาจารย์ทุกท่าน	21	35.00
การประชุมปรึกษาหารือกับครูวิชาการโรงเรียน	6	10.00
การอาสาสมัคร	17	28.33
อื่น ๆ คือ		
การประชุมร่วมกับครูในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	14	23.33
การได้รับมอบหมายให้ เป็นครูผู้รับผิดชอบการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
สมัครใจด้วยตนเอง	32	53.33
ได้รับการแต่งตั้ง	28	46.67
การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
ได้รับการอบรม/สัมมนา	47	78.33
ประชุมชี้แจง โดยผู้บริหาร	9	15.00
ได้รับการจัดไปศึกษาดูงานนอกสถานที่	2	3.33
เชิญวิทยากรบุคคลภายนอกมาให้ความรู้	11	18.33
ได้รับบริการเอกสารให้ครูศึกษา	16	26.67

ตารางที่ 13 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ บุคลากรผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=60)	
การคัดเลือกนักเรียนเข้าในโครงการการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
ท่านเป็นคนคัดเลือกนักเรียนด้วยตนเอง	15	25.00
ท่านและคณะครูช่วยกันเลือกนักเรียน	31	51.67
นักเรียนสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง	33	55.00

จากตารางที่ 13 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 ให้ข้อมูลว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ ครู-อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 55.00 คือ ผู้บริหารโรงเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 คือ ศิษยานุศิษย์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 35.00 ให้ข้อมูลว่าการกำหนดบุคลากรครูผู้รับผิดชอบการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ใช้การประชุมปรึกษาร่วมกับครู-อาจารย์ทุกท่าน รองลงมาร้อยละ 30.00 กำหนดโดยผู้บริหารโรงเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 10.00 กำหนดโดยการประชุมปรึกษาร่วมกับครูวิชาการโรงเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 53.33 ให้ข้อมูลว่า ครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์ ดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการสมัครใจด้วยตนเอง และร้อยละ 46.67 ได้รับการแต่งตั้ง

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 78.33 ให้ข้อมูลว่า บุคลากรผู้รับผิดชอบโครงการ วิทยาศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการอบรม สัมมนา รองลงมาร้อยละ 26.67 ได้รับการบริการเอกสารให้ศึกษา จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 ได้รับจากการจัดไปศึกษาตงานนอกสถานที่

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 55.00 ให้ข้อมูลว่า การคัดเลือกนักเรียนเข้าในโครงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนสมัครใจเข้าร่วมด้วยตนเอง รองลงมาร้อยละ 51.67 ครูผู้รับผิดชอบและคณะครูช่วยกันคัดเลือกนักเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 25.00 ครูผู้รับผิดชอบคัดเลือกนักเรียนด้วยตนเอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ สถานที่ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
สถานที่ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ปรับปรุงบริเวณสถานที่ของโรงเรียนให้เอื้อเฟื้อต่อการจัดโครงการงาน	11	18.33
จัดเตรียมห้องเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดโครงการงาน	13	21.67
จัดห้องเรียนปกติให้เอื้อต่อการจัดโครงการงาน	6	10.00
จัดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ให้เอื้อต่อการจัดโครงการงาน	47	78.33
อื่น ๆ คือ		
จัดสถานที่ตามความเหมาะสม	5	8.33
งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
โรงเรียนจัดหาตนเอง	41	66.67
ได้รับเงินงบประมาณจากต้นสังกัด	11	18.33
ได้รับความช่วยเหลือจากสมาคมหรือมูลนิธิต่าง ๆ	3	5.00
ได้รับเงินทุนจากผู้บริจาคให้	8	13.33
เก็บจากนักเรียน	1	1.67
อื่น ๆ คือ		
ครูผู้รับผิดชอบจัดหาตนเอง	7	11.67

ตารางที่ 14 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ สถานที่ งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การเตรียมแหล่งสนับสนุนเงินทุนสำหรับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ไม่มีการเตรียม	45	75.00
มีการเตรียม	15	25.00
เตรียมโดย		
จากเงินทุนสำรองที่โรงเรียนจัดหาได้เอง	14	23.33
จากสมาคมหรือมูลนิธิต่าง ๆ	2	3.33
การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์		
จัดเตรียม เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ และสไลด์	27	45.00
จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน	42	70.00
จัดเตรียมป้ายความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ไว้ในสถานที่จัดโครงการงาน	19	31.67

จากตารางที่ 14 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 78.33 ให้ข้อมูลว่าสถานที่ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือ จัดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ให้เอื้อต่อการจัดโครงการ รองลงมาร้อยละ 21.67 การจัดเตรียมห้องเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ในการจัดโครงการงาน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 8.33 จัดสถานที่ตามความเหมาะสมของครูผู้รับผิดชอบเอง

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 ให้ข้อมูลว่า งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ คือ โรงเรียนจัดหาทุนด้วยตนเอง รองลงมาร้อยละ 18.33 ได้รับเงิน
งบประมาณจากต้นสังกัด จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 เก็บจากนักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 ไม่มีการเตรียมแหล่งสนับสนุนเงินทุนในการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ ครูร้อยละ 25.00 มีการเตรียม โดยครูส่วนใหญ่ร้อยละ 23.33
เตรียมจากเงินทุนสำรองที่โรงเรียนจัดหาด้วยตนเอง และครูร้อยละ 3.33 เตรียมจากสมาคม
หรือมูลนิธิต่าง ๆ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 ให้ข้อมูลว่า การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ คือ จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
รองลงมาร้อยละ 45.00 จัดเตรียม เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่อง
ฉายข้ามศีรษะและสไลด์ เป็นต้น จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 31.67 จัดเตรียมป้ายความรู้เกี่ยว
กับโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ในสถานที่จัดโครงการวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

3.2.1 ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล แสดงในตารางที่ 15-23

ตารางที่ 15 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
(N=60)		
การทราบแนวทางการดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ศึกษาจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์	35	58.33
ได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา จากผู้เชี่ยวชาญ	48	80.00
ได้รับการแนะนำจากผู้บริหาร	8	13.33
ได้รับการแนะนำจากหน่วยงานที่ทำงานสังกัดอยู่	7	11.67
การนำแนวทางการดำเนินงานการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน มาใช้ในการวางแผนงาน		
การนำเสนอเป็นแผนปฏิบัติงานของโรงเรียน	8	13.33
การนำเสนอโดยการเขียนเป็นโครงการ	23	38.33
การนำเสนอโดยการชี้แจงในที่ประชุม	32	53.33
อื่น ๆ คือ		
ถึงเวลาประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์จึงจัดทำ	5	8.33
การดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
เป็นไปตามแผนงานทุกประการ	21	35.00
เป็นไปตามแผนงานบางส่วน	4	6.67
ไม่เป็นไปตามแผนงานเท่าที่ควร	20	33.33
มีการเปลี่ยนแปลงแผนงานบ้างบางส่วน	9	15.00

จากตารางที่ 15 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 80.00 ให้ข้อมูลว่า การทราบแนวทางดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือได้รับการอบรม/ชี้แจง สัมมนาจากผู้เชี่ยวชาญ รองลงมาร้อยละ 58.33 ศึกษาจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 11.67 ได้รับการแนะนำจากหน่วยงานที่ทำงานสังกัดอยู่

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 53.33 นำแนวทางดำเนินงานการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ในการวางแผนงาน โดยนำเสนอชี้แจงในที่ประชุม รองลงมา ร้อยละ 38.33 นำเสนอโดยการเขียนเป็นโครงการ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 8.33 เมื่อถึงเวลาประกวดโครงการวิทยาศาสตร์จึงจัดทำ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 35.00 ดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เป็นไปตามแผนงานทุกประการ รองลงมาร้อยละ 33.33 ไม่เป็นไปตามแผนงานเท่าที่ควร จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 6.67 เป็นไปตามแผนงานบางส่วน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
โรงเรียนมีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือไม่		
ไม่มีการประสานงาน	17	28.33
มีการประสานงาน	43	71.67
ประสานงานกับ		
สำนักงานกลุ่ม/เขตโรงเรียน	19	31.67
โรงเรียนในกลุ่ม/ในเขตโรงเรียน	31	51.67
โรงเรียนนอกกลุ่ม/นอกเขตโรงเรียน	10	16.67
หน่วยงานต้นสังกัด	9	15.00
สถาบันราชภัฏ	6	10.00
คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย	11	18.33
การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นไปในลักษณะ		
การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์งานของโรงเรียน	4	6.67
การเชิญชวนให้ครูและนักเรียนในโรงเรียนอื่นเข้าร่วม	24	40.00
การเชิญวิทยากร	21	35.00
การหางบประมาณสนับสนุน	4	6.67
อื่น ๆ คือ		
การขอคำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน	2	3.33
ในการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีการเชิญ วิทยากร/ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์ หรือไม่		
ไม่มีการเชิญ	20	33.33
มีการเชิญ	40	66.67

ตารางที่ 16 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
โดยการเชิญ		
ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย/สถาบันราชภัฏ	28	46.67
ครู-อาจารย์ในสังกัดหน่วยงานเดียวกับท่าน ที่มีความรู้ ความชำนาญในเรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์	16	26.67
ครู-อาจารย์ในโรงเรียนของท่านที่มีความรู้ ความชำนาญในเรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์	21	35.00
ครูผู้ชำนาญการจากชมรมครูวิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร	18	30.00

จากตารางที่ 16 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 ให้ข้อมูลว่า โรงเรียนมีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และร้อยละ 28.33 ไม่มีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครูจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 51.67 ประสานงานกับโรงเรียนในกลุ่มและในเขตโรงเรียน รองลงมา ร้อยละ 31.67 ประสานงานกับสำนักงานกลุ่ม / เขตโรงเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 10.00 ประสานงานกับสถาบันราชภัฏ สำหรับการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 40.00 มีความเห็นว่า การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นไปในลักษณะของการเชิญชวนให้ครูและนักเรียนในโรงเรียนอื่นเข้าร่วมจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ รองลงมา ร้อยละ 35.00 เป็นการเชิญวิทยากร จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เป็นการขอคำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ในการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ครูจำนวนมากที่สุตร้อยละ 66.67 มีการเชิญวิทยากร และผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการวิทยาศาสตร์ และร้อยละ 33.33 ไม่มีการเชิญ สำหรับการเชิญวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุตร้อยละ 46.67 เชิญผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยและสถาบันราชภัฏ รองลงมาร้อยละ 35.00 เชิญครู-อาจารย์ในโรงเรียนที่มีความรู้ในเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 26.67 เป็นการเชิญครู-อาจารย์ในสังกัดหน่วยงานเดียวกันที่มีความรู้ ความชำนาญในเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน
ในด้านการคิดหัวข้อ ครงงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใน ครงงานวิทยาศาสตร์		
การแนะนำ ครงงานวิทยาศาสตร์ของผู้ทำไว้ และของรุ่นพี่ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	50	83.33
การแนะนำ ครงงานวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลให้ นักเรียนดู	42	70.00
การเล่าเรื่องเกี่ยวกับงานแสดงหรือประกวด ครงงาน วิทยาศาสตร์ให้นักเรียนฟัง	45	75.00
การพานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวด ครงงาน วิทยาศาสตร์	27	45.00
การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่	17	28.33
การจัดหาเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนศึกษา	26	43.33
การเชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจใน โอกาสต่าง ๆ	2	3.33
การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์	13	21.67

ตารางที่ 17 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน
ในด้านการคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์		
การกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ	48	80.00
การให้นักเรียนจับกลุ่มอภิปรายกันเอง	26	43.33
การนำหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	34	56.67
การพำนักเรียนไปชมงานแสดงโครงการงานวิทยาศาสตร์	17	28.33
การให้นักเรียนจดบันทึกในเรื่องที่สงสัยแล้วนำมาอภิปรายกับเพื่อนและครู	13	21.67
การเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้แก่ นักเรียน	10	16.67
การคัดเลือกหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์		
ให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง	44	73.33
ครูมีส่วนในการเลือกหัวข้อ	41	68.33
ครูนำหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ ไปขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ	1	1.67

จากตารางที่ 17 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 ให้ข้อมูลว่า การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในโครงการวิทยาศาสตร์คือ การแนะนำโครงการวิทยาศาสตร์ของผู้ที่ทำได้ และของรุ่นพี่ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง รองลงมาร้อยละ 75.00 เป็นการเล่าเรื่องเกี่ยวกับงานแสดงหรือประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนฟัง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เป็นการเชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจในโอกาสต่าง ๆ

การให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 80.00 กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ รองลงมาร้อยละ 56.67 นำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 16.67 ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน

การคัดเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง รองลงมาร้อยละ 68.33 ครูมีส่วนในการเลือกหัวข้อ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 ครูนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ ไปขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน
ในด้านการวางแผนการศึกษา การปฏิบัติงานตามแผน การติดตามผลการปฏิบัติ
งาน และการนำเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วของนักเรียน

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
รูปแบบในการให้นักเรียนวางแผนการศึกษา โครงการงานวิทยาศาสตร์		
รูปแบบที่ท่านคิดขึ้นเอง	1	1.67
รูปแบบที่ให้นักเรียนคิดเอง	2	3.33
รูปแบบตามเค้าโครงการเขียนโครงการงานวิทยาศาสตร์	58	96.67
การดำเนินการให้นักเรียนได้วางแผนการศึกษา โครงการงานวิทยาศาสตร์		
ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผน	56	93.33
ครูเป็นผู้นำในการวางแผนให้นักเรียน	3	5.00
นักเรียนวางแผนกันเอง	8	13.33
การอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผน		
การช่วยจัดหาเอกสาร ตำรา สำหรับค้นคว้า	42	70.00
การชี้แนะแหล่งค้นคว้า	47	78.33
การจัดสถานที่สำหรับทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	36	60.00
การช่วยจัดหาวัสดุอุปกรณ์	45	75.00
การช่วยจัดเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานได้เหมาะสม	31	51.67
การให้เวลาแก่นักเรียนในการเข้ามาปรึกษา	49	81.67
การขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน	5	8.33

