



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอความล่าช้าดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามของตัวอย่างประชากร ซึ่งเสนอไว้ในตารางที่ 1
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ในค่านต่างๆ 4 ค่าน คือ ค่านตัวครูผู้สอน ค่านตัวนักเรียน ค่านอุปกรณ์การสอน และค่านการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งเสนอไว้ในตารางที่ 2 และ 3
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และการเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในค่านต่างๆ 4 ค่าน คือ ค่านตัวครูผู้สอน ค่านตัวนักเรียน ค่านอุปกรณ์การสอน และค่านการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งเสนอไว้ในตารางที่ 4 และ 5
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่างปี 1 - 10 ปีของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอน

วิทยาศาสตร์ ซึ่งเสนอไว้ในตารางที่ ๘ - ๙

๕. สรุปข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหา และการแก้ปัญหาการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเสนอไว้ในตารางที่

10 - 13



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของสถานภาพต่างๆของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์

สถานภาพ		ครูวิทยาศาสตร์	
		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	53	26.5
	หญิง	147	73.5
อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	41	20.5
	30 - 40 ปี	136	68.0
	มากกว่า 40 ปี	23	11.5
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์			
	ระหว่าง 1 - 10 ปี	121	60.5
	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	79	39.5
การเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์			
	เคย	134	67.0
	ไม่เคย	66	33.0

จากตารางที่ 1 ตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 73.5 ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด มีอายุอยู่ในระหว่าง 30 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 68.0 ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 67.0 สำหรับประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่มีประสบการณ์อยู่ในระหว่าง 1 - 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.5

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ มีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 มีชื่อย่อและชื่อย่อ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของปัญหาตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1 - 10 ปี			ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		
		χ	ร.ด	ระดับปัญหา	χ	ร.ด	ระดับปัญหา
	<u>ด้านตัวครูผู้สอน</u>						
1.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.77	0.94	ปานกลาง	2.71	0.99	ปานกลาง
2.	ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอนนักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.89	0.86	ปานกลาง	2.77	0.96	ปานกลาง
3.	การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำการทดลองเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.64	0.96	มาก	3.56	1.07	มาก
4.	การเตรียมตัวและอุปกรณ์สำหรับใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.13	0.95	ปานกลาง	2.90	0.99	ปานกลาง
5.	ความสามารถในการตั้งคำถามที่จะฝึกนักเรียนเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.89	0.80	ปานกลาง	2.86	0.81	ปานกลาง
6.	ความเพียงพอของเวลาที่จะใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.56	0.97	มาก	3.59	1.00	มาก
7.	การใช้คู่มือครูในการเตรียมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.60	0.94	ปานกลาง	2.56	0.97	ปานกลาง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1 - 10 ปี			ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		
		\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา	\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา
8.	ความสนใจของนักเรียนที่จะให้ได้ผลการทดลองที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการทดลองที่ถูกต้อง	3.10	0.83	ปานกลาง	3.13	0.90	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักครูผู้สอน	3.07	0.98	ปานกลาง	3.01	1.04	ปานกลาง
	<u>ค่านักนักเรียน</u>						
1.	ปริมาณของจำนวนนักเรียน	4.26	0.77	มาก	4.23	0.86	มาก
2.	ความสนใจของนักเรียนในค่านเนื้อหาที่มีมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.12	0.98	ปานกลาง	3.29	1.03	ปานกลาง
3.	ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	3.07	0.80	ปานกลาง	3.14	0.84	ปานกลาง
4.	ความร่วมมือของนักเรียนในการตอบปัญหาที่ครูซักถาม	2.92	0.90	ปานกลาง	2.73	0.82	ปานกลาง
5.	การขาดประสบการณ์ความคิดอย่างมีระบบของนักเรียน	3.66	0.87	มาก	3.55	0.97	ปานกลาง
6.	การขาดโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง	2.88	0.91	ปานกลาง	2.67	1.00	ปานกลาง
7.	ความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วยตนเองหรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน	3.59	0.98	มาก	3.71	0.98	มาก
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักนักเรียน	3.36	0.99	ปานกลาง	3.33	1.07	ปานกลาง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1 - 10 ปี			ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		
		\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา	\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา
	ด้านอุปกรณ์การสอน						
1.	ความเพียงพอของอุปกรณ์	2.97	1.07	ปานกลาง	2.61	1.10	ปานกลาง
2.	ความเที่ยงตรงของอุปกรณ์	3.17	1.01	ปานกลาง	3.30	0.91	ปานกลาง
3.	การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์	3.58	0.96	มาก	3.62	1.05	มาก
4.	การชำรุดและเสียหายง่ายของอุปกรณ์	3.71	1.00	มาก	3.71	1.03	มาก
5.	การจัดซื้อหาอุปกรณ์ไม่ทันเวลา	2.86	1.16	ปานกลาง	2.63	1.01	ปานกลาง
6.	การแก้ไขอุปกรณ์เมื่อชำรุด	3.04	1.02	ปานกลาง	3.20	1.05	ปานกลาง
7.	งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์	2.80	1.08	ปานกลาง	2.61	1.07	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นด้านอุปกรณ์การสอน	3.16	1.00	ปานกลาง	3.10	1.06	ปานกลาง
	ด้านการประเมินผลการเรียนการสอน						
1.	การมีเวลาอย่างเพียงพอในการประเมินผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.12	0.84	ปานกลาง	3.19	0.86	ปานกลาง
2.	ความรู้และประสบการณ์ในการประเมินผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.90	0.86	ปานกลาง	2.91	0.75	ปานกลาง
3.	การมีเวลาในการวิเคราะห์ผลทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียน	3.07	0.98	ปานกลาง	3.28	0.85	ปานกลาง
4.	การประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง	3.64	0.89	ปานกลาง	3.55	0.73	ปานกลาง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1 - 10 ปี			ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		
		\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา	\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา
5.	การประเมินผลรวมยอดที่ประเมินเฉพาะ เนื้อหาทำให้นักเรียนและครูไม่สนใจใน การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.10	0.79	ปานกลาง	3.05	0.85	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่าการประเมินผลการ เรียนการสอน	3.16	0.89	ปานกลาง	3.20	0.86	ปานกลาง
	เฉลี่ยรวมทุกด้าน	3.19	0.96	ปานกลาง	3.16	1.00	ปานกลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 2 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉลี่ยรวมทุกค่านอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาแยกเป็นค่านต่างๆ ปรากฏผลดังนี้

