

**ชื่อเรื่อง** การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัย ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1

**ผู้วิจัย** นางจรินทร์ บัวชม

**สถานศึกษา** วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม

---

### **ความเป็นมาของการวิจัย**

การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องใช้ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการ

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ จากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนและให้ผู้เรียนประเมินตนเอง ปรากฏว่า นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 มีปัญหาขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และขาดทักษะการใช้ อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านชีววิทยาหลายรายการ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานทางด้านชีววิทยา เนื่องจากต้องมีพื้นฐานความรู้ในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือดังกล่าว

ผู้วิจัยจึงนำปัญหานี้มาวิจัยหาแนวทางพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้ อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งจะเป็นการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนสำหรับการศึกษาในระดับชั้นสูง หรือการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป

### **วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย**

เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

### **วิธีการดำเนินการวิจัย**

#### **กลุ่มเป้าหมาย**

นักศึกษา ปวส.1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ที่มีปัญหาขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 คน

### เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสอบถามเพื่อประเมินตนเองของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมิน 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมิน 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ และปรับปรุง

### การดำเนินงานวิจัย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เรียนประเมินตนเองจากการตอบแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบปัญหาว่าส่วนใดบ้างที่จะต้องมีการพัฒนาแก้ไข
2. ทำการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยการแนะนำสาธิตการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ โดยกำหนดให้จัดกลุ่มกำหนดหัวข้อเรื่องทำงานทดลองวิจัย
3. ประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยใช้แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย

### การรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักศึกษาประเมินตนเองจากการตอบแบบสอบถาม
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมิน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลการประเมินตนเอง และผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย สรุปผล ตามเกณฑ์การประเมินดังนี้

2.51 – 3.00	มาก/ดี
1.51 – 2.50	ปานกลาง/พอใช้
1.00 – 1.50	น้อย/ปรับปรุง
2. นำผลการปฏิบัติงาน มาวิเคราะห์หาค่าเทียบกับเกณฑ์ผ่านการประเมินร้อยละ 70

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการประเมินตนเองในด้านพื้นฐานทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ผลการประเมินตนเองของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน พบว่านักศึกษามีพื้นฐานทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ชนิด คือ หม้อนึ่งความดันไอ, ตู้อบความร้อนแห้ง, และ Hot Plate Stirrer และเครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง อยู่ในระดับน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.43, 1.43 และ 1.41 ส่วนเครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.63 โดยภาพรวมนักศึกษามีพื้นฐานทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย 1.41 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินตนเองในด้านพื้นฐานทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
	1. หม้อนึ่งความดันไอ	1.43	0.37	น้อย
1.	ท่านสามารถเรียกชื่ออุปกรณ์นี้ได้ถูกต้อง	1.45	0.51	น้อย
2.	ท่านสามารถบอกประโยชน์ของอุปกรณ์นี้ได้	1.45	0.60	น้อย
3.	ท่านสามารถอธิบายหลักการการใช้งานอุปกรณ์นี้ได้	1.40	0.50	น้อย
4.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1.35	0.49	น้อย
5.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างคล่องแคล่ว	1.45	0.51	น้อย
6.	ท่านสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกวิธี	1.50	0.51	น้อย
7.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย	1.45	0.51	น้อย
8.	ท่านสามารถแก้ไขปัญหาได้ในระหว่างใช้งาน เช่น มีไอน้ำฟิวออกจากฝาม้อนึ่ง ฯลฯ	1.35	0.49	น้อย
	2. ตู้อบความร้อนแห้ง	1.43	0.36	น้อย
1.	ท่านสามารถเรียกชื่ออุปกรณ์นี้ได้ถูกต้อง	1.50	0.51	น้อย
2.	ท่านสามารถบอกประโยชน์ของอุปกรณ์นี้ได้	1.45	0.51	น้อย
3.	ท่านสามารถอธิบายหลักการการใช้งานอุปกรณ์นี้ได้	1.45	0.51	น้อย
4.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1.25	0.44	น้อย
5.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างคล่องแคล่ว	1.45	0.51	น้อย
6.	ท่านสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกวิธี	1.50	0.51	น้อย
7.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย	1.45	0.51	น้อย
8.	ท่านสามารถแก้ไขปัญหาได้ในระหว่างใช้งาน	1.35	0.49	น้อย

