

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลในการวิจัยที่นำมาวิเคราะห์นั้นได้มาจากการสัมภาษณ์และสังเกต  
วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงงาน  
วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 54 คน ทำการสังเกต  
และสัมภาษณ์ ขณะที่นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2537  
ภาคเรียนที่ 2 ครั้งละอย่างน้อย 50 นาที รวมทั้งสิ้น 162 ครั้ง การนำเสนอ  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้เสนอออกมาเป็น 3 ตอน ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของ  
นักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร แสดง  
ไว้ในตารางที่ 3-4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของตัวอย่างประชากร

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์  
จำแนกตาม สถานภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการ  
วิทยาศาสตร์

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	23	42.59
1.2 หญิง	31	57.41
2. ระดับชั้น		
2.1 มัธยมศึกษาปีที่ 1	6	11.11
2.2 มัธยมศึกษาปีที่ 2	15	27.77
2.3 มัธยมศึกษาปีที่ 3	33	61.11
3. ประเภทของโครงการที่ทำในปัจจุบัน		
3.1 ทดลอง	27	50
3.2 สิ่งประดิษฐ์	24	44.44
3.3 สัมภาษณ์รวบรวมข้อมูล	3	5.55
4. ประสบการณ์การทำโครงการ		
4.1 เคยทำโครงการมาก่อน	7	12.96
4.2 ไม่เคยทำโครงการมาก่อน	47	87.04

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์  
จำแนกตาม สถานภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการ  
วิทยาศาสตร์ (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กรณีที่เคยทำโครงการระดับชั้นเรียนที่ เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์		
1 ประถมศึกษา	1	14.29
2 มัธยมศึกษาปีที่ 1	1	14.29
3 มัธยมศึกษาปีที่ 2	5	71.43
ประเภทของโครงการที่เคยทำ		
1 ทดลอง	3	37.5
2 สิ่งประดิษฐ์	3	37.5
3 สำนักรวบรวมข้อมูล	2	25
ประสบการณ์การส่งโครงการที่เคยทำ เข้าประกวดภายในโรงเรียน		
1 เคยส่งเข้าประกวด	0	0
2 ไม่เคยส่งเข้าประกวด	7	100
ประสบการณ์การส่งโครงการที่เคยทำ เข้าประกวดภายนอกโรงเรียน		
1 เคยส่งเข้าประกวด	0	0
2 ไม่เคยส่งเข้าประกวด	7	100



ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์  
จำแนกตาม สถานภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการ  
วิทยาศาสตร์ (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการทำโครงการ		
5.1 ผู้ปกครอง	48	88.88
5.2 ใช้แต่เพียงเศษวัสดุ (ไม่ต้องลงทุน)	6	11.11
6. สถานที่ที่ทำโครงการ		
6.1 โรงเรียน	27	50
6.2 บ้าน	27	50
7. เวลาที่ใช้ในการทำโครงการ		
7.1 คาบกิจกรรมอิสระ	8	11.11
7.2 หลังเลิกเรียน	25	34.72
7.3 วันเสาร์-อาทิตย์	18	25
7.4 ตอนเช้าก่อนเรียน	3	4.17
7.5 ตอนพักเที่ยง	11	15.28
7.6 ในช่วงโม่งเรียน	7	9.72
8. เหตุผลที่นักเรียนเลือกทำโครงการเรื่องนี้		
8.1 ง่ายและทันสมัย	23	42.59
8.2 ครูสั่งให้ทำ	4	7.41
8.3 อยากทำเพราะแปลกใหม่	25	46.29
8.4 ทำตามความสนใจของตนเอง และเพื่อน	2	3.70

จากตารางที่ 1 แสดงว่านักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 57.41 ศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 61.11 ส่วนใหญ่จะทำโครงการประเภททดลอง คิดเป็นร้อยละ 50 ซึ่งนักเรียนที่ทำโครงการส่วนใหญ่จะไม่มีประสบการณ์ในการทำโครงการมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 87.04 ส่วนนักเรียนที่เคยทำโครงการจะทำโครงการในช่วงที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นส่วนมาก คิดเป็นร้อยละ 71.43 ซึ่งโครงการที่เคยทำจะเป็นประเภททดลองและสิ่งประดิษฐ์ คิดเป็นร้อยละได้ 37.5 แต่โครงการที่เคยทำนี้ไม่เคยได้รับการพิจารณาส่งเข้าประกวดเลยทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการทำโครงการส่วนใหญ่จะเป็นเงินทุนจากผู้ปกครอง คิดเป็นร้อยละ 88.88 สถานที่ที่ทำโครงการส่วนใหญ่จะเป็นที่บ้านและโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 50 นักเรียนมักจะทำโครงการหลังจากเลิกเรียน คิดเป็นร้อยละ 34.72 สาเหตุของการทำโครงการมาจากความอยากทำเพราะแปลกใหม่มากถึงร้อยละ 46.29