1. คำนัคัครูผู้สอน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความเห็นโดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในค่านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่องทีเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำการทดลองเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความเพียงพอของเวลาทีจะใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน

2. คำนัคันักเรียน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความเห็นโดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในค่านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่องทีเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ ปริมาณของจำนวนนักเรียน การขาดประสบการณ์ความคิดอย่างมีระบบของนักเรียน และความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วยตนเองหรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน

3. คำนัคัอุปกรณ์การสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความเห็นโดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในค่านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่องทีเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์ และการชำรุดเสียหายง่ายของอุปกรณ์

4. คำนัคัการประเมินผลการเรียนการสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความเห็นโดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในค่านนี้อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาในรายข้อย่อยแล้วพบว่า ประสบปัญหาในค่านนี้อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ ยกเว้นเรื่องการประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ 1 - 10 ปีมีความเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 3 มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของปัญหาตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่เคย และไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยเข้ารับการอบรม			ครูที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม		
		χ	S.D	ระดับปัญหา	χ	S.D	ระดับปัญหา
	<u>ด้านตัวครูผู้สอน</u>						
1.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.78	0.90	ปานกลาง	2.68	0.94	ปานกลาง
2.	ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอนนักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.87	0.94	ปานกลาง	2.79	0.86	ปานกลาง
3.	การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำภาระทดลองเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.58	0.98	มาก	3.61	1.06	มาก
4.	การเตรียมตัวและอุปกรณ์สำหรับใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.02	1.00	ปานกลาง	3.08	0.93	ปานกลาง
5.	ความสามารถในการตั้งคำถามที่จะฝึกนักเรียนเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.88	0.80	ปานกลาง	2.88	0.81	ปานกลาง
6.	ความเพียงพอของเวลาที่จะใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.60	0.96	มาก	3.57	1.04	มาก
7.	การใช้คู่มือครูในการเตรียมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.63	0.98	ปานกลาง	2.64	0.89	ปานกลาง