ตารางที่ 18 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน
ในด้านการวางแผนการศึกษา การปฏิบัติงานตามแผน การติดตามผลการปฏิบัติ
งาน และการนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วของนักเรียน (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน		
แสดงความสนใจในโครงการที่นักเรียนทำ	42	70.00
ยกย่อง ชมเชยโครงการของนักเรียน	37	61.67
ให้คำแนะนำ ตีชม	47	78.33
ช่วยแก้ปัญหา และอุปสรรคให้นักเรียน	53	88.33
ร่วมแสดงความคิดเห็น	35	58.33
สังเกตอยู่ห่าง ๆ	25	41.67
จัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ ๆ	7	11.67
ให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ	28	46.67
เวลาที่เหมาะสมกับการลงมือปฏิบัติงานของนักเรียน		
ก่อนเข้าเรียนในแต่ละวัน	1	1.67
เวลาเรียนในเนื้อหาวิทยาศาสตร์	12	10.00
เวลาว่างที่ไม่มีการเรียน	-	-
เวลานักกลางวัน	7	5.83
หลังเลิกเรียน	15	25.00
วันหยุดราชการ	25	41.67
การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว		
แสดงผลงานในชั้นเรียน	23	38.33
แสดงผลงานตามบอร์ดหรือตู้โชว์ของโรงเรียน	5	8.33
แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน	15	25.00

ตารางที่ 18 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ในด้านการวางแผนการศึกษา การปฏิบัติงานตามแผน การติดตามผลการปฏิบัติงาน และการนำเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วของนักเรียน (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
แสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น	19	31.67
ส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่จัด โดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย	58	96.67

จากตารางที่ 18 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 96.67 ให้ข้อมูลว่า รูปแบบในการให้นักเรียนวางแผนการศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ รูปแบบตามเค้าโครงการเขียนโครงการงานวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 3.33 คือ รูปแบบที่ให้นักเรียนคิดขึ้นเอง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 คือ รูปแบบที่ครูคิดขึ้นเอง

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 ดำเนินการให้นักเรียนได้วางแผนการศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้รับผิดชอบกับนักเรียนร่วมกันวางแผน รองลงมาร้อยละ 13.33 ให้นักเรียนวางแผนกันเอง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 5.00 ครูผู้รับผิดชอบเป็นผู้นำในการวางแผนให้นักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 81.67 อำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผน โดยให้เวลาแก่นักเรียนในการเข้ามาปรึกษา รองลงมาร้อยละ 78.33 โดยการชี้แนะแหล่งค้นคว้า จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 8.33 โดยการขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 88.33 ติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคให้นักเรียน รองลงมาร้อยละ 78.33 ให้คำแนะนำติชม จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 11.67 จัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ ๆ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 41.67 มีความเห็นว่าเวลาที่เหมาะสมกับการลงมือปฏิบัติงานของนักเรียน คือ วันหยุดราชการ รองลงมาร้อยละ 25.00 คือ เวลาหลังเลิกเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 คือ เวลาก่อนเข้าเรียนในแต่ละวัน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 96.67 นำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วของนักเรียน โดยส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย รองลงมาร้อยละ 38.33 แสดงผลงานในชั้นเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 8.33 แสดงผลงานตามป้ายหรือตู้โชว์ของโรงเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียนใน
ด้านการประเมินผลงาน ครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การประเมินผลงาน ครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน		
ครูเป็นผู้ประเมินด้วยตนเอง	32	53.33
ตั้งคณะกรรมการของ โรงเรียนเป็นผู้ประเมิน	5	8.33
เรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน	7	11.67
ให้ครู-อาจารย์ ที่ปรึกษา ครงงานวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนเป็นผู้ประเมิน	29	48.33
วัตถุประสงค์ในการประเมินผลงาน ครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน		
เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับ ให้แก่นักเรียน ในการค้นคว้า ครงงาน ต่อไป	37	61.67
เพื่อคัดเลือก ครงงานที่ดี ไปแสดงหรือประกวดในที่ต่าง ๆ อื่น ๆ คือ	30	50.00
เพื่อกระตุ้นความคิดและความสนใจ ในกระบวนการแก้ ปัญหาด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2	3.33
ปฏิกริยาของนักเรียน ในการเข้าร่วมการจัด ครงงานวิทยาศาสตร์		
กระตือรือร้นตอบทเรียนและกิจกรรมตั้งขึ้น	30	50.00
นักเรียนมีความสนิทสนมกันเองมากขึ้น	17	28.33
นักเรียนมีความสนิทสนมกับครูอาจารย์มากขึ้น	21	35.00
นักเรียนแสดงความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งรอบตัวมากขึ้น	46	76.67
แสดงความเบื่อหน่ายต่อการจัด	-	-
ไม่แสดงปฏิกริยาตอบโต้เลย	-	-

ตารางที่ 19 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียนในด้านการประเมินผลงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
เรื่องที่นักเรียนเข้ามาปรึกษาในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์มากที่สุด		
การคิดหัวข้อโครงการที่จะศึกษา	30	50.00
การวางแผนในการศึกษา	10	16.67
การปฏิบัติงานตามแผน	-	-
การติดตามผลการปฏิบัติงาน	-	-
การเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์	12	20.00
การใช้จ่ายเงินในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	-	-
การใช้สถานที่ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	-	-
การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า	8	13.33
การใช้เวลาในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	-	-
การสนับสนุนของผู้ปกครอง	-	-
ประเภทของโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนอยากศึกษามากที่สุด		
โครงการประเภทการสำรวจ	-	-
โครงการประเภทการทดลอง	54	90.00
โครงการประเภทการพัฒนา หรือการประดิษฐ์	6	10.00
โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย	-	-
การส่งเสริมให้ประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน		
ไม่มีการส่งเสริม	38	63.33
มีการส่งเสริม	22	36.67
ส่งเสริมโดยวิธี		
การให้รางวัลเป็นเงินสด	2	3.33

ตารางที่ 19 จำนวนและค่าร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ในด้านการประเมินผลงาน ครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การให้รางวัลเป็นเหรียญทอง เหรียญเงินและ เหรียญทองแดง	-	-
การให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร	5	8.33
การให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย	22	36.67
การให้รางวัลเป็นสิ่งของ	1	1.67
การส่งเสริมให้ประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ในระดับประเทศ		
ไม่มีการส่งเสริม	10	8.33
มีการส่งเสริม	50	83.33
ส่งเสริมโดยวิธี		
ติดตามข่าวความเคลื่อนไหวของการประกวด	37	61.67
แจ้งข่าวการประกวดให้ครูและนักเรียนได้รับรู้	30	25.00
การได้รับขวัญและกำลังใจในการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์จากผู้บริหาร		
ได้รับความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความ รู้โครงงานวิทยาศาสตร์ให้ลุล่วงไปด้วยดี	16	13.33
ได้รับคำแนะนำและคำปรึกษาสม่ำเสมอ	20	33.33
ได้รับคำชมเชยจากผลงานที่ปรากฏ	40	66.67
ได้รับการส่งเสริมให้เข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้	34	56.67
ได้รับการปูนบำเหน็จความชอบเป็นพิเศษ	-	-

จากตารางที่ 19 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 53.33 ให้ข้อมูลว่า การประเมินผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คือครูผู้รับผิดชอบเป็นผู้ประเมินด้วยตนเอง รองลงมา ร้อยละ 48.33 ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน จำนวนน้อยที่สุด ร้อยละ 8.33 ตั้งคณะกรรมการของโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 61.67 มีวัตถุประสงค์ในการประเมินผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ นักเรียน ในการค้นคว้าโครงการต่อไป รองลงมา ร้อยละ 50.00 เพื่อเป็นการคัดเลือกโครงการที่ดีไปแสดงหรือประกวดในที่ต่าง ๆ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เพื่อเป็นการกระตุ้นความคิดและความสนใจในกระบวนการแก้ปัญหาด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 76.67 ให้ข้อมูลว่า ปฏิบัติการของนักเรียนในการเข้าร่วมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ คือนักเรียนแสดงความอยากรู้ อยากเห็นต่อสิ่งรอบตัวมากขึ้น รองลงมา ร้อยละ 50.00 นักเรียนกระตือรือร้นต่อบทเรียนและกิจกรรมที่ยิ่งขึ้น จำนวนน้อยที่สุด ร้อยละ 28.33 นักเรียนมีความสนใจตนเองมากขึ้น

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 50.00 ให้ข้อมูลว่า นักเรียนเข้ามาปรึกษากับครูในเรื่องการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่จะศึกษามากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 20.00 ปรึกษาเรื่องการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 13.33 ปรึกษาเรื่องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 90.00 ให้ข้อมูลว่า นักเรียนอยากจะศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลองมากที่สุด และร้อยละ 10.00 นักเรียนอยากจะศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการพัฒนา หรือการประดิษฐ์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 63.33 มีการส่งเสริมให้มีการประกวดระดับโรงเรียน และร้อยละ 36.67 ไม่มีการส่งเสริม สำหรับการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการ วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 36.67 ให้รางวัลด้วยคำยกย่อง ชมเชย รองลงมาร้อยละ 8.33 ให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 ให้รางวัลเป็นสิ่งของ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 มีการส่งเสริมให้ประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ในระดับประเทศและร้อยละ 8.33 ไม่มีการส่งเสริม สำหรับการส่งเสริมให้ประกวดโครงการ วิทยาศาสตร์ในระดับประเทศ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 61.67 ติดตามข่าว ความเคลื่อนไหว ของการประกวด และร้อยละ 25.00 แจ้งข่าวการประกวดให้ครูและนักเรียนได้รับรู้

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 ได้รับขวัญและกำลังใจในการจัดโครงการ วิทยาศาสตร์จากผู้บริหาร โดยได้รับคำชมเชยจากผลงานที่ปรากฏ รองลงมาร้อยละ 56.67 ได้รับการส่งเสริมให้เข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 13.33 ได้รับความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้โครงการวิทยาศาสตร์ให้ลุล่วงไปด้วยดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการคิดหัวข้อ
โครงการวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
วิธีที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์		
ครูนำตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนดู	84	70.00
ครูให้นักเรียนช่วยกันตั้งปัญหาเป็นรายกลุ่ม	83	69.00
ครูนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	75	62.50
การได้หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์		
เพื่อนรุ่นพี่ที่เคยทำโครงการเป็นผู้แนะนำ	12	10.00
ประยุกต์จากผลงานของผู้อื่นที่ส่งเข้าประกวด	33	27.50
ได้แนวคิดจากการอ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือหนังสือต่าง ๆ	58	48.33
ครูและนักเรียนช่วยกันคิด	80	66.67
นักเรียนและเพื่อน ๆ ช่วยกันคิด	74	61.67
นักเรียนคิดแต่เพียงผู้เดียว	-	-
ผู้ปกครองช่วยคิดให้	4	3.33
ครูเคยพานักเรียนไปศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์นอกสถานที่บ้างหรือไม่		
ไม่เคยพาไป	51	42.50
เคยพาไป	69	57.50
ครูพาไปที่		
โรงเรียนที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่เคยได้รับรางวัล	32	26.67

ตารางที่ 20 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการคิดหัวข้อ
โครงการวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=120)	
ไปดูการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา อื่น ๆ	49	40.83
ไปดูโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา	3	2.50
ครูเคยเล่าข่าวใหม่ ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ให้นักเรียนฟังบ้างหรือไม่		
ไม่เคยเล่า	18	15.00
เคยเล่า	102	85.00
เล่าให้ฟังเป็นประจำ	12	10.00
เล่าให้ฟังเป็นบางครั้ง	90	75.00

จากตารางที่ 20 พบว่า นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 ให้ข้อมูลว่า
วิธีที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ คือครูนำตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์
ให้นักเรียนดู รองลงมา ร้อยละ 69.00 คือครูให้นักเรียนช่วยกันตั้งปัญหาเป็นรายกลุ่ม จำนวน
น้อยที่สุดร้อยละ 62.50 คือครูนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนดูเป็น
ตัวอย่าง

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 ได้หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ โดยครูและ
นักเรียนช่วยกันคิด รองลงมา ร้อยละ 61.67 นักเรียนและเพื่อน ๆ ช่วยกันคิด จำนวนน้อยที่สุด
ร้อยละ 3.33 ผู้ปกครองช่วยคิดให้

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 57.50 ได้รับประสบการณ์ โดยครูเคยพานักเรียนไปศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์นอกสถานที่และร้อยละ 42.50 ไม่เคยพาไปนอกสถานที่ สำหรับการพานักเรียนไปศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์นอกสถานที่ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 40.83 พาไปดูงานการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 26.67 พาไปโรงเรียนที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งเคยได้รับรางวัล จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 2.50 พาไปดูโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 85.00 ให้ข้อมูลว่าครูเคยเล่าข่าวใหม่ ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาให้นักเรียนฟัง และร้อยละ 15.00 ไม่เคยเล่าให้นักเรียนฟัง สำหรับข่าวใหม่ ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่ครูเล่าให้นักเรียนฟัง นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 มีความเห็นว่า ครูเล่าให้ฟังเป็นบางครั้ง และร้อยละ 10.00 ครูเล่าให้ฟังประจำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการเข้าร่วม จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ สถานที่ที่ใช้ในการทำโครงการ เงินลงทุนในการทำ วัสดุอุปกรณ์ เวลาที่ใช้ในการทำ และการสรุปผลการทดลอง

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
นักเรียนได้เข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดย		
เป็นความประสงค์ของนักเรียนเอง	110	91.67
เป็นความประสงค์ของผู้ปกครอง	-	-
เป็นความประสงค์ของครูผู้สอน	90	75.00
การเสียเงินเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
ไม่ต้องเสียเงิน	118	98.33
ต้องเสียเงิน	2	1.67
สถานที่ที่นักเรียนใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์		
นักเรียนทำโครงการที่บ้าน	3	2.50
นักเรียนทำโครงการที่โรงเรียน	93	77.50
นักเรียนทำโครงการทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน	19	15.83
เงินลงทุนที่นักเรียนต้องใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้จาก		
นักเรียนออกทุนกันเอง	7	5.83
คุณครูที่ปรึกษาออกทุนให้	97	80.83
โรงเรียนเป็นผู้ออกทุนให้	24	20.00
อื่น ๆ คือ		
ผู้ปกครองออกทุนให้	3	2.50
วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์		
นำมาจากท้องถิ่นใกล้ ๆ โรงเรียน	43	35.83
นำมาจากภายในโรงเรียน	70	58.33
ซื้อจากร้านค้า	57	47.50