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ขั้นการสังเกต		
ระหว่างการทำงานนักเรียนมีการสังเกตโดยใช้		
1.1 ประสาทสัมผัสทางตา	47	77.05
1.2 ประสาทสัมผัสทางหู	7	11.48
1.3 ประสาทสัมผัสทางลิ้น	3	4.92
1.4 ประสาทสัมผัสทางกาย	4	6.56
1.5 ประสาทสัมผัสทางจมูก	0	0
2. ขั้นตั้งปัญหา		
2.1 ผู้ร่วมตั้งชื่อโครงการวิทยาศาสตร์	54	100
2.2 ผู้ระบุปัญหาการทำโครงการ		
1. ครู	6	11.11
2. นักเรียน	48	88.88

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์  
ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาปัญหา ในการทำโครงการงาน		
1. ครู	28	43.08
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ	10	15.38
3. หนังสือ	5	7.69
4. เพื่อนแนะนำ	4	6.15
5. ลองผิดลองถูก	18	27.69
2.3 การศึกษาเพื่อใช้เป็นพื้นฐานของ การทำโครงการงาน		
1 ทำการศึกษาหาความรู้ก่อน ลงมือปฏิบัติ		
	30	55.55
2 ไม่ทำการศึกษาหาความรู้ก่อน มือปฏิบัติ		
	24	44.44
2.4 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ		
1 มีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ		
	6	11.11
2 ไม่มีการกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการ		
	48	88.88

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์  
ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. <sup>ชั้น</sup> ตั้งสมมติฐาน		
3.1 มีการคาดคะเนผลการทดลอง	54	100
3.2 <sup>ผู้</sup> คาดคะเนคำตอบ		
1 ครู	3	5.55
2 นักเรียน	51	94.44
4. <sup>ชั้น</sup> ทดลอง		
4.1 วิธีการทดลอง		
1 มีการวางแผนการทดลอง	15	27.77
2 ไม่มีการวางแผนการทดลอง	39	72.22
4.2 การกำหนดตัวแปรการทดลอง		
1 มีการกำหนดตัวแปร	24	44.44
2 ไม่มีการกำหนดตัวแปร	30	55.55
4.3 การวางแผนจัดกระทำกับตัวแปร		
1 จัดแบ่งเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม	24	44.44
2 ไม่มีการจัดกระทำกับตัวแปร	30	55.55
4.4 การคำนวณผล		
1 การทดลองที่ไม่ต้อง คำนวณผล	24	44.44
2 การทดลองที่ต้องคำนวณผล	30	55.55



ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์  
ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. ขั้นสรุปผลการทดลอง		
5.1 ความสอดคล้องของผลการทดลอง และผลที่คาดคะเนไว้แต่แรก		
1 สอดคล้อง	31	57.41
2 ไม่สอดคล้อง	23	42.59
5.2 อุบัติเหตุหรือข้อผิดพลาดขณะทำ โครงการ		
1 มีอุบัติเหตุ	24	44.44
2 ไม่มีอุบัติเหตุ	30	55.55
5.3 การคาดการณ์ที่จะนำไปใช้		
1 โครงการสามารถคาดการณ์ ได้	15	27.77
2 โครงการไม่สามารถคาดการณ์ ได้	39	72.22
5.4 การลงข้อสรุป	54	100

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>5.5 ระยะเวลาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์</b>		
1. น้อยกว่า 1 สัปดาห์	18	33.33
2. 1 สัปดาห์	6	11.11
3. 2 สัปดาห์	9	16.67
4. 1 เดือน	11	20.37
5. มากกว่า 1 เดือน	10	18.52
<b>5.6 การเสนอผลงาน</b>		
1 ใช้ตาราง	8	6.25
2 ใช้กราฟ	3	2.34
3 รูปภาพ	13	10.16
4 แจกผลผลิตของโครงการ	6	4.69
5 แสดงของจริง	45	35.16
6 ในรูปแบบการจัดบอร์ด	6	4.69
7 ส่งรายงาน 1 ฉบับ	47	36.72