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยเข้ารับการอบรม			ครูที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม		
		\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา	\bar{x}	S.D	ระดับปัญหา
8.	ความสนใจของนักเรียนที่จะให้ได้ผลการทดลองที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการทดลองที่ถูกต้อง	3.08	0.90	ปานกลาง	3.17	0.76	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักครูผู้สอน	3.06	0.99	ปานกลาง	3.05	0.99	ปานกลาง
	<u>ค่านักนักเรียน</u>						
1.	ปริมาณของจำนวนนักเรียน	4.26	0.83	มาก	4.30	1.65	มาก
2.	ความสนใจของนักเรียนในค่านเนื้อหา มีมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.10	1.05	ปานกลาง	3.35	1.40	ปานกลาง
3.	ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	3.04	0.81	ปานกลาง	3.20	0.88	ปานกลาง
4.	ความร่วมมือของนักเรียนในการตอบปัญหาที่ครูซักถาม	2.88	0.85	ปานกลาง	3.12	0.89	ปานกลาง
5.	การขาดประสบการณ์ความคิดอย่างมีระบบของนักเรียน	3.60	0.95	มาก	3.58	0.79	มาก
6.	การขาดโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง	2.73	0.96	ปานกลาง	2.94	0.91	ปานกลาง
7.	ความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วยตนเองหรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน	3.64	0.99	มาก	3.54	0.93	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักนักเรียน	3.32	1.06	ปานกลาง	3.43	1.19	ปานกลาง

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยเข้ารับการอบรม			ครูที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม		
		χ	S.D	ระดับปัญหา	χ	S.D	ระดับปัญหา
	ค่านอุปกรณ์การสอน						
1.	ความเพียงพอของอุปกรณ์	2.76	1.09	ปานกลาง	2.96	1.10	ปานกลาง
2.	ความเที่ยงตรงของอุปกรณ์	3.13	1.00	ปานกลาง	3.42	0.90	ปานกลาง
3.	การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์	3.55	1.02	มาก	3.71	0.96	มาก
4.	การชำรุดและเสียหายง่ายของอุปกรณ์	3.70	1.04	มาก	3.73	0.95	มาก
5.	การจัดซื้อหาอุปกรณ์ไม่ทันเวลา	2.71	1.06	ปานกลาง	2.86	1.20	ปานกลาง
6.	การแก้ไขอุปกรณ์เมื่อชำรุด	3.20	1.39	ปานกลาง	2.91	1.08	ปานกลาง
7.	งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์	2.67	1.07	ปานกลาง	2.82	1.08	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านอุปกรณ์การสอน	3.10	0.88	ปานกลาง	3.20	1.11	ปานกลาง
	ค่านการประเมินผลการเรียนการสอน						
1.	การมีเวลาอย่างเพียงพอในการประเมิน ผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.06	0.83	ปานกลาง	3.33	0.87	ปานกลาง
2.	ความรู้และประสบการณ์ในการประเมิน ผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	2.89	0.80	ปานกลาง	2.94	0.86	ปานกลาง
3.	การมีเวลาในการวิเคราะห์ผลการสอบ เพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียน	3.07	0.93	ปานกลาง	3.33	0.94	ปานกลาง
4.	การประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง	3.60	0.85	มาก	3.59	0.97	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยเข้ารับการอบรม			ครูที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม		
		\bar{x}	s.d	ระดับปัญหา	\bar{x}	s.d	ระดับปัญหา
5.	การประเมินผลรวบยอดที่ประเมินเฉพาะเนื้อหาทำให้นักเรียนและครูไม่สนใจในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.04	0.82	ปานกลาง	3.15	0.79	ปานกลาง
	เฉลี่ยความคิดเห็นด้านการประเมินผลการเรียนการสอน	3.13	0.89	ปานกลาง	3.27	0.9	ปานกลาง
	เฉลี่ยรวมทุกด้าน	3.15	0.90	ปานกลาง	3.25	0.91	ปานกลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาแยกเป็นด้านต่างๆ ปรากฏผลดังนี้