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการประเมินตนเองในด้านพื้นฐานทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
	3. Hot Plate Stirrer	1.41	0.36	น้อย
1.	ท่านสามารถเรียกชื่ออุปกรณ์นี้ได้ถูกต้อง	1.50	0.61	น้อย
2.	ท่านสามารถบอกประโยชน์ของอุปกรณ์นี้ได้	1.45	0.51	น้อย
3.	ท่านสามารถอธิบายหลักการการใช้งานอุปกรณ์นี้ได้	1.40	0.50	น้อย
4.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1.20	0.41	น้อย
5.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างคล่องแคล่ว	1.50	0.61	น้อย
6.	ท่านสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกวิธี	1.25	0.44	น้อย
7.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย	1.40	0.50	น้อย
8.	ท่านสามารถแก้ไขปัญหาได้ในระหว่างใช้งาน เช่น มีไอน้ำฟิวออกจากฝาหม้อนิ่ง ฯลฯ	1.45	0.51	น้อย
	4. เครื่องซังไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง	1.63	0.36	ปานกลาง
1.	ท่านสามารถเรียกชื่ออุปกรณ์นี้ได้ถูกต้อง	1.40	0.50	น้อย
2.	ท่านสามารถบอกประโยชน์ของอุปกรณ์นี้ได้	1.40	0.50	น้อย
3.	ท่านสามารถอธิบายหลักการการใช้งานอุปกรณ์นี้ได้	1.35	0.49	น้อย
4.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1.35	0.49	น้อย
5.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างคล่องแคล่ว	1.45	0.51	น้อย
6.	ท่านสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกวิธี	1.40	0.50	น้อย
7.	ท่านสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย	1.40	0.50	น้อย
8.	ท่านสามารถแก้ไขปัญหาได้ในระหว่างใช้งาน	1.50	0.51	น้อย
	รวมเฉลี่ย	1.41	0.22	น้อย

## 2. ผลการประเมินผลการปฏิบัติงาน

2.1 ผลการปฏิบัติงานการใช้หม้อนิ่งความดันไอ จำนวน 2 ครั้ง เทียบกับเกณฑ์ผ่านการประเมินร้อยละ 70 ของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน ปรากฏว่า

ครั้งที่ 1 นักศึกษาใช้หม้อนิ่งความดันไอผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 8 คน มีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 68.25

ครั้งที่ 2 นักศึกษาใช้หม้อนิ่งความดันไอผ่านเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 20 คน มีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 80.50 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการปฏิบัติงานการใช้หม้อนึ่งความดันไอ

ลำดับที่	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
	คะแนน	ร้อยละ	ผล	คะแนน	ร้อยละ	ผล
1.	13	65	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
2.	9	45	ไม่ผ่าน	14	70	ผ่าน
3.	14	70	ผ่าน	15	75	ผ่าน
4.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
5.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
6.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
7.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
8.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
9.	14	70	ผ่าน	15	75	ผ่าน
10.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
11.	11	55	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
12.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
13.	14	70	ผ่าน	17	85	ผ่าน
14.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
15.	13	65	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
16.	13	65	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
17.	12	60	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
18.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
19.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
20.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
รวมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	68.25			80.50		

2.2 ผลการปฏิบัติงานการใช้ตู้อบความร้อนแห้ง จำนวน 2 ครั้ง เทียบกับเกณฑ์ผ่าน  
 การประเมินร้อยละ 70 ของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน ปรากฏว่า  
 ครั้งที่ 1 นักศึกษาใช้ตู้อบความร้อนแห้งผ่านเกณฑ์ จำนวน 9 คน ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน  
 11 คน มีผลเฉลี่ยการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 67.25  
 ครั้งที่ 2 นักศึกษาใช้ตู้อบความร้อนแห้งผ่านเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 20 คน มีผลเฉลี่ย  
 การปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 80.25 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการปฏิบัติงานการใช้ตู้อบความร้อนแห้ง