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นจำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยจำแนกตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนจะใช้ประสาทสัมผัสทางตาช่วยในการสังเกตมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 77.05 ผู้ที่ร่วมตั้งชื่อโครงการมีมากถึงร้อยละ 100 ในการ

ทำโครงการนักเรียนส่วนใหญ่จะระบุปัญหาเอง คิดเป็นร้อยละ 88.88 ในการศึกษาปัญหานั้นครูจะเป็นผู้ช่วยเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 43.08 และการศึกษาพื้นฐานของการทำโครงการนั้น นักเรียนมักจะมีการศึกษาหาความรู้ไว้ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 55.55 ในการทำโครงการส่วนใหญ่นักเรียนจะไม่กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 88.88 นักเรียนมีการคาดคะเนผลการทดลองทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งผู้คาดคะเนคำตอบส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 94.44 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีการวางแผนการทดลองล่วงหน้า คิดเป็นร้อยละ 72.22 นักเรียนไม่ได้กำหนดตัวแปรการทดลองและไม่ได้จัดการกระทำกับตัวแปร คิดเป็นร้อยละ 55.55 การทำการทดลองนี้ต้องคำนวณผลมากถึงร้อยละ 55.55 นักเรียนส่วนใหญ่ได้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับคำตอบที่คาดคะเนไว้แต่แรก คิดเป็นร้อยละ 57.41 ขณะที่ทำการทดลองไม่มีอุบัติเหตุใดๆ คิดเป็นร้อยละ 55.55 โครงการที่ทำไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ คิดเป็นร้อยละ 72.22 นักเรียนทุกคนมีการลงข้อสรุป คิดเป็นร้อยละ 100 ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการส่วนใหญ่จะใช้น้อยกว่า 1 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 33.33 และการเสนอผลงานมักจะเสนอในรูปของการส่งรายงาน 1 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 36.72

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตอนที่ 3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การสังเกต		
1.1 ใช้ประสาทสัมผัสทางตา	47	73.44
1.2 ใช้ประสาทสัมผัสทางหู	10	15.63
1.3 ใช้ประสาทสัมผัสทางลิ้น	3	4.69
1.4 ใช้ประสาทสัมผัสทางกาย	4	6.25
1.5 ใช้ประสาทสัมผัสทางจมูก	0	0
2. การวัด		
2.1 มีการใช้เครื่องมือ	37	68.52
2.2 ไม่มีการใช้เครื่องมือวัด	17	31.48
3. การจำแนกประเภท		
3.1 มีการจำแนกประเภท	34	62.96
3.2 ไม่มีการจำแนกประเภท	20	37.04
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา		
4.1 ไม่มี	11	19.64
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส	28	50
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา	17	30.36

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. การคำนวณ		
5.1 มีการคำนวณ	28	51.85
5.2 ไม่มีการคำนวณ	26	48.15
6. การจัดการกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล		
6.1 ไม่มีการจัดการกระทำกับข้อมูล	34	54.84
6.2 จัดทำเป็นตาราง	20	32.26
6.3 จัดทำเป็นกราฟ	8	12.90
7. การลงความคิดเห็น		
7.1 ไม่มีการลงความคิดเห็น	11	18.97
7.2 ลงความคิดเห็นก่อนลงมือปฏิบัติ	16	27.59
7.3 ลงความคิดเห็นขณะลงมือปฏิบัติ	30	51.72
7.4 ลงความคิดเห็นหลังลงมือปฏิบัติ	1	1.72
8. การพยากรณ์		
8.1 ไม่มีการพยากรณ์	44	81.48
8.2 พยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูล	2	3.70
8.3 พยากรณ์นอกขอบเขตของข้อมูล	8	14.81

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
9. การตั้งสมมติฐาน		
9.1 มีการตั้งสมมติฐาน	20	37.04
9.2 ไม่มีการตั้งสมมติฐาน	34	62.96
10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ		
10.1 มีการกำหนดนิยาม	6	11.11
10.2 ไม่มีการกำหนดนิยาม	48	88.88
11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร		
11.1 ไม่มีการควบคุม	30	55.55
11.2 ควบคุมตัวแปรโดยแบ่งเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม	24	44.44
12. การทดลอง		
12.1 ทำการทดลองโดยวางแผนไว้ล่วงหน้า	15	27.77
12.2 ทำการทดลองโดยไม่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า	39	72.22
13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	54	100