1. ด้านตัวครูผู้สอน ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์มีความเห็น โดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่อง ที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำการทดลอง เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความเพียงพอของเวลาที่จะใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน

2. ด้านตัวนักเรียน ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์มีความเห็น โดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่อง ที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ ปริมาณของจำนวนนักเรียน การขาดประสบการณ์ ความคิดอย่างมีระบบของนักเรียน และความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วยตนเอง หรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน

3. ด้านอุปกรณ์การสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์มีความเห็น โดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ เรื่องที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์ และการชำรุดเสียหายง่ายของอุปกรณ์

4. ด้านการประเมินผลการเรียนการสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์มีความเห็น โดยเฉลี่ยว่ามีปัญหาในด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่เรื่องที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง



ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการสอน
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์
การสอนวิทยาศาสตร์ และการเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เกี่ยว
กับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆมีรายละเอียดแสดงไว้ใน
ตารางที่ 4 และ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทีของความคิดเห็นระหว่างครู วิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เกี่ยวกับปัญหา การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในคานต่างๆ

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่ประสบการณ์ การณ 1-10 ปี		ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
<u>กานตัวครูสอน</u>						
1.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.77	0.94	2.71	0.99	-0.45
2.	ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอน นักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	2.89	0.86	2.77	0.96	0.92
3.	การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำ การทดลองเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.64	0.96	3.56	1.07	0.55
4.	การเตรียมตัวและอุปกรณ์สำหรับใช้ใน การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียน	3.13	0.95	2.90	0.99	1.64
5.	ความสามารถในการตั้งคำถามที่จะฝึก นักเรียนเรื่องทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	2.89	0.80	2.86	0.81	0.26
6.	ความเพียงพอของเวลาที่จะใช้ฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.56	0.97	3.59	1.00	-0.21
7.	การใช้คู่มือครูในการเตรียมการสอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.60	0.94	2.56	0.97	0.29

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1-10 ปี		ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
8.	ความสนใจของนักเรียนที่จะให้ไต่ผลการ ทดลองที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการทดลองที่ ถูกต้อง	3.10	0.83	3.13	0.90	-0.24
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักครูผู้สอน	3.07	0.98	3.00	1.04	0.48
	<u>ค่านักนักเรียน</u>					
1.	ปริมาณของจำนวนนักเรียน	4.26	0.77	4.23	0.86	0.26
2.	ความสนใจของนักเรียนในค่านเนื้อหา มีมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.12	0.98	3.29	1.03	-1.18
3.	ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน	3.07	0.80	3.14	0.84	-0.59
4.	ความร่วมมือของนักเรียนในการตอบ ปัญหาที่ครูซักถาม	2.92	0.90	2.73	0.82	1.51
5.	การขาดประสบการณ์ความคิดอย่างมี ระบบของนักเรียน	3.66	0.87	3.55	0.97	0.83
6.	การขาดโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง	2.88	0.91	2.67	1.00	1.49
7.	ความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วย ตนเองหรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยา ศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน	3.59	0.58	3.71	0.98	-0.85
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักนักเรียน	3.36	0.99	3.33	1.07	0.20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1-10 ปี		ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
<u>ค่านอุปกรณ์การสอน</u>						
1.	ความเพียงพอของอุปกรณ์	2.97	1.07	2.61	1.10	2.31*
2.	ความเที่ยงตรงของอุปกรณ์	3.17	1.01	3.30	0.91	-0.92
3.	การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์	3.58	0.96	3.62	1.05	-0.28
4.	การชำรุดและเสียหายง่ายของอุปกรณ์	3.71	1.00	3.71	1.03	0.00
5.	การจัดซื้อหาอุปกรณ์ไม่ทันเวลา	2.86	1.16	2.63	1.01	1.44
6.	การแก้ไขอุปกรณ์เมื่อชำรุด	3.04	1.02	3.20	1.05	-1.07
7.	งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์	2.80	1.08	2.61	1.07	1.22
เฉลี่ยความคิดเห็นค่านอุปกรณ์การสอน		3.16	1.00	3.10	1.06	0.41
<u>ค่านการประเมินผลการเรียนการสอน</u>						
1.	การมีเวลาอย่างเพียงพอในการประเมิน ผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.12	0.84	3.19	0.86	-0.57
2.	ความรู้และประสบการณ์ในการประเมิน ผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	2.90	0.86	2.91	0.75	0.08
3.	การมีเวลาในการวิเคราะห์ผลการสอบ เพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียน	3.07	0.98	3.28	0.85	-1.56
4.	การประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง	3.64	0.89	3.55	0.73	0.75