ตารางที่ 21 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสบการณ์การเข้าร่วม จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ สถานที่ที่ใช้ในการทำโครงการ เงินลงทุนในการทำ วัสดุอุปกรณ์ เวลาที่ใช้ในการทำ และการสรุปผลการทดลอง (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
นำมาจากบ้านของนักเรียน	37	30.83
เวลาที่นักเรียนใช้ในการปฏิบัติงานโครงการวิทยาศาสตร์		
ตอนเช้าก่อนเข้าห้องเรียน	26	21.67
ตอนพักหลังรับประทานอาหารกลางวัน	87	72.50
ตอนเย็นหลังเลิกเรียน	57	47.50
วันเสาร์-อาทิตย์	53	44.17
อื่น ๆ คือ		
บิดาภาคการศึกษาปลาย	7	5.83
การสรุปผลการทดลองหรือผลงานที่ได้จากโครงการวิทยาศาสตร์		
นักเรียนสรุปผลด้วยตนเอง	5	4.17
นักเรียนและเพื่อน ๆ ร่วมกันสรุปผล	57	47.50
คุณครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้สรุปผลให้	-	-
คุณครูที่ปรึกษาและนักเรียนร่วมกันสรุปผล	84	70.00

จากตารางที่ 21 พบว่า นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 91.67 ได้เข้าร่วมการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยเป็นความประสงค์ของตัวนักเรียนเอง และร้อยละ 90.00 เป็นความประสงค์ของครูผู้สอน และนักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 98.33 ไม่ต้องเสียเงินในการเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 ต้องเสียเงินในการเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 77.50 ใช้สถานที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน รองลงมาร้อยละ 15.83 นักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 2.50 ทำที่บ้าน

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 80.83 ใช้เงินลงทุนในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยได้จากคุณครูที่ปรึกษาออกทุนให้ รองลงมาร้อยละ 20.00 ได้จากโรงเรียน เป็นผู้ออกทุนให้ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 2.50 ได้จากผู้ปกครอง

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 58.33 ใช้วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยนำมาจากภายในโรงเรียน รองลงมาร้อยละ 47.50 ซื้อมาจากร้านค้า จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 30.83 นำมาจากบ้านของนักเรียนเอง

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 72.50 ใช้เวลาในการปฏิบัติงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ ตอนพักหลังรับประทานอาหารกลางวัน รองลงมาร้อยละ 47.50 คือ ตอนเย็นหลังเลิกเรียน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 5.83 คือ ตอนปิดภาคการศึกษาปลาย

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 สรุปลงการทดลองหรือผลงานที่ได้จากโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยคุณครูที่ปรึกษาและนักเรียนร่วมกันสรุปลง รองลงมาร้อยละ 47.50 นักเรียนและเพื่อน ๆ ร่วมกันสรุปลง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 4.17 นักเรียนสรุปลงด้วยตนเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการประเมิน ผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครอง และ ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
(N=120)		
ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนอยากศึกษามากที่สุด		
โครงการประเภทการสำรวจ	2	1.67
โครงการประเภทการทดลอง	107	89.17
โครงการประเภทพัฒนาหรือการประดิษฐ์	10	8.33
โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย	1	0.83
ความรู้สึกต่อผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว		
ภาคภูมิใจในความสำเร็จ	120	100.00
อยากนำผลงานไปอวดเพื่อน ๆ ในโรงเรียน	13	10.83
อยากให้ผลงานเผยแพร่ไปยังโรงเรียนอื่น	43	35.83
อยากให้ผลงานได้รับรางวัลในการประกวดระดับโรงเรียน	6	5.00
อยากให้ผลงานได้รับรางวัลในการประกวดระดับประเทศ	53	44.17
ยังไม่พอใจในผลงานเท่าที่ควร	5	4.17
ในอนาคตนักเรียนคิดจะทำโครงการวิทยาศาสตร์อีกหรือไม่		
ไม่คิดจะทำ	-	-
คิดจะทำ	120	100.00
คิดจะทำเพราะ		
เป็นความสนุกเพลิดเพลิน	69	57.50
เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นอยู่เสมอ	21	17.50
เป็นการส่งเสริมความคิดของนักเรียนให้สร้างสรรค์ขึ้นเรื่อย ๆ	91	75.83

ตารางที่ 22 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการประเมิน ผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครอง และ ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
อื่น ๆ คือ		
เป็นการหาประสิทธิภาพ	5	4.17
การสนับสนุนของผู้ปกครองนักเรียน		
ไม่สนับสนุน	-	-
สนับสนุน	120	100.00
สนับสนุน โดย		
ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสอบถาม	41	34.17
ช่วยจัดหาอุปกรณ์ให้เมื่อนักเรียนขอร้อง	24	20.00
พูดให้กำลังใจนักเรียนให้ทำโครงการสำเร็จ	100	83.33
ช่วยทำบางขั้นตอนที่นักเรียนทำไม่ได้	11	9.17
ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์		
ทำให้นักเรียนสนใจธรรมชาติ แวดล้อมรอบตัวมากขึ้น	69	57.50
ทำให้การเรียนในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น	79	65.83
ทำให้นักเรียนอยากเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต	15	12.50
ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น	93	77.50
อื่น ๆ คือ		
นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4	3.33

จากตารางที่ 22 พบว่า นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 89.17 ต้องการศึกษา
โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง รองลงมาร้อยละ 8.33 คือโครงการประเภทพัฒนา
หรือการประดิษฐ์ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 0.83 คือโครงการประเภทการสร้างทฤษฎี หรือ
การอธิบาย

นักเรียนทุกคนร้อยละ 100 มีความรู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จต่อผลงาน
โครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วรองลงมาร้อยละ 44.17 คืออยากให้ผลงานได้รับรางวัลใน
การประกวดระดับประเทศ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 4.17 ยังไม่พอใจในผลงานเท่าที่ควร

ในอนาคตนักเรียนทุกคนร้อยละ 100 คิดอยากจะทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป
เหตุที่คิดจะทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.83 มีความเห็น
ว่า เป็นการส่งเสริมความคิดของนักเรียนให้สร้างสรรค์ชิ้นเรื่อย ๆ รองลงมาร้อยละ 57.50
เป็นความสนุกเพลิดเพลิน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 4.17 เป็นการหาประสบการณ์

ผู้ปกครองทุกคนร้อยละ 100 ให้การสนับสนุนนักเรียน โดยผู้ปกครองจำนวนมากที่สุด
ร้อยละ 83.33 พุดให้กำลังใจนักเรียนให้ทำโครงการสำเร็จ รองลงมาร้อยละ 34.17
ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสอบถาม จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 9.17 ช่วยทำบางขั้นตอนที่นักเรียน
ทำไม่ได้

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 77.50 ให้ข้อมูลว่า ประโยชน์ที่ได้จากการทำ
โครงการวิทยาศาสตร์ คือทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ขั้น รองลงมาร้อยละ 57.50 ทำให้นักเรียนสนใจธรรมชาติแวดล้อมรอบตัวมาก
ขึ้น จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตารางที่ 23 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=120)	
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์		
1. ทักษะการสังเกต	103	85.83
2. ทักษะการวัด	53	44.17
3. ทักษะการจำแนกประเภท	56	46.17
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับ สเปส และสเปส กับเวลา	16	13.33
5. ทักษะการใช้ตัวเลข	52	43.33
6. ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล	43	35.83
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	52	43.33
8. ทักษะการพยากรณ์	31	25.83
9. ทักษะการตั้งสมมุติฐาน	104	86.67
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	84	70.00
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	92	76.67
12. ทักษะการทดลอง	99	82.50
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	102	85.00
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีปัญหาขณะที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์		
1. ทักษะการสังเกต	27	22.50
2. ทักษะการวัด	13	10.83
3. ทักษะการจำแนกประเภท	-	-
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับ สเปส และสเปส กับเวลา	3	2.50

ตารางที่ 23 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
5. ทักษะการใช้ตัวเลข	3	2.50
6. ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล	4	3.33
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	2	1.67
8. ทักษะการพยากรณ์	6	5.00
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	14	11.67
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	19	15.83
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	7	5.83
12. ทักษะการทดลอง	19	15.83
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	17	14.17
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นหลังจากทำโครงการวิทยาศาสตร์เสร็จสิ้นแล้ว		
1. ทักษะการสังเกต	51	42.50
2. ทักษะการวัด	9	7.50
3. ทักษะการจำแนกประเภท	10	8.33
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับ สเปส และสเปส กับเวลา	3	2.50
5. ทักษะการใช้ตัวเลข	3	2.50
6. ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล	7	5.83
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	14	11.67
8. ทักษะการพยากรณ์	2	1.67
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	32	26.67
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	14	11.67

ตารางที่ 23 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=120)	ร้อยละ
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	19	15.83
12. ทักษะการทดลอง	43	35.83
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	30	25.00

จากตารางที่ 23 พบว่า นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 86.67 ให้ข้อมูลว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการตั้งสมมุติฐาน รองลงมา ร้อยละ 85.83 คือ ทักษะการสังเกต จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 13.33 คือ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 22.50 มีปัญหาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการสังเกต รองลงมา ร้อยละ 15.83 คือ ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และจำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 คือ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 42.50 ให้ข้อมูลว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นหลังจากทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการสังเกต รองลงมา ร้อยละ 35.83 คือ ทักษะการทดลอง จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 คือ ทักษะการพยากรณ์

3.3 ขั้นตอนการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล
แสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบ จำแนกตามการประเมินผลการจัด
โครงการงานวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
เครื่องมือในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน		
แบบสังเกต	34	56.67
แบบสำรวจ	1	1.67
แบบสอบถาม	21	35.00
แบบบันทึกการปฏิบัติงาน	21	35.00
แบบประเมินผล	5	8.33
ระยะเวลาในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน		
ประเมินก่อนดำเนินการ	6	10.00
ประเมินระหว่างดำเนินการ	-	-
ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ	36	60.00
ประเมินก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการ และเมื่อ สิ้นสุดการดำเนินการ	12	20.00
ไม่ได้กำหนดเวลาประเมินที่แน่นอน	11	18.33
วิธีการที่ใช้ในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน		
การสำรวจ	-	-
การตรวจสอบเอกสาร	11	18.33

ตารางที่ 24 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบ จำนวนตามการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
การสังเกตการปฏิบัติงาน	44	73.33
การรายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะ อื่น ๆ คือ	16	26.67
ไม่มีรูปแบบชัดเจน	2	3.33
การรายงานผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
เดือนละ 1 ครั้ง	-	-
ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	-	-
เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ	60	100.00
เมื่อสิ้นสุดงบประมาณแต่ละงวด	-	-
ในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน		
เน้นการประเมินแง่ใดมากที่สุด		
ลักษณะของการจัด	2	3.33
เจตคติต่อการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	43	71.67
การส่งผลงานเข้าประกวด	23	38.33
การนำผลการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้		
ไม่ใช้	16	26.67
ใช้	44	73.33
ได้มีการนำมาใช้โดย		
นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาใช้ปรับปรุงแผนปฏิบัติงาน งานในครั้งต่อไป	43	71.67
จัดทำรายงานผลเสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง	6	10.00

ตารางที่ 24 จำนวนและค่าร้อยละของครูผู้รับผิดชอบ จำแนกตามการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=60)	ร้อยละ
ความพอใจในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา		
พอใจมาก	6	10.00
น่าพอใจ แต่ยังต้องปรับปรุงอีก	35	58.33
ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ และยังต้องปรับปรุงอีก	19	15.83

จากตารางที่ 24 พบว่า ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 ให้ข้อมูลว่า เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือ แบบสังเกต รองลงมาร้อยละ 35.00 คือ แบบสอบถามและแบบบันทึกการปฏิบัติงาน จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 1.67 คือ แบบสำรวจ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 60.00 ให้ข้อมูลว่า ระยะเวลาในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนคือ ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ รองลงมาร้อยละ 20.00 คือประเมินก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการ และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 10.00 คือประเมินก่อนดำเนินการ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ให้ข้อมูลว่า วิธีการที่ใช้ในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนคือ การสังเกตการปฏิบัติงาน รองลงมาร้อยละ 26.67 คือ การรายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะ จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 คือ วิธีการประเมินผลไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน และครูทุกคนร้อยละ 100 รายงานผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน คือ จะรายงานผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 ให้ข้อมูลว่า ในการประเมินผลการดำเนินการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ เน้นการประเมินในด้านเจตคติต่อการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียน รองลงมาร้อยละ 38.33 เน้นการประเมินผลในด้านการส่งผลงานเข้าประกวด
จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 3.33 เน้นการประเมินผลในด้านลักษณะการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 นำผลของการประเมินผลการจัดโครงการ
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ และร้อยละ 26.67 ไม่นำผลของการประเมินผลการจัด
โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ สำหรับการนำผลของการประเมินการจัดโครงการ
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 นำข้อมูลที่ได้จากการ
ประเมินมาใช้ปรับปรุงแผนปฏิบัติงานในครั้งต่อไป และร้อยละ 10.00 จัดทำรายงานผลเสนอ
ผู้ที่เกี่ยวข้อง

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 58.33 มีความพอใจในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่
ผ่านมาแต่ยังต้องปรับปรุงอีก รองลงมาร้อยละ 15.83 ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ และยังต้องปรับปรุง
อีก จำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 10.00 พอใจมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