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นจำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียนที่ทำโครงงาน โดยพบว่าการสังเกตส่วนใหญ่จะใช้ประสาทสัมผัสทางตา คิดเป็นร้อยละ 73.44 การวัดนักเรียนใช้เครื่องมือช่วยในการวัด คิดเป็นร้อยละ 68.52 มีการใช้การจำแนกประเภทมากถึงร้อยละ 62.92 นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส คิดเป็นร้อยละ 50 โครงงานของนักเรียนที่มีการคำนวณผลมากถึงร้อยละ 51.85 นักเรียนไม่ได้จัดกระทำกับข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 54.84 มีการลงความคิดเห็นขณะลงมือปฏิบัติมากถึง ร้อยละ 51.72 ไม่มีการพยากรณ์ใดๆ คิดเป็นร้อยละ 81.48 ไม่มีการตั้งสมมติฐาน คิดเป็นร้อยละ 62.92 ไม่มีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 88.88 ไม่มีการควบคุมตัวแปร คิดเป็นร้อยละ 55.55 ไม่มีการวางแผนการทดลองล่วงหน้า คิดเป็นร้อยละ 72.22 และมีการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสังเกต

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
1. การสังเกต	1.1 นักเรียนได้ใช้ ประสาทสัมผัส ส่วนใดส่วนหนึ่ง ของร่างกาย ช่วยในการ สังเกต	54	100	-	-
	1.2 นักเรียนได้ใช้ ประสาทสัมผัส ของร่างกายมาก กว่า 1 ส่วนช่วย ในการสังเกต	38	70.37	16	29.63
2. การวัด	2.1 นักเรียนเลือก เครื่องมือวัดได้ เหมาะสมกับงาน ที่ทำ	27	50	27	50



ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากข้อมูล  
การสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการ ปฏิบัติที่นักเรียน แสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
	2.2 นักเรียนใช้ เครื่องมือวัดได้ อย่างถูกต้องและ เหมาะสมกับงาน ที่ทำ	27	50	27	50
3. การจำแนก ประเภท	3.1 นักเรียนแบ่งสิ่งของ ที่ใช้ในการทำโครง งานได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	46	85.19	8	14.81
	3.2 นักเรียนจัดลำดับสิ่ง ของที่ใช้ในการทำ โครงงานได้เหมาะ สมแก่การใช้งาน	46	85.19	8	14.81

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและเวลา	4.1 นักเรียนกะประมาณสเปสของสิ่ง 2 สิ่งที่ใช้คู่กันได้อย่างเหมาะสม	44	81.48	10	18.52
	4.2 นักเรียนเปลี่ยนขนาดหรือปริมาณของวัตถุกับเวลาได้อย่างเหมาะสม	18	33.33	36	66.66
5. การคำนวณ	5.1 นักเรียนใช้ตัวเลขแสดงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	12	22.22	42	77.77
	5.2 นักเรียนแสดงวิธีคิดคำนวณได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับข้อมูล	19	35.19	35	64.81

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
6. การจัดกระทำข้อมูล	6.1 นักเรียนจัดเสนอข้อมูลดิบให้สามารถเข้าใจได้ดีขึ้น	19	35.19	35	64.81
	6.2 นักเรียนเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	30	55.55	24	44.44
7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล	7.1 นักเรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ทำได้	48	88.88	6	11.11
8. การพยากรณ์	8.1 นักเรียนทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลได้	19	35.19	35	64.81
	8.2 นักเรียนทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นนอกขอบเขตของข้อมูลได้	2	3.70	52	96.29

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูล  
การสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการ ปฏิบัติที่นักเรียน แสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
9. การตั้งสมมติฐาน	9.1 นักเรียนทำนายผล ล่วงหน้าโดยไม่รู้ ความสัมพันธ์ของข้อ มูลเกี่ยวกับสิ่งที่ ทำนาย	16	29.63	38	70.37
10. การกำหนด นิยามเชิง ปฏิบัติการ	10.1 นักเรียนได้กำหนด ความหมายของคำ หรือข้อความให้ เข้าใจตรงกัน	2	3.70	52	96.29
	10.2 นักเรียนได้กำหนด ความหมายของคำ หรือข้อความให้ สังเกตหรือวัดหรือ ตรวจสอบได้ง่าย	2	3.70	52	96.29