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่มีประสบการณ์ 1-10 ปี		ครูที่มีประสบการณ์ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
5.	การประเมินผลรวมยอดที่ประเมินเฉพาะ เนื้อหาทำให้นักเรียนและครูไม่สนใจใน การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.10	0.79	3.05	0.85	0.42
	เฉลี่ยความคิดเห็นด้านผลการประเมินผล การเรียนการสอน	3.15	0.89	3.21	0.86	-0.47

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ปรากฏว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์
ระหว่าง 1-10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไปมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่าง
นัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกๆด้าน ยกเว้นในเรื่องความเพียงพอของอุปกรณ์ในด้าน
อุปกรณ์การสอนเพียงเรื่องเดียวที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทีของความแตกต่างระหว่างครู วิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับ ปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในค้ำนต่างๆ

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยอบรม		ครูที่ไม่เคยอบรม		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
	<u>ค้ำนตัวครูผู้สอน</u>					
1.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.78	0.99	2.68	0.94	0.68
2.	ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอน นักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	2.87	0.94	2.79	0.86	0.58
3.	การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงในการทำ การทดลองเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.58	0.98	3.61	1.06	-0.20
4.	การเตรียมตัวและอุปกรณ์สำหรับใช้ใน การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียน	3.02	1.00	3.08	0.93	-0.41
5.	ความสามารถในการตั้งคำถามที่จะฝึก นักเรียนเรื่องทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	2.88	0.80	2.88	0.81	0.00
6.	ความเพียงพอของเวลาที่จะใช้ฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.60	0.96	3.57	1.04	0.20
7.	การใช้คู่มือครูในการเตรียมการสอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.63	0.98	2.64	0.89	-0.07

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยอบรม		ครูที่ไม่เคยอบรม		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
8.	ความสนใจของนักเรียนที่จะให้ใ้คนลดการ ทดลองที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการทดลองที่ ถูกต้อง	3.08	0.90	3.17	0.76	-0.70
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักครูผู้สอน	3.06	0.99	3.05	0.99	0.07
	<u>ค่านักเรียน</u>					
1.	ปริมาณของจำนวนนักเรียน	4.26	0.83	4.30	1.65	-0.23
2.	ความสนใจของนักเรียนในค่านเนื้อหา มีมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.10	1.05	3.35	1.40	-1.40
3.	ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน	3.04	0.81	3.20	0.88	-1.27
4.	ความร่วมมือของนักเรียนในการตอบ ปัญหาที่ครูซักถาม	2.88	0.85	3.12	0.89	-1.84
5.	การขาดประสบการณ์ความคิดอย่างมี ระบบของนักเรียน	3.60	0.95	3.58	0.79	0.15
6.	การขาดโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง	2.73	0.96	2.94	0.91	-1.44
7.	ความไม่เพียงพอในการฝึกการทดลองด้วย ตนเองหรือฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยา ศาสตร์มาก่อนในชั้นประถมของนักเรียน	3.64	1.00	3.54	0.93	0.68
	เฉลี่ยความคิดเห็นค่านักนักเรียน	3.32	1.08	3.43	1.19	-0.68