4.1 ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

4.1.1 ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งมี
ผู้บริหารเป็นผู้ให้ข้อมูล แสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านนโยบาย ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ
ด้านอาคารสถานที่ และด้านวัสดุอุปกรณ์ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>ด้านนโยบาย</u>		
เอกสารเกี่ยวกับนโยบายของต้นสังกัดไม่ชัดเจน	0.63	5
โรงเรียนขาดเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ครูศึกษา	0.34	6
ครูไม่เห็นความสำคัญในการศึกษานโยบายของต้นสังกัด	1.66	3
ขาดการชี้แจงนโยบายของต้นสังกัดให้คณะครูได้ทราบ	2.20	2
บุคลากรขาดทักษะในการวางแผนกำหนดนโยบาย/เป้าหมาย	2.49	1
ขาดการนำนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัดมาร่วมพิจารณา	1.10	4
<u>ด้านครู</u>		
คณะครูไม่เห็นความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์	0.51	5
ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษามีความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1.02	3
ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษามีความรู้เกี่ยวกับโครงการ วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1.85	1
ขาดความร่วมมือจากคณะครูภายในโรงเรียน	1.58	2
ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา ขาดการฝึกฝนตนเองในการเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์	0.63	4

ตารางที่ 25 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านนโยบาย ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ
ด้านอาคารสถานที่ และด้านวัสดุอุปกรณ์ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>ด้านนักเรียน</u>		
นักเรียนไม่รู้จักค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ	0.27	7
นักเรียนขาดความคิดริเริ่มในการหาหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์	3.41	1
นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	2.05	3
นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการทำงาน	2.07	2
นักเรียนไม่กล้าแสดงออก	1.17	4
นักเรียนมีทักษะการใช้เครื่องมือไม่ดีพอ	0.63	6
นักเรียนบางส่วนขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่	1.02	5
<u>ด้านงบประมาณ</u>		
ไม่มีงบประมาณเพื่อเชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้โครงการ วิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	2.05	1
ขาดการสนับสนุนการเงินจากสมาคม และมูลนิธิต่าง ๆ	1.24	2
ได้รับงบประมาณล่าช้าไม่ทันกับการดำเนินงานจัดโครงการ วิทยาศาสตร์	1.02	3
การใช้งบประมาณไม่เป็นไปตามเป้าหมายของการจัดโครงการ วิทยาศาสตร์	0.73	4

ตารางที่ 25 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านนโยบาย ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ
ด้านอาคารสถานที่ และด้านวัสดุอุปกรณ์ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>ด้านอาคารสถานที่</u>		
อาคารสถานที่ และพื้นที่ภายในโรงเรียนจำกัดไม่เพียงพอ ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์	1.53	2
ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน	1.67	1
ขาดแคลนสถานที่สำหรับเก็บงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของ นักเรียน	1.07	4
โรงเรียนไม่มีห้องวิทยาศาสตร์	0.93	3
<u>ด้านวัสดุอุปกรณ์</u>		
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์มีไม่พอกับจำนวนนักเรียน	2.34	1
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ชำรุดเสียหาย	1.66	2
ขาดการเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์	0.71	3

จากตารางที่ 25 พบว่า ปัญหาด้านนโยบาย ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก
คือ บุคลากรขาดทักษะในการวางแผนกำหนดนโยบายและเป้าหมายและ ลำดับที่สองคือ ขาด
การชี้แจงนโยบายของต้นสังกัดให้คณะครูได้ทราบ

ปัญหาด้านครู ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาที่
ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และลำดับที่สองคือ ขาดความร่วมมือจาก
คณะครูภายในโรงเรียน

ปัญหาด้านนักเรียน ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ นักเรียนขาดความคิดริเริ่มในการหาหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ และลำดับที่สองคือ นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการทำงาน

ปัญหาด้านงบประมาณ ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ไม่มีงบประมาณเพื่อเชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้โครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน และลำดับที่สองคือ ขาดการสนับสนุน การเงินจากสมาคมและมูลนิธิต่าง ๆ

ปัญหาด้านอาคารสถานที่ ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน และลำดับที่สองคือ อาคารสถานที่และพื้นที่ภายในโรงเรียนจำกัดไม่เพียงพอในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์มีไม่พอกับจำนวนนักเรียน และลำดับที่สองคือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ชำรุดเสียหาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1.2 ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล แสดงในตารางที่ 26-28

ตารางที่ 26 ลำดับความสำคัญของปัญหา ด้านการวางแผนงาน และด้านบุคลากรตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>การวางแผนงาน</u>		
บุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผน	1.80	1
ขาดความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้	1.03	2
วัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำแผนไม่เพียงพอ	0.83	3
<u>บุคลากร</u>		
บุคลากรในโรงเรียนไม่ให้ความช่วยเหลือ	0.68	3
บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ ความเข้าใจโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	2.00	1
บุคลากรไม่เห็นความสำคัญของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์	1.43	2
<u>ครู</u>		
ครูมีความรู้ ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1.70	2
ครูมีความรู้ ความเข้าใจโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	2.13	1
ครูขาดความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม	1.00	3
ครูไม่สนใจติดตามข่าวความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์	0.43	4

ตารางที่ 26 ลำดับความสำคัญของปัญหา ด้านการวางแผนงาน และด้านบุคลากรตามความคิดเห็นของครู (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>นักเรียน</u>		
พื้นฐานทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1.40	2
พื้นฐานโครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	2.13	1
ขาดความพร้อมในกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม	1.00	3
ขาดความรับผิดชอบต่องานที่ปฏิบัติ	0.43	4

จากตารางที่ 26 พบว่า ปัญหาด้านการวางแผนงานที่ครูให้ความสำคัญเป็น ลำดับแรก คือบุคลากรขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผน และลำดับที่สองคือ ขาดความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

ปัญหาด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ ความเข้าใจโครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และลำดับที่สองคือ บุคลากรไม่เห็นความสำคัญของการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์

ปัญหาบุคลากรด้านครู ที่ครูให้ความสำคัญลำดับแรก คือ ครูมีความรู้ ความเข้าใจโครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และลำดับที่สองคือ ครูมีความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

ปัญหาบุคลากรด้านนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ พื้นฐานโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่เพียงพอ และลำดับที่สองคือ พื้นฐานทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

ตารางที่ 27 ลำดับความสำคัญของปัญหา จำแนกตามด้านอาคารสถานที่ ด้านงบประมาณ และด้านวัสดุอุปกรณ์ตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>อาคารสถานที่</u>		
อาคารสถานที่ และพื้นที่ภายใน โรงเรียนมีจำกัด		
ไม่เพียงพอในการจัดโครงการงาน	2.10	2
ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายใน โรงเรียน	2.93	1
ขาดแคลนสถานที่สำหรับเก็บงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	1.46	3
โรงเรียนไม่มีห้องวิทยาศาสตร์	0.88	4
<u>งบประมาณ</u>		
ขาดการสนับสนุนการเงินจากสมาคมมูลนิธิต่าง ๆ	3.08	2
ไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็น	1.60	4
ไม่มีงบประมาณเพื่อเชิญวิทยากรพิเศษ		
มาให้ความรู้โครงการงานวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	2.33	3
ได้รับงบประมาณล่าช้าไม่ทันกับการดำเนินการ	1.40	5
การใช้งบประมาณไม่เป็นไปตามเป้าหมาย		
ของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์	0.68	6
ไม่มีแหล่งสนับสนุนเงินทุน	3.80	1
<u>วัสดุอุปกรณ์</u>		
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่พอกับจำนวนนักเรียน	2.30	1
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ชำรุดเสียหาย	1.50	2
ขาดการเก็บรักษาอุปกรณ์	0.80	3

จากตารางที่ 27 พบว่า ปัญหาด้านอาคารสถานที่ ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน และลำดับที่สองคือ อาคารสถานที่และพื้นที่ภายในโรงเรียนมีจำกัดไม่เพียงพอในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ปัญหาด้านงบประมาณ ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ไม่มีแหล่งสนับสนุนเงินทุน และลำดับที่สองคือ ขาดการสนับสนุนการเงินจากสมาคมมูลนิธิต่าง ๆ

ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์ ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน และลำดับที่สองคือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ชำรุดเสียหาย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 ลำดับความสำคัญของปัญหา ด้านเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
ด้านการวางแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์	4.08	1
ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	1.58	4
ด้านตัวครูที่ปรึกษา	0.78	6
ด้านตัวนักเรียน	2.00	3
ด้านอาคารสถานที่	0.70	7
ด้านงบประมาณ	1.55	5
ด้านวัสดุอุปกรณ์	2.40	2

จากตารางที่ 28 พบว่า ปัญหาด้านเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ ด้านการวางแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ด้านวัสดุอุปกรณ์ และด้านตัวนักเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2 ปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

4.2.1 ปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล แสดงในตารางที่ 29-32

ตารางที่ 29 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านการปฏิบัติตามแผนและด้านการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>การปฏิบัติตามแผน</u>		
ขาดความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	1.55	1
ขาดการเตรียมพร้อมของบุคลากรในการนำแผนไปปฏิบัติ	1.23	2
ขาดการเตรียมการในการนำแผนไปปฏิบัติ	0.66	3
<u>การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</u>		
ไม่ได้รับความช่วยเหลือสนับสนุน	1.33	3
การให้ความร่วมมือสนับสนุนไม่สม่ำเสมอ	1.75	2
ขาดผู้รับผิดชอบในการติดต่อประสานงาน	0.58	4
ขาดงบประมาณที่จะนำมาใช้จ่ายในเรื่องวิทยากร	2.80	1

จากตารางที่ 29 พบว่า ปัญหาด้านการปฏิบัติงาน ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และลำดับที่สองคือ ขาดการเตรียมพร้อมของบุคลากรในการนำแผนไปปฏิบัติ

ปัญหาด้านการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ขาดงบประมาณที่จะนำมาใช้จ่ายในเรื่องวิทยากร และลำดับที่สองคือ การให้ความร่วมมือสนับสนุนไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 30 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียนในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>ด้านการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา</u>		
การจัดกิจกรรมที่จะช่วยให้เด็กเรียนสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่เป็นปัญหามีน้อย	1.80	2
การกระตุ้นหรือเร้าความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการมีน้อย	0.96	3
การฝึกอภิปรายกันระหว่างครูกับนักเรียนในเรื่องที่สนใจมีน้อย	0.50	4
การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่มีน้อย	2.40	1
<u>ด้านการวางแผนในการศึกษางานของนักเรียน</u>		
การชี้แนะแหล่งข้อมูลในการค้นคว้าแก่นักเรียนมีน้อย	1.13	3
การฝึกเขียนเค้าโครงในการทำโครงการมีน้อย	1.80	2
การให้เวลาในการเสนอแนะการวางแผนงานแก่นักเรียนมีน้อย	2.40	1
การเตรียมการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เอกสารสำหรับค้นคว้าให้นักเรียนมีน้อย	0.68	4
<u>ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน</u>		
การฝึกเทคนิคปฏิบัติการบางอย่างแก่นักเรียนมีน้อย	2.13	1
การติดตามจับบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย	1.35	2
การอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสถานที่ทำโครงการมีน้อย	0.56	4
การอำนวยความสะดวกในด้านเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานมีน้อย	0.80	3

ตารางที่ 30 ลำดับความสำคัญของปัญหาด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียนในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของครู (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
<u>ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u>		
การติดตามจับบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย	1.80	2
การใช้เวลาในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย	2.40	1
การชี้แนะเอกสารที่จะค้นคว้าเพิ่มเติมเมื่อมีปัญหา มีน้อย	1.13	3
การร่วมแสดงความคิดเห็นกับนักเรียนในผลงานที่ได้มีน้อย	0.55	4
<u>ด้านการเสนอผลงาน</u>		
สถานที่แสดงผลงานภายในโรงเรียนไม่เหมาะสม	0.68	4
ผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังขาดความพร้อมในการเสนอภายนอกโรงเรียน	1.60	2
นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเสนอผลงาน	1.20	3
นักเรียนไม่กล้าแสดงออกในการเสนอผลงานปากเปล่า	1.87	1
<u>ด้านการประเมินผลงานของนักเรียน</u>		
ผลงานของนักเรียนยังขาดความแปลกใหม่	3.33	1
วิธีการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนยังไม่ดีพอ	2.33	2
การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ยังสื่อความหมายไม่ดีพอ	1.13	4
การจัดแสดงผลงานของนักเรียนยังขาดความน่าสนใจต่อผู้ชม	0.62	5
การอธิบายผลงานด้วยวาจายังไม่คล่องแคล่ว	1.35	3

จากตารางที่ 30 พบว่า ปัญหาด้านการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ที่ครูให้ความสำคัญ ลำดับแรก 3 ลำดับแรก คือการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ที่มีน้อย การจัดกิจกรรมที่จะช่วยให้นักเรียนสัมผัสกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหามีน้อย และการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการมีน้อย

ปัญหาด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ การใช้เวลาในการเสนอแนะการวางแผนงานแก่นักเรียนมีน้อย การฝึกเขียนเค้าโครงในการทำโครงการมีน้อย และการชี้แนะแหล่งข้อมูลในการค้นคว้าแก่นักเรียนมีน้อย

ปัญหาด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ การฝึกเทคนิคปฏิบัติการบางอย่างแก่นักเรียนมีน้อย การติดตามจัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย และการอำนวยความสะดวกในด้านเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานมีน้อย

ปัญหาด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ การใช้เวลาในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย การติดตามจัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย และการชี้แนะเอกสารที่จะค้นคว้าเพิ่มเติมเมื่อมีปัญหามีน้อย

ปัญหาด้านการเสนอผลงานของนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ นักเรียนไม่กล้าแสดงออกในการเสนอผลงานปากเปล่า ผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังขาดความพร้อมในการเสนอภายนอกโรงเรียน และนักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเสนอผลงาน

ปัญหาด้านการประเมินผลงานของนักเรียน ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ ผลงานของนักเรียนยังขาดความแปลกใหม่ วิธีการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนยังไม่ดีพอ และอธิบายผลงานด้วยวาจายังไม่คล่องแคล่ว

ตารางที่ 31 ลำดับความสำคัญของปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
ด้านการปฏิบัติงานตามแผนการจัดโครงการงาน	1.58	5
ด้านการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1.40	6
ด้านการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา	5.20	1
ด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน	3.73	2
ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน	2.80	3
ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน	1.70	4
ด้านการเสนอผลงานของนักเรียน	1.17	7
ด้านการประเมินผลงานของนักเรียน	0.55	8