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากข้อมูล  
การสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการ ปฏิบัติที่นักเรียน แสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
11. การกำหนด และควบคุม ตัวแปร (ระบุด้วย ว่าถูกต้อง หรือไม่)	11.1 นักเรียนได้กำหนด ตัวแปรต้นไว้ใน โครงการที่ศึกษา	20	37.04	34	62.96
	11.2 นักเรียนได้กำหนด ตัวแปรตามไว้ใน โครงการที่ศึกษา	20	37.04	34	62.96
	11.3 นักเรียนได้กำหนด ตัวแปรควบคุมไว้ใน โครงการที่ศึกษา	20	37.04	34	62.96
12. การทดลอง	12.1 นักเรียนได้ออกแบบ การทดลอง	45	83.33	9	16.67
	12.2 นักเรียนได้เลือก อุปกรณ์การทดลอง ให้เหมาะสมกับการ ทดลอง	46	85.19	8	14.81
	12.3 นักเรียนทำการ ทดลองตามขั้นตอน ที่ระบุไว้เท่านั้น	49	90.74	5	9.26

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการสังเกต (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก	จำนวนผู้ปฏิบัติ		จำนวนผู้ไม่ปฏิบัติ	
		คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
	12.4 นักเรียนได้บันทึกผลการทดลองทุกครั้งที่ทำการศึกษาทดลอง	37	68.52	15	27.78
	12.5 นักเรียนได้ป้องกันอุบัติเหตุ	39	72.22	15	27.78
13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	13.1 นักเรียนบรรยายลักษณะหรือสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่	-	-	54	100
	13.2 นักเรียนบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่	-	-	54	100

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นจำนวนและร้อยละของนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ข้อมูลจากการสังเกตนักเรียนขณะทำโครงงาน โดยพบว่านักเรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายช่วยในการสังเกตทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 และได้ใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายมากกว่า 1 ส่วนช่วย



ในการสังเกต คิดเป็นร้อยละ 70.37 นักเรียนเลือกเครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงานที่ทำและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานที่ทำ คิดเป็นร้อยละ 50 นักเรียนแบ่งสิ่งของที่ใช้ในการทำโครงการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และจัดลำดับสิ่งของที่ใช้ในการทำโครงการได้เหมาะสมแก่การใช้งานคิดเป็นร้อยละ 85.19 นักเรียนกะประมาณสเปสของสิ่ง 2 สิ่งที่ใช้คู่กันได้ อย่างเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 81.48 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้เปลี่ยนขนาดหรือ ปริมาณของวัตถุกับเวลาได้อย่างเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 66.66 นักเรียนไม่ได้ใช้ตัวเลขแสดงข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 77.77 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้แสดงวิธีคิด คำนวณ คิดเป็นร้อยละ 64.81 นักเรียนไม่ได้จัดกระทำกับข้อมูลดิบให้สามารถ เข้าใจได้ดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64.81 นักเรียนได้เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอ ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 55.55 นักเรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ ได้ร้อยละ 88.88 นักเรียนไม่ได้ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 64.81 นักเรียนไม่ได้ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นนอกขอบเขตข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 96.29 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีการทำนายผลล่วงหน้าโดยไม่มี ความสัมพันธ์ของข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย คิดเป็นร้อยละ 70.37 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้กำหนดความหมายของคำหรือข้อความให้เข้าใจตรงกัน คิดเป็นร้อยละ 96.29 นักเรียนไม่ได้กำหนดความหมายของคำหรือข้อความให้สังเกตหรือวัดหรือ ตรวจสอบได้ง่าย คิดเป็นร้อยละ 96.29 นักเรียนไม่ได้กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมไว้ในโครงการที่ศึกษา คิดเป็นร้อยละ 62.96 นักเรียนส่วนใหญ่ออกแบบการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 83.33 นักเรียนได้เลือก อุปกรณ์การทดลองให้เหมาะสมกับการทดลองคิดเป็นร้อยละ 85.19 นักเรียนทำ การทดลองตามขั้นตอนที่ระบุไว้เท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 90.74 นักเรียนได้บันทึก ผลการทดลองทุกครั้งที่ทำการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 68.52 และมีการป้องกัน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น คิดเป็นร้อยละ 72.22 แต่นักเรียนไม่ได้บรรยายลักษณะหรือ สมบัติของข้อมูลที่มีอยู่และไม่ได้บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ คิดเป็นร้อยละ 100