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยอบรม		ครูที่ไม่เคยอบรม		ค่า t
		\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	
ค่านอุปกรณการศึกษา						
1.	ความเพียงพอของอุปกรณ์	2.76	1.09	2.96	1.10	-1.21
2.	ความเที่ยงตรงของอุปกรณ์	3.13	1.00	3.42	0.90	-1.99*
3.	การเสื่อมคุณภาพเร็วของอุปกรณ์	3.55	1.02	3.71	0.96	-1.06
4.	การชำรุดและเสียหายง่ายของอุปกรณ์	3.70	1.04	3.73	0.95	-0.20
5.	การจัดซื้อหาอุปกรณ์ไม่ทันเวลา	2.71	1.06	2.86	1.20	-0.90
6.	การแก้ไขอุปกรณ์เมื่อชำรุด	3.20	1.39	2.91	1.08	-1.48
7.	งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์	2.67	1.07	2.82	1.08	-0.93
เฉลี่ยความคิดเห็นค่านอุปกรณการศึกษา		3.10	0.49	3.20	1.11	-0.89
ค่านการประเมินผลการเรียนการสอน						
1.	การมีเวลาอย่างเพียงพอในการประเมินผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.06	0.83	3.33	0.87	-2.13*
2.	ความรู้และประสบการณ์ในการประเมินผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.89	0.80	2.94	0.86	-0.40
3.	การมีเวลาในการวิเคราะห์ผลการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียน	3.07	0.93	3.33	0.94	-1.84
4.	การประเมินผลนักเรียนขณะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง	3.60	0.85	3.59	0.97	0.07

ตารางที่ 5 (ต่อ)



ข้อ ที่	ข้อความ	ครูที่เคยอบรม		ครูที่ไม่เคยอบรม		ค่า t
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	
8.	การประเมินผลรวบยอดที่ประเมินเฉพาะเนื้อหาทำให้นักเรียนและครูไม่สนใจในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.04	0.82	3.15	0.79	-0.90
	เฉลี่ยความคิดเห็นค้านการประเมินผลการเรียนการสอน	3.13	0.89	3.27	0.91	-1.04

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ปรากฏว่าครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 ในทุกด้าน ยกเว้นเรื่องความเที่ยงตรงของอุปกรณ์ในค้ำอุปกรณ์การสอน และเรื่องการใช้เวลาอย่างเพียงพอในการประเมินผลการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในค้ำการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และครูวิทยาศาสตร์ที่เคยและไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะทั้ง 13 ทักษะ มีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6 , 7 , 8 และ 9 ตามลำดับดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 – 10 ปี ในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด	ร้อยละ
ทักษะการสังเกต	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	33.05
ทักษะการวัด	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	27.27
ทักษะการจำแนกประเภท	ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะนี้	22.31
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา	ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะนี้	21.48
ทักษะการคำนวณ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	28.92
ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	27.27
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	32.23
ทักษะการพยากรณ์	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	31.40
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	35.53
ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	33.05
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	33.05
ทักษะการทดลอง	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	23.96
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	43.80

จากตารางที่ 6 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 1 - 10 ปี ประสบปัญหามากที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะดังนี้คือ

ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลอง มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะ

ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเปลี่ยนแปลง มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะ

ทักษะการคำนวณ ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด ความความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด	ร้อยละ
ทักษะการสังเกต	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	32.91
ทักษะการวัด	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	25.31
ทักษะการจำแนกประเภท	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	22.78
ทักษะการหาความสัมพันธ์	ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะนี้	24.05
ระหว่างสเปสกับเวลา		
ทักษะการคำนวณ	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	27.84
ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย	ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะนี้	25.31
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	35.44
ทักษะการพยากรณ์	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	32.91
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	34.17
ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	39.24
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	43.03
ทักษะการทดลอง	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	39.24
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	53.16

จากตารางที่ 7 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ประสบปัญหามากที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะดังนี้คือ

ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการคำนวณ มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะดังกล่าวนี้

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไปสกับเวลา และทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะดังกล่าวนี้

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือนักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ลักษณะของปัญหา	ร้อยละ
ทักษะการสังเกต	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	29.60
ทักษะการวัด	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	26.86
ทักษะการจำแนกประเภท	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	25.37
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสไปลกับเวลา	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	23.88
ทักษะการคำนวณ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	30.59
ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	23.13
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	32.83
ทักษะการพยากรณ์	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	30.59
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	31.34
ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	33.58
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	32.83
ทักษะการทดลอง	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	26.11
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	45.52