จากตารางที่ 31 พบว่า ปัญหาด้านการดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่ครูให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ ด้านการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน และด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ลำดับความสำคัญของปัญหาที่นักเรียนพบในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
การคิดหัวข้อโครงการ	13.59	1
การวางแผนในการศึกษา	10.00	2
การติดตามผลการปฏิบัติงาน	6.66	3
การเขียนรายงานโครงการ	4.98	6
การใช้จ่ายเงินในการทำโครงการ	3.51	8
การใช้สถานที่ในการนำโครงการ	5.46	5
การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า	5.49	4
การใช้เวลาในการทำโครงการ	4.88	7
การสนับสนุนของผู้ปกครอง	3.31	9
การสนับสนุนของผู้บริหาร-ครู	1.85	10

จากตารางที่ 32 พบว่า ปัญหาที่นักเรียนให้ความสำคัญในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ 3 ลำดับแรก คือ การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ การวางแผนในการศึกษา และการติดตามผลการปฏิบัติงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 ปัญหาการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ให้ข้อมูล
แสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ลำดับความสำคัญของปัญหาการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตาม
ความคิดเห็นของครู

รายการ	\bar{X}	ลำดับที่
ผู้ประเมินขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือ	3.73	1
ผู้ประเมินขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการประเมิน	2.50	3
ขาดงบประมาณ	3.47	2
ขาดบุคลากรในการประเมิน	1.47	5
ระยะเวลาการประเมินมีไม่เพียงพอ	1.15	6
ไม่ได้กำหนดรูปแบบรายงานผลให้ชัดเจน	1.00	7
ไม่ได้กำหนดเวลาในการรายงานผลไว้	0.45	8
ขาดการเก็บรวบรวมการรายงานผลไว้เป็นหลักฐาน	2.33	4

จากตารางที่ 33 พบว่า ปัญหาด้านการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ครู
ให้ความสำคัญ 3 ลำดับแรก คือ ผู้ประเมินขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือ ขาดงบประมาณ
และผู้ประเมินขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการประเมิน

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร

จากการสอบถามผู้บริหารของโรงเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ด้านนโยบาย

ควรมีการกำหนดให้คณะกรรมการนโยบายการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยการประชุมชี้แจงให้ทราบอย่างชัดเจน ตลอดจนการเสนอแนะให้มีการนำโครงการงานวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตร

ด้านงบประมาณ

โรงเรียนควรตั้งงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึงงบประมาณที่ใช้ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เนื่องจากครูและนักเรียนส่วนใหญ่ต้องออกทุนกันเอง

ด้านอาคารสถานที่

ควรให้ครูที่รับผิดชอบเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นครูวิทยาศาสตร์โดยตรง เพื่อการดูแลและปรับปรุงห้องวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการควบคุมการใช้สถานที่ได้ถูกต้องตามประสงค์

ด้านวัสดุอุปกรณ์

ควรให้ครูที่รับผิดชอบห้องวิทยาศาสตร์ทำความเข้าใจให้นักเรียนใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง บางโรงเรียนได้รับแจกวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และเมื่อจัดสรรอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ให้โรงเรียนแล้วควรมีคู่มือการใช้ให้ด้วย

ด้านบุคลากร

ครูผู้รับผิดชอบที่จบการศึกษาสายวิทยาศาสตร์โดยตรงมีน้อย ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมให้กับตนเอง และควรแต่งตั้งครูผู้รับผิดชอบที่มีความเสียสละ เพราะครูต้องรับภาระต่าง ๆ ทั้งเวลาและการเงิน เป็นต้น โดยเฉพาะการส่งเสริมให้ครูผู้รับผิดชอบเป็นครูแกนนำ ในการนำความรู้โครงการวิทยาศาสตร์เผยแพร่ให้กับครูคนอื่น ๆ ในโรงเรียน และผู้บริหารควรให้ขวัญกำลังใจ ยกย่องชมเชยเพื่อเป็นการเสริมแรง

ครูที่ปรึกษาขาดความคล่องตัวในการทำหน้าที่ปรึกษา เพราะมีภาระในการสอน และงานด้านอื่น ๆ อีกมาก รวมทั้งครูที่ปรึกษายังขาดทักษะในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ดังนั้นโรงเรียนควรสนับสนุนให้ครูที่ปรึกษาได้พัฒนาตนเอง โดยการอบรม หรือการศึกษาจากเอกสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

นักเรียนควรได้รับการฝึกให้ใช้ห้องวิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่มีการสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้รู้จักใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและระมัดระวัง นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจการทำโครงการวิทยาศาสตร์ แต่ความสามารถเฉพาะตัวมีขีดจำกัด ทำให้ครูต้องรับภาระมาก ดังนั้นจึงควรฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน รวมถึงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 5 สรุปผลการศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ในการไปเก็บแบบสอบถาม สัมภาษณ์ครูและนักเรียนในโรงเรียนที่เป็นเป้าหมายจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ 60 โรงเรียนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์เหล่านั้นด้วย เท่าที่พบปรากฏว่า มีเพียง 30 โรงเรียนเท่านั้นที่มีเอกสารเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลเฉพาะข้อมูลส่วนใหญ่ ดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ

ชื่อโครงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพบว่า ส่วนใหญ่ใช้ชื่อโครงการดังนี้

1. การอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. ค่ายโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. การนำโครงการงานวิทยาศาสตร์ไปใช้
4. พัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยโครงการงานวิทยาศาสตร์

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ผู้รับผิดชอบโครงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่พบว่า

1. หัวหน้าโครงการในแผนงานวิชาการกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
2. คณะกรรมการหมวดวิทยาศาสตร์
3. ศูนย์วิชาการเขต

3. หลักการและเหตุผลของโครงการ

หลักการและเหตุผลของโครงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพบว่า ส่วนใหญ่มีหลักการและเหตุผลดังนี้

1. นโยบายการศึกษาของผู้บริหารกรุงเทพมหานครที่มุ่งหวังจะพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)

2. นโยบายสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ที่ต้องการให้ปี 2537 เป็นปีทองของการพัฒนาในเรื่องการจัดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ยังไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงเห็นว่า ถ้านำโครงการงานวิทยาศาสตร์มาใช้จะทำให้เด็กเรียนมีความสนใจในการเรียน

วิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. เพื่อเป็นการพัฒนาสังคมมนุษย์ในอนาคต สำหรับการเรียนรู้จริงที่นำไปสู่ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ

4. วัตถุประสงค์ของ โครงการ

วัตถุประสงค์ของ โครงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์พบว่า ส่วนใหญ่มี วัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
 2. เพื่อให้ นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ได้ถูกต้องตามกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์
 3. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น
 4. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรัก ความสนใจในวิชา วิทยาศาสตร์
 5. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ มีความสนุกสนานเพลิดเพลินรู้จัก วิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาด้วยตนเอง
 6. เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนมีทัศนคติ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์
 7. เพื่อฝึกทำงานเป็นกลุ่ม และมีความรับผิดชอบ
 8. เพื่อนำผลงานของนักเรียนส่งประกวดในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
5. เป้าหมายของ โครงการ

เป้าหมายของ โครงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์พบว่า ส่วนใหญ่มีเป้าหมาย

ดังนี้

1. เป้าหมายเชิงปริมาณ
 - 1.1 คณะครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่เข้าร่วมโครงการ
 - 1.2 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6
 - 1.3 เอกสารสำหรับเป็นคู่มือการอบรม
2. เป้าหมายเชิงคุณภาพ
 - 2.1 นักเรียนและครูที่เข้าร่วมโครงการมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

- 2.2 นักเรียนได้ความรู้ ความเข้าใจในหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น
- 2.3 นักเรียนมีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์การทดลอง
- 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น
- 2.5 ผลงานของนักเรียนสามารถส่งเข้าประกวดระดับประถมศึกษา

6. ลักษณะของ โครงการ

ลักษณะของ โครงการพบว่า ส่วนใหญ่มีลักษณะของ โครงการ ดังนี้

1. เป็นโครงการเสริมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เป็นโครงการที่ส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
3. เป็นโครงการที่ส่งเสริมและพัฒนาผลงานทางวิชาการของโรงเรียน

7. การดำเนินงานตาม โครงการ

การดำเนินงานตาม โครงการพบว่า ส่วนใหญ่มีวิธีดำเนินงานตาม โครงการ ดังนี้

1. เสนอโครงการเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารโรงเรียน
2. แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน
3. ประชุมคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อชี้แจงจุดประสงค์
4. สืบหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ต้องใช้ในโครงการ ตลอดจนจัดเตรียมสถานที่
5. ติดต่อวิทยากร
6. ทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครอง
7. ดำเนินการอบรมตามโครงการที่กำหนดไว้
8. สรุปและประเมินผลโครงการ

8. งบประมาณในการดำเนินงาน

1. งบประมาณในการดำเนินงานพบว่า ส่วนใหญ่ได้จากการจัดสรรงบประมาณของกรุงเทพมหานคร โดยการแปรรูปคดีของสมาชิกสภากรุงเทพมหานคร
2. การจัดสรรงบประมาณของโรงเรียน โดยใช้จ่ายเงินบำรุงการศึกษาและเงินโครงการอาหารกลางวัน เป็นต้น

9. ผลประโยชน์ของ โครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการพบว่า ส่วนใหญ่มีผลประโยชน์ ดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น
2. นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
4. นักเรียนและครูมีทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและรับผิดชอบต่อหน้าที่
6. นักเรียนสามารถนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน
7. นักเรียนมีผลงาน โครงงานวิทยาศาสตร์ เข้าประกวด

10. การติดตามและประเมินผล

การติดตามและประเมินผลพบว่า ส่วนใหญ่มีการติดตามและประเมินผล ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมนักเรียน ขณะที่เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
2. จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียน เพื่อสรุปผลข้อมูลและการปฏิบัติงาน ในกิจกรรมต่าง ๆ
3. จากผลงานของนักเรียน
4. จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิต

11. ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคพบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. ไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณจากกรุงเทพมหานคร
2. บุคลากรครู และนักเรียนให้ความร่วมมือน้อย
3. ครูมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต้องปฏิบัติอีกมาก
4. นักเรียนบางคนไม่มีเวลาเพราะต้องช่วยผู้ปกครองทำงาน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินการใน การจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งผลของการวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการสรุปและอภิปรายผลการวิจัยต่อไป

ตอนที่ 6 สรุปผลการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

1. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ข้อมูลทั่วไป

โครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ที่ดำเนินการในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) โดยเริ่มโครงการในครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 ผู้ริเริ่มโครงการคือ อาจารย์กิ่งทอง โชติรัตนวงศ์ (ใบหยก) และส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ณ ห้องมทกรรม อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งเป็นการจัดประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาครั้งแรก ได้รับรางวัลเหรียญทองแดง จากเรื่อง "รายได้กับการใช้น้ำและจำนวนคน" ได้รับรางวัลเหรียญทองจากเรื่อง "สะดวกใช้สบายมือ" ในการประกวดครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2537

ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดโครงการโครงการงานวิทยาศาสตร์ในลักษณะการอบรม ตั้งแต่วันที่ 9 เมษายน - 10 พฤษภาคม 2539 ในวันหยุดราชการ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการเดินทางไปเช้าและกลับเย็นตั้งแต่เวลา 9.00-15.00 น. (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

การเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

1. วัตถุประสงค์ของการจัด

- 1.1 เพื่อสร้างลักษณะนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
- 1.2 เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ และความสามารถของตนเองนอกเหนือจากที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน

- 1.3 เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างอย่างมีประโยชน์
- 1.4 เพื่อช่วยให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ
- 1.5 เพื่อเผยแพร่ความสามารถของนักเรียนให้ปรากฏแก่สายตาคนภายนอก

2. อาคารสถานที่

- 2.1 ห้องประชุมโรงเรียน (ปรับอากาศ) สำหรับการให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ และการเสนอผลงาน
- 2.2 ห้องวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองต่าง ๆ ของนักเรียน
- 2.3 ห้องสมุด (ปรับอากาศ) สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ และหนังสืออ้างอิง

3. งบประมาณ

- 3.1 รายได้คงเหลือจากการจัดโครงการโครงการงานวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษาที่ผ่านมา
- 3.2 การเก็บเงินจากนักเรียนผู้ร่วมโครงการคนละ 1000 บาท นักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 39 คน

4. วัสดุอุปกรณ์

- 4.1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการให้ความรู้ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ (over head) เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น
- 4.2 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทดลองในห้องวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน
- 4.3 วัสดุสิ้นเปลืองประเภทกระดาษโปสเตอร์สี และกล่องกระดาษสำหรับทำแผงโครงการ นักเรียนเป็นผู้จัดทำมาเองรวมทั้งครูผู้รับผิดชอบโครงการช่วยในการจัดหา

5. ตัวนักเรียน

นักเรียนผู้เข้าร่วมโครงการโครงการงานวิทยาศาสตร์ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 39 คน โดยการสมัครเข้ารับการอบรมตามความสมัครใจของนักเรียน

การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต และทักษะการลงความคิดเห็น

วิทยากรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ให้แต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่อยู่ในตะกร้า ภายในมีไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ สายวัด เทอร์โมมิเตอร์วัดอากาศชนิดสี่เหลี่ยมแบน เทอร์โมมิเตอร์วัดอากาศชนิดแท่งกลม เทอร์โมมิเตอร์วัดไข้ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม สังเกตสิ่งที่เห็นในตะกร้า แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมาบรรยายหน้าชั้น วิทยากรคอยซักถามและแนะนำการใช้เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ในตะกร้า พร้อมทั้งแนะนำในเรื่องการลงความคิดเห็นว่าต่างกับการสังเกตอย่างไร วิทยากรนำแบบทดสอบการสังเกตและการลงความคิดเห็นข้อมูลในแผ่นใส จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนตอบคำถามว่าข้อใดเป็นการสังเกต และข้อใดเป็นการลงความคิดเห็น