ลำดับที่	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
	คะแนน	ร้อยละ	ผล	คะแนน	ร้อยละ	ผล
1.	14	70	ผ่าน	15	75	ผ่าน
2.	9	45	ไม่ผ่าน	14	70	ผ่าน
3.	14	70	ผ่าน	15	75	ผ่าน
4.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
5.	16	80	ผ่าน	17	85	ผ่าน
6.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
7.	16	80	ผ่าน	17	85	ผ่าน
8.	16	80	ผ่าน	17	85	ผ่าน
9.	13	65	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
10.	13	65	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
11.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
12.	12	60	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
13.	11	55	ไม่ผ่าน	17	85	ผ่าน
14.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
15.	13	65	ไม่ผ่าน	17	85	ผ่าน
16.	12	60	ไม่ผ่าน	15	75	ผ่าน
17.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
18.	11	55	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
19.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
20.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
รวมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	67.25			80.25		

2.3 ผลการปฏิบัติงานการใช้ Hot Plate Stirrer จำนวน 2 ครั้ง เทียบกับเกณฑ์ผ่าน การประเมินร้อยละ 70 ของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน ปรากฏว่า

ครั้งที่ 1 นักศึกษาใช้ Hot Plate Stirrer ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน มีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 70.50

ครั้งที่ 2 นักศึกษาใช้ Hot Plate Stirrer ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 20 คน มีผลเฉลี่ย ของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 82.25 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการปฏิบัติงานการใช้ Hot Plate Stirrer

ลำดับที่	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
	คะแนน	ร้อยละ	ผล	คะแนน	ร้อยละ	ผล
1.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
2.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
3.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
4.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
5.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
6.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
7.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
8.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
9.	17	85	ผ่าน	18	90	ผ่าน
10.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
11.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
12.	12	60	ไม่ผ่าน	16	80	ผ่าน
13.	14	70	ผ่าน	18	90	ผ่าน
14.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
15.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
16.	12	60	ไม่ผ่าน	17	85	ผ่าน
17.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
18.	11	55	ไม่ผ่าน	17	85	ผ่าน
19.	14	70	ผ่าน	17	85	ผ่าน
20.	15	75	ผ่าน	16	80	ผ่าน
รวมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	70.50			82.25		

2.4 ผลการปฏิบัติงานการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 ครั้ง  
 เทียบกับเกณฑ์ผ่านการประเมินร้อยละ 70 ของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน ปรากฏว่า  
 ครั้งที่ 1 นักศึกษาใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 คน  
 มีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 73.00  
 ครั้งที่ 2 นักศึกษาใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน  
 20 คน มีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 85.50 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการปฏิบัติงานการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าตนิยม 2 ตำแหน่ง

ลำดับที่	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
	คะแนน	ร้อยละ	ผล	คะแนน	ร้อยละ	ผล
1.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
2.	14	70	ผ่าน	18	90	ผ่าน
3.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
4.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
5.	14	70	ผ่าน	15	75	ผ่าน
6.	16	80	ผ่าน	17	85	ผ่าน
7.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
8.	14	70	ผ่าน	16	80	ผ่าน
9.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
10.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
11.	15	75	ผ่าน	18	90	ผ่าน
12.	14	70	ผ่าน	18	90	ผ่าน
13.	14	70	ผ่าน	18	90	ผ่าน
14.	15	75	ผ่าน	17	85	ผ่าน
15.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
16.	14	70	ผ่าน	17	85	ผ่าน
17.	14	70	ผ่าน	17	85	ผ่าน
18.	14	70	ผ่าน	18	90	ผ่าน
19.	14	70	ผ่าน	17	85	ผ่าน
20.	16	80	ผ่าน	18	90	ผ่าน
รวมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	73.00			85.50		

3. ผลการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

นักศึกษากลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน มีการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หลังจากใช้วิธีสอนโดยการแนะนำสาธิต และใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ดังค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หม้อนึ่ง ความดันไอ		ตู้อบความร้อน แห้ง		Hot Plate Stirrer		เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	
	ร้อยละ		ร้อยละ		ร้อยละ		ร้อยละ	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1.	65	80	70	75	85	90	70	80
2.	45	70	45	70	80	90	70	90
3.	70	75	70	75	75	80	70	80
4.	75	85	85	90	85	90	75	85
5.	75	80	80	85	75	80	70	75
6.	80	90	85	90	85	90	80	85
7.	80	90	80	85	85	90	70	80
8.	80	90	80	85	85	90	70	80
9.	70	75	65	75	85	90	75	85
10.	70	80	65	75	75	80	80	90
11.	55	75	60	80	75	85	75	90
12.	60	80	60	75	60	80	70	90
13.	70	85	55	85	70	90	70	90
14.	75	85	60	80	70	80	75	85
15.	65	80	65	85	75	85	80	90
16.	65	75	60	75	60	85	70	85
17.	60	75	60	80	70	80	70	85
18.	60	80	55	80	55	85	70	90
19.	70	80	70	80	70	85	70	85
20.	75	80	75	80	75	80	80	90
รวมเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ	68.25	80.50	67.25	80.25	70.50	82.25	73.00	85.50

#### 4. ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษา ปวส.1 จำนวน 20 คน โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ พบว่านักศึกษามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 2.62 ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		
		ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
1.	กำหนดรูปแบบวิธีการทดลองได้ถูกต้องเหมาะสม	3.00	0.00	ดี
2.	กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ควบคุมได้	2.65	0.49	ดี
3.	ระบุอุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้	2.80	0.41	ดี
4.	คำนวณสูตรอาหารที่ใช้ในการทดลองได้ถูกต้อง	2.20	0.41	พอใช้
5.	เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม	2.75	0.44	ดี
6.	ปฏิบัติการทดลองได้ถูกต้องตามขั้นตอน	2.55	0.51	ดี
7.	บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้	2.25	0.44	พอใช้
8.	อ่านค่าข้อมูลที่ได้จากการวัดได้ถูกต้อง	2.75	0.44	ดี
9.	บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง	2.80	0.41	ดี
10.	สามารถสรุปหรือวิจารณ์โดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต	2.40	0.50	พอใช้
รวม		2.62	0.18	ดี

#### สรุปผลการวิจัย

นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 มีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัย ดังนี้

1. ผลการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สูงขึ้นมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้ โดยมีผลเฉลี่ยของการปฏิบัติงานการใช้หม้อนึ่งความดันไอ, ตู้อบความร้อนแห้ง, Hot Plate Stirrer และเครื่องใช้ไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง คิดเป็นร้อยละ 80.50, 80.25 , 82.25 และ 85.50

2. ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษา ปวส.1 พบว่านักศึกษามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 2.62

## ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยผู้สอนจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และเห็นความสำคัญของการปฏิบัติจริงที่เป็นรูปธรรม
2. การสอนโดยการแนะนำสาธิตโดยครูผู้สอน สามารถนำไปใช้ได้กับรายวิชาที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติจริงที่เป็นรูปธรรม จึงจะทำให้เห็นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนเกิดขึ้นได้อย่างเด่นชัด
3. การนำกระบวนการวิจัยมาผสมผสาน บูรณาการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านการเรียนรู้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และทำให้ครูผู้สอนสามารถบรรลุเป้าหมายในการสอน
4. ในการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนควรมีการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานต่อไปอย่างต่อเนื่อง โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์เสริมเพิ่มเติมในบทเรียนอื่นๆ เพื่อให้ผลการพัฒนาทักษะของผู้เรียนเป็นไปอย่างถาวร

## บรรณานุกรม

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูแกนนำปฏิรูปการเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (วิทยาศาสตร์). รายงานการวิจัย. นครพนม : หน่วยศึกษานิเทศน์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม, 2545.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.

<http://school.obec.go.th/laksong/science.html>

[http://www.brw.moe.go.th/web\\_jirasak/index.htm](http://www.brw.moe.go.th/web_jirasak/index.htm)

[http://www.regina.ac.th/webteacher/website\\_uraiwan/skills.htm](http://www.regina.ac.th/webteacher/website_uraiwan/skills.htm)