จากตารางที่ 8 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ประสบปัญหามากที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะดังนี้คือ

ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด และทักษะการจำแนกประเภท มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะดังกล่าวนี้

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเป็คกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีปัญหามากที่สุดเหมือนกันคือ นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับ
การอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ในแต่ละทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ลักษณะของปัญหา	ร้อยละ
ทักษะการสังเกต	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	30.30
ทักษะการวัด	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	33.33
ทักษะการจำแนกประเภท	ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะนี้	24.24
ทักษะการหาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปคกับเวลา	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	27.27
ทักษะการคำนวณ	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	28.78
ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและ การสื่อความหมาย	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	27.27
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	34.84
ทักษะการพยากรณ์	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	34.84
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะนี้	33.33
ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	39.39
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	45.45
ทักษะการทดลอง	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	30.30
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและ ลงข้อสรุป	นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน	51.51

จากงานวิจัยจากตารางวงที่ 9 พบว่าครุวิทย์กาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ประสบปัญหาหนักที่สุดในการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ ดังนี้คือ

ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย และทักษะการตั้งสมมติฐาน มีปัญหาหนักที่สุดเหมือนกันคือ ไม่มีเวลาทำการทดลองที่จะฝึกทักษะดังกล่าวนี้

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีปัญหาหนักที่สุดเหมือนกันคือ นักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะนี้มาก่อน

ทักษะการจำแนกประเภท มีปัญหาหนักที่สุดคือ ไม่มีอุปกรณ์การทดลองให้ฝึกทักษะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ปัญหการ เรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นของครุวิทยาศาสตร์จากคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอ
แนะในการแก้ปัญหการ เรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายละเอียด
เสนอไว้ในตารางที่ 10 , 11 , 12 และ 13 ตามลำดับดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ปัญหาทั่วไปที่พบบ่อยที่สุดในการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปัญหาที่พบบ่อยที่สุด	ความถี่
1. จำนวนนักเรียนในห้องมากเกินไป	34
2. เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่เพียงพอ	27
3. อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อม	21
4. นักเรียนไม่เคยได้รับการฝึกสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อน	16
5. นักเรียนขาดความสนใจที่จะฝึก คิดเอง ทำเอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง	15
6. ครูยังขาดความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และยังใช้วิธีสอนระบบเก่าอยู่	14
7. เนื้อหามีมากเกินไปกว่าเวลาที่สอน	9
8. ไม่มีห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะ	5
9. ครูมีชั่วโมงสอนมาก	4
10. การทดลองในบางเรื่องง่ายเกินไป นักเรียนทราบผลล่วงหน้า	2
11. ห้องปฏิบัติการเล็กเกินไป	1
12. สภาพแวดล้อมของห้องเรียนไม่ดี	1

จากตารางที่ 10 ปรากฏว่าปัญหาที่พบมากที่สุดในการเรียนการสอน
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรียงตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้
จำนวนนักเรียนในห้องมากเกินไป เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่เพียงพอ
อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อม นักเรียนไม่เคยได้รับการฝึกสอนทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์มาก่อน นักเรียนขาดความสนใจที่จะฝึก คิดเอง ทำเอง และแก้
ปัญหาค้นคว้าตนเอง และครูยังขาดความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
และยังใช้วิธีสอนแบบเก่า



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ	ความถี่
1. ควรมีนักเรียนในห้องให้หน่อยลง	39
2. เวลาและเนื้อหาควรสัมพันธ์กันมากกว่านี้	29
3. ควรปรับปรุงอุปกรณ์บางอย่างให้ถาวรและมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม	21
4. ควรให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแต่ชั้นประถม	17
5. ควรให้มีการอบรมครูเกี่ยวกับเรื่องการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะให้มาก	11
6. ควรมีการอบรมครูเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และซ่อมสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	10
7. ให้ผู้วางหลักสูตรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการบรรจุเนื้อหาวิชาไว้ในหนังสือเล่มเดียวกัน	7
8. ครูควรให้คำแนะนำดูแลใกล้ชิด	5
9. ควรมีห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะ	5
10. ควรมีการอบรมแบบใหม่ๆ ทุกๆ 3 - 5 ปี	1