2. ทักษะการวัด

วิทยากรบรรยายความหมายของการวัด โดยใช้แผ่นใสประกอบ แล้วให้นักเรียนดูชนิดต่าง ๆ ของเทอร์โมมิเตอร์พร้อมอธิบายวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์แต่ละชนิด มีการสาธิตประกอบการอธิบายให้นักเรียนสาธิตการจับ การอ่าน และการวัดปริมาตร ของเทอร์โมมิเตอร์ ต่อจากนั้นวิทยากรอธิบายถึงหน่วยการวัดมาตรฐานที่ใช้ คือ ระบบ SI โดยมีแผ่นใสประกอบการอธิบาย

3. ทักษะการสื่อความหมาย

วิทยากรให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาหน้าชั้นอธิบายของสิ่งหนึ่งที่วิทยากรให้นักเรียนดูเพียงผู้เดียว โดยให้อธิบายสิ่งนั้นให้นักเรียนคนอื่นทราบเพื่อทายว่าสิ่งนั้นคืออะไร เมื่อนักเรียนทายได้แล้ว ครูอธิบายว่าเป็นการสื่อความหมายทางเดียว คนฟังไม่สามารถซักถามได้ ซึ่งตรงข้ามกับการสื่อความหมายสองทาง จากนั้นวิทยากรนำใบงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสื่อความหมายด้วยตาราง แผนภูมิ หรือวิธีการใด ๆ ที่นักเรียนเห็นเหมาะสม นำเสนอหน้าชั้น

ให้แต่ละกลุ่มทราบ เช่น นักเรียนกลุ่มหนึ่งได้ใบงานเรื่อง "แมลง A เมื่อเจริญเติบโตแล้วจะออกไข่ภายในเวลา 3 วัน เมื่อแมลง A เติบโตจากดักแด้ ซึ่งใช้เวลา 4 วัน ตัวหนอนได้มาจากไข่ซึ่งใช้เวลา 7 วันเท่านั้น ตัวหนอนของดักแด้จะกลายเป็นดักแด้ในเวลา 4 วัน" นักเรียนกลุ่มนี้สื่อความหมายโดยการทำเป็นวงจรของการเติบโตของแมลง A เป็นต้น

4. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

วิทยากรนำเข้าสู่ทักษะการตั้งสมมติฐาน โดยการเล่นเกมหุ้นน้ำหวาน ซึ่งครูเตรียมแก้วใส่น้ำหวานไว้ 3 ชุด ชุดละ 3 ใบ

ชุดแรก แก้วใส่น้ำหวาน 3 ใบ ขนาดเท่ากัน มีน้ำหวาน 3 สี ปริมาณน้ำเท่ากัน คือ สีแดง สีเขียว และสีส้ม วิทยากรให้นักเรียนหญิงตัวเท่า ๆ กัน 3 คน แข่งกันดื่มน้ำหวาน คนที่ดื่มน้ำแดงเป็นผู้ชนะ แล้วให้นักเรียนที่นั่งอยู่เดาว่าคนที่ดื่มน้ำหวานหมดก่อน เป็นเพราะอะไร วิทยากรใช้คำถามว่า "อะไรทำให้ดื่มน้ำหวานได้ไม่เท่ากัน" นักเรียนตอบคำถามไปต่าง ๆ กัน เช่น เพราะหิว หรือ คนดื่มน้ำหวานชอบน้ำหวานสีแดง วิทยากรให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าสาเหตุใดน่าจะเชื่อถือกว่ากัน ซึ่งนักเรียนลงความเห็นร่วมกันว่า เพราะคนดื่มน้ำหวานสีแดง

ชุดที่สอง แก้วใส่น้ำหวาน 3 ใบ ขนาดเท่ากัน มีน้ำหวาน 3 สี ปริมาณน้ำเท่ากัน คือ สีแดง สีเขียว และสีส้ม ชุดที่สองนี้ให้นักเรียนชายตัวขนาดเท่า ๆ กัน มาแข่งกันดื่มน้ำหวาน วิทยากรดำเนินกิจกรรมเช่นเดียวกับชุดแรก

ชุดที่สาม แก้วใส่น้ำหวาน 3 ใบ แต่เป็นคนละขนาด ใส่น้ำหวานสีแดงเหมือนกันหมด ให้นักเรียนชาย 3 คน ดื่มน้ำหวาน แก้วใบเล็กสุดจะหมดก่อน ซึ่งวิทยากรให้นักเรียนคิดว่า แก้วคนละขนาดมีผลต่อการดื่มน้ำหวานหมดก่อนหรือไม่

5. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

วิทยากรนำแบบฝึกหัดให้นักเรียนดูแล้วช่วยกันตอบว่า สิ่งใดเป็นตัวแปรต้น และสิ่งใดเป็นตัวแปรตาม เสนอโดยแผ่นใส 6 ข้อ สรุปได้ดังนี้

ปัญหาที่ถาม

1. ถ้าเรารดน้ำทุกวัน ต้นไม้จะโตขึ้น

นักเรียนตอบ

ตัวแปรต้น คือ การรดน้ำต้นไม้

ตัวแปรตาม คือ การเจริญเติบโตของต้นไม้

ปัญหาที่ถาม	นักเรียนตอบ
2. ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น อากาศจะขยายตัวมากขึ้น	ตัวแปรต้น คือ อุณหภูมิ ตัวแปรตาม คือ การขยายตัวของอากาศ
3. เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ความกดอากาศจะลดลง	ตัวแปรต้น คือ ความสูง ตัวแปรตาม คือ ความกดอากาศ
4. ถ้าพื้นผิวหน้าของของเหลวถูกอากาศมากขึ้น ของเหลวจะระเหยเร็วขึ้น	ตัวแปรต้น คือ ความกว้างของภาชนะ (เช่นจานแก้ว) ตัวแปรตาม คือ การระเหยของน้ำ
5. ความสูงของต้นบานชื่น ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่ต้นบานชื่นได้รับ	ตัวแปรต้น คือ ปริมาณของน้ำ ตัวแปรตาม คือ ความสูงของต้นบานชื่น
6. อุณหภูมิสูงขึ้น ไข่ที่ต้มจะสุกเร็ว	ตัวแปรต้น คือ อุณหภูมิสูง ตัวแปรตาม คือ เวลาที่ใช้ในการต้มไข่

ส่วนการควบคุมตัวแปรนั้น วิทยากรยกตัวอย่างการเติบโตของพืช ถ้าต้องการทดลองว่าปุ๋ยชนิดใดทำให้พืชเติบโตได้ดีกว่ากัน นักเรียนต้องควบคุมสิ่งอื่น ๆ ที่จะมาเกี่ยวข้องกับการเติบโตของพืชที่ถูกทดลอง วิทยากรให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าควรควบคุมตัวแปรใดบ้าง นักเรียนทั้งหมดช่วยกันตอบ เช่น น้ำ อุณหภูมิ และแสงแดด เป็นต้น

6. ทักษะการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ

วิทยากรบรรยายเกี่ยวกับทักษะการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ โดยนำตัวอย่างของปัญหาเสนอในแผ่นใสให้นักเรียนดู เช่น การงอกของเมล็ดถั่วในเวลาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่ได้รับหรือไม่ การให้นิยามของคำว่า "การงอก" ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องบอกให้คนอื่น ๆ รู้ว่า "การงอก" ดูจากอะไร ในที่นี้ตัวอย่าง "การงอก" หมายถึง รากที่งอกออกมาประมาณ 1 เซนติเมตร ซึ่งถ้าไม่บอกหรือนิยามไว้ คนอื่นก็จะไม่รู้

7. ทักษะการทดลอง

วิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะการทดลอง โดยการยกตัวอย่างประกอบแผ่นใส ปัญหาคือ น้ำจะระเหยเร็วขึ้นหรือไม่ ถ้าพื้นผิวหน้าของน้ำถูกอากาศมากขึ้น วิทยากรให้นักเรียนช่วยกันค้นหาว่า อะไรคือตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และต้องควบคุมตัวแปรใดบ้าง พร้อม

ทั้งให้นักเรียนช่วยกันออกแบบการทดลองจากปัญหานี้ ว่าควรจะทดลองแบบใด ซึ่งนักเรียนช่วยกันเสนอความเห็นว่าการใช้แก้วที่มีขนาดหน้ากว้างต่างกัน โดยซีระดับของน้ำไว้ที่ข้างแก้ว แล้ววัดน้ำที่ระเหยไป โดยดูจนวนน้ำที่เหลือ ต่อจากนั้นวิทยากรนำขั้นตอนของการออกแบบการทดลองเสนอในแผ่นใสให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างว่า ต้องมีขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นระบุปัญหา
2. ชั้นกำหนดสมมติฐาน
3. ชั้นระบุตัวแปร
4. ชั้นให้นิยามเชิงปฏิบัติการ
5. ชั้นออกแบบการทดลอง (วัสดุที่ใช้ในการทดลอง และวิธีการทดลองคร่าว ๆ)
6. ชั้นเสนอข้อมูล (ออกแบบตาราง)

วิทยากรนำหัวข้อของปัญหาที่เตรียมไว้ให้นักเรียนทั้ง 6 กลุ่ม กลุ่มละ 1 เรื่อง มีบางกลุ่มที่ได้เรื่องซ้ำกัน ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดการทดลองตามขั้นตอนที่เสนอไว้ แล้วเขียนแต่ละขั้นตอนลงในแผ่นใส เพื่อนำเสนอรายงานหน้าชั้น โดยวิทยากรซักถามสิ่งที่สงสัยพร้อมกับบอกข้อบกพร่องของผลงานให้นักเรียนในกลุ่มเจ้าของเรื่อง และนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้ทราบ

การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงพากย์เป็นสื่อ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ การคิดหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา การตั้งสมมติฐานจากปัญหาและการพิสูจน์สมมติฐานโดยการทดลอง ซึ่งแต่ละเรื่องที่กำลังกล่าวถึงในสไลด์ ครูจะสนทนากับนักเรียนสลับกับการฉายสไลด์จนจบ

ขั้นตอนการให้ความรู้ให้นักเรียนเกี่ยวกับการคิดหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา ครูให้นักเรียนฝึกตั้งคำถามหลาย ๆ คำถามโดยนำสิ่งของ เช่น ครูหยิบขวดนมให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตั้งคำถามอย่างไรก็ได้ที่เกี่ยวกับขวดนม ใช้เวลา 20 วินาที แล้วให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาอ่านคำ

ถามของตนหน้าชั้น ตรวจสอบว่ามีใครถามคำถามอย่างเดียวกันบ้าง ให้นักเรียนคนต่อไป อีกสักประมาณ 10 คน อ่านคำถามของตนเพื่อตรวจสอบคำถามเช่นเดียวกัน ใครที่คำถามไม่ซ้ำกับคนอื่น จึงถือว่าดี ครูฝึกการตั้งคำถามจากสิ่งของที่ครูกำหนดอีกประมาณ 2-3 ตัวอย่าง ตัวอย่างสุดท้ายครูเน้นให้นักเรียนฝึกตั้งคำถามที่สามารถจะเป็นหัวข้อเรื่อง ครงงานวิทยาศาสตร์ได้ โดยครูให้นักเรียนถามเป็นรายบุคคล เช่นนักเรียนถามว่า ระหว่างปุ๋ยวิทยาศาสตร์กับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชนิดใดทำให้พืชเติบโตได้ดีกว่ากัน ครูถามนักเรียนคนอื่นว่า นักเรียนตอบคำถามนี้ได้หรือไม่นักเรียนคนอื่น ๆ ตอบว่า ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ทำให้พืชเติบโตได้ดีกว่า ครูจึงแนะนำว่าคำถามนี้เป็นสิ่งที่รู้แล้ว หัวข้อ ครงงานวิทยาศาสตร์ควรเป็นคำถามที่เรายังไม่รู้คำตอบแต่ก็ควรเป็นคำถามที่สร้างสรรค์ นักเรียนคนหนึ่งตั้งคำถามว่า ถ้าเผาถ่านชนิดใดกันความร้อนให้บ้านได้ดีกว่ากัน ครูให้นักเรียนพิจารณาคำถามนี้พร้อมทั้งชมเชยว่าเป็นคำถามที่ดีและสร้างสรรค์ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแยกกันทำงานในการคิดหัวข้อเรื่อง ครงงานวิทยาศาสตร์ตามความคิดของนักเรียนเอง โดยให้นักเรียนเสนอในแผ่นใสประกอบการรายงานหน้าชั้น ให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ช่วยกันพิจารณาโดยการอภิปรายถึงความเป็นไปได้ และความน่าสนใจ รวมถึงความยากและความง่ายด้วย

การพานักเรียนไปทัศนศึกษา เพื่อมองเห็นสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งอาจจะเป็นที่มาของการได้หัวข้อ ครงงานวิทยาศาสตร์ ครูพานักเรียนไปทัศนศึกษาที่ยังสวนดลิ่งชั้น ซึ่งเป็นสวนที่ยังอุดมสมบูรณ์ โดยพานักเรียนนั่งเรือดวนล่องเจ้าพระยาจากท่าพระอาทิตย์ ไปยังนิทรรศน์เรือหลวง แล้วพานักเรียนล่องเจ้าพระยาเข้าคลองแถวดลิ่งชั้น ชั้นสวนเพื่อศึกษาธรรมชาติ มีวิทยากร คือ ผศ. ยงยุทธ จรรยาวัช เป็นผู้ชี้แนะ ดูแล ตลอดจนให้ความรู้แก่นักเรียนตลอดการล่องเจ้าพระยา และพาชมธรรมชาติในสวนเพื่อให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของธรรมชาติ และเพื่อต้องการให้นักเรียนรู้จักการสังเกต การได้ถามในข้อที่สงสัย ต่อจากนั้นจึงพานักเรียนไปยังสวนแถบอำเภอบางกรวย ซึ่งเป็นสวนที่มีสภาพต่างจากสวนที่ดลิ่งชั้น กล่าวคือ สวนแถบบางกรวยที่พานักเรียน ไปดูนั้นมีสภาพกว้างรอวันชายที่ นักเรียนจะได้สังเกตธรรมชาติของสวนที่ต่างกันเพื่อให้เกิดความสงสัย โดยวิทยากรพยายามชักจูงให้นักเรียนสรุปความแตกต่างของสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง

นักเรียนได้ลองเรือชมธรรมชาติของแม่น้ำเจ้าพระยาในคลองอ้อม แวะที่วัดเฉลิม พระเกียรติ เพื่อชมโบราณสถาน แล้วจึงใช้สถานที่อันร่มรื่นของวัดเป็นที่รวมกลุ่มนักเรียน ในการอภิปรายร่วมกันถึงปัญหาที่นักเรียนคิดว่าพบในวันนี้ โดยแต่ละกลุ่มจะนำปัญหาที่พบมารายงาน พร้อมทั้งหาข้อสนับสนุนความเป็นไปได้ของปัญหา กลุ่มอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้รายงานจะช่วยกันซักถาม ซึ่งครูจะคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันซักถาม เพื่อการอภิปรายจะได้เป็นไปอย่างกว้างขวาง จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า การให้นักเรียนมีโอกาสได้เถียงกัน ในขอบเขตนี้ ครูต้องสร้างสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนเจ้าของปัญหาเกิดการต่อสู้เพื่ออธิบายให้คนอื่นเข้าใจเรื่องของตน เมื่อทำกิจกรรมครบทุกกลุ่มแล้ว จึงกลับบ้าน

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะแบ่งเป็นกลุ่มละ 2 หรือ 3 คน ทั้งหมดมี 14 กลุ่ม ค้นคว้าหาหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจจากหนังสือตำรา ในห้องสมุดของโรงเรียน และการนำโครงการวิทยาศาสตร์ที่รุ่นพี่เคยทำมาให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มจะพูดคุยซักถามความเห็นกัน โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย พร้อมทั้งนำนักเรียนบางกลุ่มที่สนใจเกี่ยวกับเรื่องพืชสมุนไพร ไปพบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นอาจารย์อยู่ คณะวิทยาศาสตร์ เพื่อขอความรู้และคำแนะนำ

เมื่อได้หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว ครูแนะนำนักเรียนให้วางแผนการดำเนินการศึกษาโดยให้นักเรียนคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. หัวข้อ/ปัญหา
2. สมมติฐาน
3. ตัวแปร
4. วิธีวัดหรือสังเกตตัวแปรตาม
5. วิธีการทดลอง
6. ตารางบันทึกผล

นอกจากนี้ ครูยังฝึกให้นักเรียนรู้จักการเขียนตารางบันทึกผลที่ถูกต้อง

นักเรียนเขียนปัญหาที่จะศึกษาแล้ว เขียนการทดลองอย่างคร่าว ๆ ให้เพื่อนฟังหน้าชั้น ซึ่งเพื่อน ๆ จะช่วยกันแนะนำ นักเรียนนำกลับไปแก้ไข แล้ววางแผนการศึกษา โดยการ

เขียนตามแบบข้อ 1-6 นำมาให้ครูดูอีกครั้งหนึ่ง ถ้าได้รับการอนุมัติจากครูแล้ว จึงดำเนินการทดลองได้ ซึ่งนักเรียนจะต้องนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่มีในห้องวิทยาศาสตร์มาเอง จากการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนนำวัสดุอุปกรณ์มาจากบ้าน และซื้อมาจากร้านค้า แต่ละกลุ่มใช้เวลาทำการทดลองประมาณ 2 สัปดาห์ นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถปฏิบัติงานตามแผนด้วยดี เมื่อมีปัญหาที่ต้องแก้ไขเฉพาะหน้า ครูเข้าช่วยเหลือได้ทันที เพราะครูติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกกลุ่มตลอดเวลา เมื่อการทดลองใกล้จะเสร็จสิ้นครูให้นักเรียนทำแผนโครงการวิทยาศาสตร์ โดยครูเตรียมกล่องกระดาษไว้จำนวนมาก รวมถึงกระดาษสีและกาว ให้นักเรียนศึกษาวิธีการทำแผนโครงการวิทยาศาสตร์ของรุ่นพี่ที่ทำไว้ เพื่อให้นำเสนอผลงานของนักเรียน

การประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ ประเมินโดยคณะกรรมการของโรงเรียนโดยให้นักเรียนแสดงการนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ของแต่ละกลุ่มในที่ประชุม ต่อหน้านักเรียนด้วยกันเองและต่อหน้าผู้ปกครองของนักเรียนซึ่งเป็นแขกรับเชิญ จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบพบว่า การประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยคณะกรรมการไม่ใช่การเน้นจุดสุดท้ายที่การประกวด แต่จะเน้นการคิดได้ของนักเรียน โดยกรรมการจะเป็นผู้ซักถามถึงการทำงาน of นักเรียน

ส่วนการแสดงผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ จะนำออกเผยแพร่ต่อสาธารณะ ในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เดือนสิงหาคม ซึ่งจะจัดเป็นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนให้ผู้สนใจติดตามชม

การประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ใช้แบบประเมินโครงการโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อแสดงความคิดเห็น เป็นแบบประเมินสำหรับนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ และแบบประเมินสำหรับผู้ปกครองนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบ พบว่า การจัดโครงการโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนไม่พบปัญหา และอุปสรรคแต่อย่างใด เนื่องจากโรงเรียนมีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรผู้รับผิดชอบในการที่จะดำเนินการต่าง ๆ ให้โครงการสำเร็จได้ด้วยดี รวมทั้งการได้รับความสนับสนุนจากผู้บริหารโรงเรียน ตลอดจนได้รับความร่วมมือจากตัวนักเรียนและผู้ปกครอง

2. โรงเรียนวัดปทุมคงคา เขตสัมพันธวงศ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลทั่วไป

โครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ที่ดำเนินการในโรงเรียนวัดปทุมคงคาเริ่มโครงการครั้งแรกในปี พ.ศ. 2536 ผู้ริเริ่มโครงการ คือ อาจารย์โกสิต โปธิสุนทร ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ณ ห้องมหกรรม อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา ในปีพ.ศ. 2536 ซึ่งเป็นการจัดประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาครั้งแรกได้รับรางวัล 2 เหรียญทอง จากเรื่อง "แมลงสาบผจญภัย" และ "สะเดามหัศจรรย์" (แสดงในภาคผนวก ค)

ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ในเรื่อง "การจัดอบรมโครงการงานวิทยาศาสตร์" จัดในช่วงก่อนเปิดเรียนภาคต้น ระหว่างวันที่ 2 - 4 พฤษภาคม 2538 เวลา 8.00-16.00 น. เป็นเวลา 3 วัน นักเรียนที่เข้ารับการอบรมเดินทางไปเข้าและกลับเย็น

การเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

1. วัตถุประสงค์ของการจัด

- 1.1 มุ่งเน้นให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์ และเกิดความรักที่จะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป
- 1.2 ต้องการชักชวนโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร เข้าร่วมโครงการอบรมโครงการงานวิทยาศาสตร์
- 1.3 มุ่งหวังให้ผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้ารับการอบรมส่งเข้าประกวดในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติในปี 2538 และสามารถนำรางวัลมาสู่กรุงเทพมหานครได้

2. อาคารสถานที่

- 2.1 ห้องสมุดโรงเรียน (ปรับอากาศ) ขนาดกว้างยาวประมาณ 4x9 เมตร สำหรับการให้ความรู้ต่าง ๆ ในการอบรม และสำหรับการค้นคว้าหาความรู้จากหนังสืออ้างอิง
- 2.2 ห้องวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองต่าง ๆ ของนักเรียน

3. งบประมาณ

งบประมาณสำหรับการใช้จ่ายในการอบรม เป็นงบประมาณของทางโรงเรียนส่วนหนึ่ง และได้รับเงินบริจาคจากท่านรองผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครฝ่ายการศึกษาท่านรองฯ บุญนำ ทานสัมฤทธิ์

4. วัสดุอุปกรณ์

- 4.1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการให้ความรู้ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ (over head) โทรทัศน์ และวิดีโอความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์
- 4.2 วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทดลองในห้องวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน

5. ตัวนักเรียน

นักเรียนที่เข้ารับการอบรมโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นนักเรียนของโรงเรียน วัดปฐมคงคา จำนวน 10 คน ซึ่งคุณครูผู้รับผิดชอบร่วมกับคณะครูในโรงเรียนเป็นผู้คัดเลือกจากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และประถมศึกษาปีที่ 6 นอกจากนี้ยังมีนักเรียนจากโรงเรียนอื่น ๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานครขอเข้าร่วมการอบรมอีก 6 โรงเรียน จำนวน 30 คน โดยคณะครูของแต่ละโรงเรียนเป็นผู้คัดเลือกมา

การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คณะวิทยากรรวม 4 คน ช่วยกันจัดวางแผ่นป้ายโปสเตอร์ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขนาด 24" x 36" จำนวน 13 ทักษะไว้บนโต๊ะรอบห้องที่ใช้อบรม ต่อจากนั้นทำการทดสอบความรู้เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบประมาณ 20 นาที เมื่อเสร็จสิ้นแล้ววิทยากรทั้ง 4 คนได้แบ่งหน้าที่ในการให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น 8 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต วิทยากรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสังเกตโดยการให้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย นักเรียนได้เล่นเกมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน ทั้งหมด 5 กลุ่ม วิทยากรแจกน้ำบรรจุในหลอดทดลอง 8-9 หลอด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 แล้วบันทึกลงในใบงานที่วิทยากรแจกให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำใบงานมารายงานผลหน้าชั้น ต่อจากนั้นวิทยากรสรุปโดยใช้แผ่นใส

2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล วิทยากรนำภาพเด็กชายที่จะเดินเข้าบ้านมาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนถึงสิ่งที่สังเกตเห็นได้ด้วยสายตาลงในกระดาษที่แจกให้ จากนั้นให้นักเรียนลงความเห็น ว่า ภาพนั้นคือภาพอะไร แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารายงานหน้าชั้น เพื่อเปรียบเทียบคำตอบของแต่ละกลุ่ม วิทยากรสรุปทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลให้นักเรียนทราบถึงความแตกต่างจากทักษะการสังเกต

3. ทักษะการวัด วิทยากรนำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดเตรียมไว้ให้แต่ละกลุ่ม โดยจัดไว้ในตะกร้าใส่ของภายในมีปรอท เทอร์โมมิเตอร์ ปีกเกอร์ ถ้วยตวง ถ้วยยูเรกา เครื่องชั่งมือ และสายวัด โดยการแนะนำให้นักเรียนรู้จักชื่อของอุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิด แล้วจึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการวัดจากอุปกรณ์เหล่านี้ตามใบงานที่วิทยากรแจกให้เสร็จแล้วนำมารายงานหน้าชั้น

4. ทักษะการคำนวณ วิทยากรให้นักเรียนใช้ใบงานจากทักษะการวัด เพื่อมาฝึกการคำนวณ โดยการคิดค่าเฉลี่ย โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันค้นหาคำตอบ มีวิทยากร และครูเดินตรวจดูการทำงานของแต่ละกลุ่ม

5. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล วิทยากรนำข้อมูลดิบที่เตรียมไว้ในแผ่นใสให้นักเรียนดู และวิทยากรจัดทำข้อมูลเป็นตัวอย่างแก่นักเรียน แล้วจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานที่วิทยากรแจกให้เสร็จแล้วนำมารายงานหน้าชั้นทีละกลุ่ม

6. ทักษะการจำแนกประเภท วิทยากรนำตัวอย่างใบไม้วางบนเครื่องฉายข้ามศีรษะให้นักเรียนสังเกตลักษณะของใบไม้แต่ละประเภท โดยจับใบไม้เป็นคู่ ๆ ที่มีลักษณะใบต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ต่อไปวิทยากรแจกใบไม้ที่เตรียมไว้หลายชนิดให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้นักเรียนแบ่งใบไม้ออกเป็นพวก ๆ ตามเกณฑ์ที่วิทยากรบอก เช่น แบ่งใบไม้ตามลักษณะของเส้นใบ เมื่อแบ่งเสร็จวิทยากรจะลุ่มเรียกกลุ่มออกมาอธิบายวิธีการแบ่งเกณฑ์ที่หน้าชั้น

7. ทักษะสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา วิทยากรให้นักเรียนค้นหาความหมายคำว่า สเปสจากเอกสารที่ได้รับแจกตอนลงทะเบียน แล้วให้นักเรียนที่หาพบลุกขึ้นบอกคำตอบ วิทยากรนำภาพและของจริง เช่น แท่งสี่เหลี่ยม แท่งสามเหลี่ยม แท่งรูปปริมาตร กระดาษตัดวงกลม กระดาษตัดเป็นสี่เหลี่ยม เป็นต้น นำวัสดุเหล่านี้วางบนเครื่องฉายข้ามศีรษะให้นักเรียนมองเห็นภาพเงาที่ปรากฏบนจอแล้วอธิบายถึงมิติของภาพ คือ ภาพ 1 มิติ ภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ ต่อจากนั้นวิทยากรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงาน โดยมีครูประจำกลุ่มช่วยตรวจความถูกต้อง

8. ทักษะการพยากรณ์ วิทยากรนำเรื่องให้นักเรียนทราบความหมายในเรื่องการพยากรณ์ว่าต่างกับการเดา โดยการบรรยายประกอบแผ่นใส ให้นักเรียนรู้จักการพยากรณ์ภายในขอบเขต และภายนอกขอบเขต แล้วจึงให้นักเรียนทำใบงาน

ส่วนความรู้ในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหลืออีก 5 ทักษะนั้น จะเป็นวิทยากรคนละชุดกับตอนแรก แต่เป็นข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานครเช่นเดียวกันดังต่อไปนี้

ทักษะการตั้งสมมุติฐานและทักษะการควบคุมตัวแปร

วิทยากรแจกอุปกรณ์การทดลองให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ตะกร้า ภายในบรรจุหลอดทดลอง 2 หลอด ปีกเกอร์ใส่น้ำทะเล 1 แก้ว เม็ดมะยมจำนวน 10 เม็ด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำน้ำทะเล 1 แก้ว หลอดทดลองทั้ง 2 หลอดปริมาณเท่ากัน โดยให้นักเรียนใช้ประสาธน์ผสมทั้ง 5 สิ่งลงในหลอด แล้วให้นักเรียนชิมมะยมเสร็จแล้วให้แกะเม็ดมะยมใส่ลงในหลอดทดลอง 1 หลอด แล้วสังเกตผล จะเห็นน้ำทะเลเปลี่ยนสีจางลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกหลอดที่ไม่ได้ใส่เม็ดมะยม วิทยากรถามสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งนักเรียนต่างตอบคำถามไปในทำนองเดียวกันว่าเกี่ยวกับมะยมซึ่งเปรี้ยวทำให้น้ำเปลี่ยนสี วิทยากรสรุปว่าเป็นการตั้งสมมุติฐาน แล้วนำแผ่นใสเขียนการตั้งสมมุติฐานให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง จากนั้นให้นักเรียนทำใบงาน