จากตารางที่ 11 ปรากฏว่าข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ เรียงตามลำดับความถี่จากมาก
ไปหาน้อยได้ดังนี้คือ ควรให้นักเรียนในห้องให้น้อยลง เวลาและเนื้อหาควรสัมพันธ์กัน
มากกว่านี้ ควรปรับปรุงอุปกรณ์บางอย่างให้ดวาร์และมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม ควร
ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแต่ชั้นประถม ควรให้มีการ
อบรมครูเกี่ยวกับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะให้มาก และ
ควรมีการอบรมครูเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และซ่อมสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ	ความถี่
1. จัดจำนวนนักเรียน ครู เวลา อุปกรณ์การสอน และบรรยากาศของห้องเรียนให้เหมาะสม	32
2. ให้นักเรียนได้สัมผัสกับเครื่องมือให้มากที่สุด มีการทดลอง แทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้าไปทุกครั้ง จนนักเรียนคุ้นเคยและชินต่อบรรยากาศ	29
3. ควรลดเนื้อหาในหลักสูตรลงเพื่อให้มีเวลาฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	23
4. ข้อสอบคัดเลือกเข้าสถาบันต่างๆควร สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ควรเน้นเนื้อหาหนัก	19
5. ครูควรยกตัวอย่างและสาธิตกระบวนการให้นักเรียนเข้าใจ ก่อนฝึกทักษะ	14
6. ครูควรสอน โดยตั้งปัญหาให้นักเรียนทำการทดลองหาคำตอบ และสรุปด้วยตนเอง	12
7. ครูควรเตรียมการทดลองก่อนทุกครั้ง	11
8. ควรมีเกณฑ์ในการประเมินผลปฏิบัติการ เป็นแนวเดียวกันทั่วประเทศ	7
9. ครูควรคำนึงถึงความพร้อมทางสติปัญญาของผู้เรียน	6
10. ควรสอนให้นักเรียนนำประโยชน์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	3

จากตารางที่ 12 ปรากฏว่าข้อเสนอแนะในการสอนเพื่อให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด ของครูวิทยาศาสตร์เรียงตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ จัดจำนวนนักเรียน ครู เวลา อุปกรณ์การสอน และบรรยากาศของห้องเรียนให้เหมาะสม ให้นักเรียนได้สัมผัสกับเครื่องมือให้มากที่สุด มีการทดลองแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปทุกครั้งจนนักเรียนคุ้นเคย และชินต่อบรรยากาศ ควรลดเนื้อหาในหลักสูตรลงเพื่อให้มีเวลาฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ข้อสอบคัดเลือกเข้าสถาบันต่างๆควรสอดคล้องกันกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ควรเน้นเนื้อหามาก ครูควรยกตัวอย่างและสาธิตกระบวนการให้นักเรียนเข้าใจก่อนฝึกทักษะ ครูควรสอนโดยตั้งปัญหาให้นักเรียนทำก่อนทดลองหาคำตอบและสรุปด้วยตนเอง และครูควรเตรียมการทดลองก่อนทุกครั้ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ	ความถี่
1. ให้พิจารณาจำนวนคาบของครูวิทยาศาสตร์ต่างไปจากวิชาอื่นๆ เพราะลักษณะการเตรียมการสอนต่างกันมากควรมีเวลาให้ครูได้เตรียมอุปกรณ์ จัดเก็บและอื่นๆรวมอยู่ด้วย	3
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบการพัฒนาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรประชาสัมพันธ์ความรู้ด้านนี้ต่อโรงเรียน	2
3. ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนควรสนใจและมีศรัทธาที่จะสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1
4. ควรจัดให้มีเวทีแข่งขันเกี่ยวกับเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างโรงเรียน ในระดับต่างๆมากขึ้น	1
5. ควรตัดหรือปรับปรุงบางการทดลองที่ไม่น่าสนใจ เพราะนักเรียนคาบผลล่วงหน้าได้ถูกต้อง	1