วิทยากรบรรยายประกอบแผ่นใสเรื่องตัวแปร โดยการแนะนำให้นักเรียนรู้จักตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม จากนั้นวิทยากรนำตัวอย่างปัญหาขึ้นแผ่นใสให้นักเรียนค้นหาตัวแปรต่าง ๆ แล้วนำมารายงานหน้าชั้นเพื่อตรวจความถูกต้อง

ทักษะนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูล

วิทยากรนำภาพการสนทนาของเด็ก 3 คน เกี่ยวกับการตายของปลาเงินปลาทองที่เลี้ยงไว้ในแอ่งน้ำ โดยเด็กทั้ง 3 คน สนทนาถึงสาเหตุที่ทำให้ปลาตาย ซึ่งวิทยากรสรุปและทบทวนเกี่ยวกับสมมติฐาน ต่อจากนั้นเป็นภาพเด็ก 3 คนคิดหาสาเหตุตามสมมติฐานที่คิดว่าอะไรทำให้ปลาตาย จะทดสอบอย่างไร และต้องทำอะไรก่อน วิทยากรสรุปให้นักเรียนเห็นว่าเป็นการออกแบบการทดลอง ซึ่งต้องมีการกำหนดและควบคุมตัวแปร การเตรียมการทดลอง ตลอดจนการสังเกตและบันทึกผลการทดลอง นำผลการบันทึกมาจัดกระทำและตีความหมายของข้อมูล วิทยากรเน้นให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ว่าเริ่มจากการมีปัญหา แล้วตั้งสมมติฐาน ต่อจากนั้นจึงออกแบบการทดลอง บันทึกผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง

วิทยากรนำภาพต้นถั่ว 3 ต้น เสนอในแอ่งน้ำ ซึ่งแต่ละต้นมีคำบรรยายบอกความเติบโตไว้ วิทยากรให้นักเรียนดูและช่วยกันระบุว่า ต้นถั่วต้นใดเจริญเติบโตได้ดีกว่ากัน นักเรียนจะตอบไม่เหมือนกัน วิทยากรจึงสรุปว่า ควรกำหนดคำว่า การเติบโตดีกว่านั้น มีความหมายอย่างไร เช่น ถ้าวัดจากพื้นดินถึงยอดถั่วได้ 1 ฟุต แสดงว่าถั่วต้นนั้นเติบโตดีกว่าต้นอื่น วิทยากรแนะนำว่า นี่คือการตั้งนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งต้องสังเกตได้ วัดได้ และตรวจสอบได้ จากนั้นวิทยากรมีตัวอย่างปัญหาให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันหาคำตอบของสมมติฐาน ตัวแปรต่าง ๆ และให้นักเรียนฝึกบอกนิยามเชิงปฏิบัติการ

การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

วิทยากรผู้ให้ความรู้เป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีความเชี่ยวชาญเรื่อง โครงการงานวิทยาศาสตร์ ลักษณะการให้ความรู้จะเป็นการชวนนักเรียนสนทนา และวิทยากรจะซักถามรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่สนทนา ดังนี้

วิทยากรซักถามถึงสิ่งที่นักเรียนอยากทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนยกมือตอบ เมื่อนักเรียนแต่ละคนบอกถึงสิ่งที่นักเรียนอยากทดลอง วิทยากรจะซักถามเล็กน้อย เช่น

นักเรียนคนหนึ่งอยากทดลอง โดยเอาไข้วางลงบนปากขวดที่มีกระดาษชุบแอลกอฮอล์จุดไฟในขวด แล้วไข้วจะลงไปอยู่ในขวด โดยแรงดันอากาศ วิทยากรจะซักถามรายละเอียดว่า แรงดันอากาศมาจากไหน ไข้วต้มหรือยัง แล้ววิทยากรก็จะถามเด็กคนอื่น ๆ ดูว่าใครเคยทดลองมาบ้างแล้ว เมื่อมีนักเรียนบอกว่าเคยทำ วิทยากรก็จะบอกเด็กเจ้าของเรื่องว่า เรื่องนี้ยังไม่ใช่เรื่องใหม่ จากนั้นให้นักเรียนคนอื่น ๆ ค้นหาว่าจะทดลองอะไรที่ใหม่ และไม่เหมือนใครดู เมื่อนักเรียนแต่ละคนบอกเรื่องของตนแล้ว วิทยากรก็จะถามนักเรียนคนอื่น ๆ ว่า เรื่องนี้ใครรู้จักบ้าง ถ้ามีนักเรียนบอกว่ารู้จัก วิทยากรจะกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาเรื่องใหม่ ๆ ต่อไป เมื่อมีนักเรียนเสนอเรื่องที่น่าสนใจวิทยากรก็จะซักถามอย่างละเอียด เช่น นักเรียนคนหนึ่งเสนอว่า นำขวดพลาสติกใส่น้ำแข็งกวด แล้วปิดฝา น้ำแข็งกวดจะทำให้ฝาจุกระเด็นไปบนฟ้า วิทยากรจะถามนักเรียนคนอื่นว่า รู้จักน้ำแข็งกวดไหม นักเรียนหลายคนไม่รู้จัก วิทยากรซักถามนักเรียนเจ้าของเรื่องถึงลักษณะของน้ำแข็งกวด การใช้น้ำแข็งกวดใสในขวดมีขนาดอย่างไร ในขวดมีน้ำหรือไม่ ฝาขวดมีลักษณะแบบไหน ต้องปิดแน่นหรือไม่แน่น ภายในขวดมีปฏิกิริยาอย่างไร และอะไรเป็นสาเหตุให้จุกระเด็นได้ การกระเด็นสูงขนาดไหน วิทยากรซักถามด้วยน้ำเสียงตื่นเต้น เด็ก ๆ คนอื่นมีความสนใจในเรื่องนี้และช่วยกันตอบและค้นหาสาเหตุที่ทำให้จุกระเด็น ซึ่งวิทยากรสรุปว่าเป็นการตั้งสมมติฐาน

ต่อไปวิทยากรให้นักเรียนช่วยกันคิดเรื่องใหม่ ๆ และแปลกที่เป็นการประดิษฐ์บ้าง ซึ่งนักเรียนบอกเรื่องของตนแล้ว ส่วนมากจะเป็นการประดิษฐ์ที่ไม่ใหม่และไม่สร้างสรรค์ วิทยากรจึงแนะนำให้นักเรียนรู้จักโครงการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นความแปลกใหม่ เป็นการศึกษา ค้นคว้าในสิ่งที่ยากรู้ว่าเป็นระบบทางวิทยาศาสตร์ ทั้งการทดลอง การประดิษฐ์ หรือแม้แต่การสำรวจสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างเป็นระบบ แต่ส่วนใหญ่จะพบโครงการประเภทการทดลองมาก เพราะน่าตื่นเต้น

ลำดับสุดท้ายวิทยากรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์กลุ่มละ 1 เรื่อง โดยใช้เวลาการคิดประมาณกลุ่มละ 10 นาที นักเรียนเขียนชื่อเรื่องลงในแผ่นใสที่วิทยากรแจกให้ เมื่อถึงเวลาวิทยากรให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำแผ่นใสมาหน้าชั้นให้เพื่อน ๆ ดู วิทยากรจะซักถามถึงรายละเอียดของเรื่อง พร้อมกับแนะนำบางเรื่องที่น่าสนใจ บางเรื่องแนะนำแก้ไข และบางเรื่องอธิบายถึงโทษและความสิ้นเปลืองทุนทรัพย์ในการใช้จ่าย

ต่อจากการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว คณะครูและนักเรียนของแต่ละโรงเรียนได้รับแจกวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ลงในกระดาษโปสเตอร์ และทำการตกแต่งให้เป็นแผนผังโครงการภายในเวลาประมาณ 20 นาที เมื่อแต่ละกลุ่มแต่ละโรงเรียนทำเสร็จแล้ว นำแผนผังโครงการไปตั้งแสดงในที่ที่จัดไว้ให้ มีคณะกรรมการช่วยกันประเมินผลงานของนักเรียน โดยการบอกถึงจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละโครงการด้วยวาจาให้นักเรียนผู้เป็นเจ้าของทราบ

การประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

หลังจากสิ้นสุดการอบรมโครงการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนผู้จัดการอบรมได้แจกแบบประเมินผลการจัดให้แก่ คณะครู และนักเรียนทุกคน เป็นแบบประมาณค่าถามเกี่ยวกับเจตคติและความรู้ที่ได้รับจากการจัดอบรม

ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบ พบว่า การจัดอบรมโครงการวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนไม่พบปัญหาและอุปสรรคแต่อย่างใด เนื่องจากโรงเรียนได้รับการสนับสนุนด้วยดีจากผู้บริหารโรงเรียน ตลอดจนได้รับความร่วมมือจากคณะครูและนักเรียนที่เข้ารับการอบรม

3. โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

ข้อมูลทั่วไป

โครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ที่ดำเนินการในโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) เริ่มโครงการครั้งแรกในปี พ.ศ. 2536 ผู้ริเริ่มโครงการ

คือ อาจารย์บานเย็น เฉลิมรัตนานนท์ ส่งโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ณ ห้องมหกรรม อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บริรักษ์ เพื่อการศึกษาในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งเป็นการจัดประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ครั้งแรก ได้รับรางวัลประกาศนียบัตรชมเชยจากเรื่อง "เครื่องไล่แมลงวันอย่างประหยัด"

ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดในลักษณะชุมนุมวิทยาศาสตร์โดยอบรมนักเรียนในเรื่อง "การอบรม โครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา" จัดในช่วงเปิดเรียนภาคต้น เป็นเวลา 7 วัน คือ ช่วงเช้าเวลาประมาณ 7.30-8.00 น. ช่วงเย็นเวลาประมาณ 16.00-17.00 น. เมื่อเสร็จสิ้นการอบรม 7 วัน ในการให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนที่มีหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์จะใช้เวลา เข้าพบและปรึกษากับครู ตามวันเวลาที่ได้นัดหมายกัน

การเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

1. วัตถุประสงค์ของการจัด

- 1.1 ให้ผู้เข้าการอบรมสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ได้ถูกต้องตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 1.2 ให้ผู้เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปขยายผลต่อเพื่อนร่วมห้องเรียน
- 1.3 เพื่อนำผลงานของผู้เข้าอบรมส่งประกวด ในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

2. อาคารสถานที่

- 2.1 ห้องสมุดโรงเรียน สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ และหนังสืออ้างอิง
- 2.2 ห้องวิทยาศาสตร์ สำหรับการให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ และทำการทดลอง

3. งบประมาณ

งบประมาณสำหรับการใช้จ่ายในการอบรม เป็นงบประมาณของทางโรงเรียน จัดทำให้

4. วัสดุอุปกรณ์

4.1 วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการให้ความรู้ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ (over head) เครื่องฉายสไลด์

4.2 วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทดลองในห้องวิทยาศาสตร์

5. ตัวนักเรียน

นักเรียนที่เข้ารับการอบรม ได้รับการคัดเลือกจากครูผู้รับผิดชอบ และคณะครู โดยคัดเลือกจากนักเรียนเก่งที่มีความสนใจ และมีความตั้งใจที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 33 คน

การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คณะครูในโรงเรียนจำนวน 6 คน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เป็นวิทยากร ในการให้ความรู้ โดยยึดหลักแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแบบฝึกทักษะดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการฝึกให้นักเรียนมีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การเป็นคนช่างสังเกต รู้จักรวบรวมข้อมูล การอภิปรายซักถามระหว่างเพื่อนนักเรียน และระหว่างครูกับนักเรียน การรู้จักตัดสินใจต่อการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล โดยคณะครูวิทยากรจะแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบฝึกนักเรียนคนละ 2-3 ทักษะ โดยใช้ช่วงเวลาตามที่กล่าวมาแล้วในเรื่องประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

ครูผู้รับผิดชอบคือ อาจารย์ บานเย็น เจริมรัตนานนท์ เป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียน โดยการยึดหลักการให้ความรู้โครงการวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ เรื่องการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ผู้แต่งหนังสือคือ กิ่งทอง ไบหยก จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบพบว่า การให้ความรู้โครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนจะดำเนินการตามขั้นตอนการทำโครงการ โดยการแจกแบบเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียน ต่อจากนั้นจึงฝึกการตั้งคำถามต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่สิ่งที่นักเรียนสนใจ ซึ่งนักเรียนจะได้หัวข้อสำหรับทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะดำเนินการหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัญหาที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป จากนั้นครูจึงแนะนำเรื่องตัวแปรจากหัวข้อของนักเรียน ตลอดจนแนะนำการเขียนสมมติฐาน นักเรียนทำการทดลองตามหัวข้อปัญหาในห้องวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง นักเรียนจะทำการทดลองซ้ำพร้อมกับปรับปรุงการทดลองอีกหลายครั้งในช่วงเวลาเสร็จจากการอบรม โดยใช้เวลาว่างช่วงเช้า และเย็น รวมถึงการกลับไปทำที่บ้าน แล้วนำมาเสนอครูเพื่อการแก้ไขต่อไป จนเสร็จสิ้นโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบ พบว่า ครูให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นจากการเข้าร่วมการอบรม

ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบ พบว่า ปัญหาที่พบจะเป็นด้านเวลา เนื่องจากเวลาเลิกเรียนตอนเย็น ผู้ปกครองนักเรียนจะมารับลูกกลับบ้านเพื่อไปเรียนพิเศษ ทำให้การอบรมของนักเรียนไม่ต่อเนื่อง ส่วนปัญหาด้านอื่น ๆ ไม่พบอุปสรรคแต่อย่างใด