


ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ และวิเคราะห์ข้อมูล ตามวิธีดังกล่าวแล้ว ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยเห็นสมควรนำเสนอผลการวิจัยข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 รายงานข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสำรวจ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับรายละเอียด ของการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง 1

จำนวนร้อยละของแบบสำรวจที่ได้รับคืนจากกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนแบบสำรวจที่ส่ง	แบบสำรวจที่ได้รับคืน		แบบสำรวจที่สมบูรณ์	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ครูชายโรงเรียนรัฐบาล	73	60	82.19	59	80.62
ครูหญิงโรงเรียนรัฐบาล	150	119	79.33	114	76.00
รวมครูโรงเรียนรัฐบาล	223	179	80.26	173	77.58
ครูชายโรงเรียนราษฎร์	36	33	91.66	31	86.11
ครูหญิงโรงเรียนราษฎร์	98	78	79.59	75	76.53
รวมครูโรงเรียนราษฎร์	134	111	82.04	107	79.05
รวม	357	290	80.23	279	78.15

จากตารางที่ 1 แบบสำรวจที่ส่งไป จำนวน 357 ฉบับ ได้รับคืน 290 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.23 เป็นแบบสำรวจที่ถูกต้องสมบูรณ์ จำนวน 279 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 78.15 ของจำนวนที่ส่งไปทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2 กลุ่มตัวอย่างประชากร จำแนกตามอายุ

กลุ่มตัวอย่าง	อายุ (ปี)							
	20 - 30		31 - 40		มากกว่า 40		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ครูชายโรงเรียนรัฐบาล	35	12.54	15	5.38	9	3.23	59	21.15
ครูหญิงโรงเรียนรัฐบาล	78	27.96	20	7.17	16	5.73	114	40.66
ครูชายโรงเรียนราษฎร์	9	3.22	19	6.81	3	1.08	31	11.11
ครูหญิงโรงเรียนราษฎร์	21	7.53	35	12.54	19	6.61	75	26.00
รวม	143	51.25	89	31.90	47	16.65	279	100

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ผู้ตอบแบบสำรวจ มีอายุในช่วง 20 - 30 ปี เป็นส่วนใหญ่ รองลงมาคือ ผู้ตอบที่มีอายุอยู่ในช่วง 31 - 40 ปี และอายุมากกว่า 40 ปี ตามลำดับ ถ้าพิจารณาเป็นรายกลุ่ม จะพบว่า จำนวนผู้ตอบที่เป็นครูชายในโรงเรียนรัฐบาล ตอบส่วนใหญ่อยู่ในระหว่างอายุ 20 - 30 ปี เช่นเดียวกับครูหญิงในโรงเรียนรัฐบาล สำหรับครูชายและครูหญิงในโรงเรียนราษฎร์ ผู้ตอบส่วนใหญ่อายุระหว่าง 31 - 40 ปี

ตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างประชากร จำแนกตามวุฒิ

กลุ่มตัวอย่าง	วุฒิทางวิชาชีพ							
	ต่ำกว่าปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาโท		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ครูชายโรงเรียนรัฐบาล	10	3.50	45	16.13	4	1.44	59	21.15
ครูหญิงโรงเรียนรัฐบาล	15	5.30	60	31.54	11	3.94	114	40.26
ครูชายโรงเรียนราษฎร์	14	5.02	15	5.30	2	0.71	31	11.11
ครูหญิงโรงเรียนราษฎร์	21	7.52	51	10.20	3	1.00	75	26.88
รวม	60	21.50	119	71.33	20	7.17	279	100

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาทางด้านวุฒิวิชาชีพ จะพบว่า ผู้ตอบมีพื้นฐานต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 21.50 วุฒิปริญญาตรี ร้อยละ 71.33 และวุฒิปริญญาโท ร้อยละ 7.17 ตามลำดับ ถ้าพิจารณาเป็นรายกลุ่ม จะพบว่า ครูชายโรงเรียนรัฐบาล มีปริญญาโท ร้อยละ 1.44 ส่วนครูชายโรงเรียนราษฎร์ มีร้อยละ 0.71 สำหรับครูหญิงในโรงเรียนรัฐบาลมีปริญญาโท ร้อยละ 3.94 ส่วนครูหญิงโรงเรียนราษฎร์มี ร้อยละ 1.00 และพบว่าทั้งในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ครูชายและครูหญิงมีวุฒิปริญญาตรีมากที่สุด

ตาราง 4. กลุ่มตัวอย่างประชากร จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน

กลุ่มตัวอย่าง	ประสบการณ์การทำงาน (ปี)							
	น้อยกว่า 5		6 - 10		มากกว่า 10		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ครูชายโรงเรียนรัฐบาล	33	11.03	19	6.01	7	2.51	59	21.15
ครูหญิงโรงเรียนรัฐบาล	75	26.00	34	12.17	5	1.01	114	40.06
ครูชายโรงเรียนราษฎร์	14	5.02	0	2.07	9	3.22	31	11.11
ครูหญิงโรงเรียนราษฎร์	30	13.62	15	5.30	22	7.00	67	26.00
รวม	160	57.35	76	27.24	43	15.41	279	100

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจมีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี มากกว่าครึ่งหนึ่ง รองลงมา 6 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปี ตามลำดับ แสดงว่า ครูชาย ครูหญิงที่สอนในระดับนี้ส่วนมากเป็นอาจารย์ที่จบใหม่ ๆ โดยพบว่าครูชายครูหญิง ทั้งในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี มีร้อยละ 57.35 ของจำนวนครูทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับปัญหาการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์

ข้อ ข้อ	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				ท Z-test	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค่า Z-test	รวมครูทั้งสิ้น				ค่า Z-test
		ชาย		หญิง			ชาย		หญิง			ชาย		หญิง		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S	
1.	การเตรียมการสอน มีความรู้ในเนื้อหาวิชาชีววิทยา	4.67	0.573	4.79	0.642	-1.244	4.61	0.394	4.71	0.581	-1.013	4.64	0.682	4.78	0.694	-1.2
2.	มีความรู้ในหลักสูตรวิชาชีววิทยา	3.82	0.585	3.72	0.562	1.073	3.82	0.471	3.70	0.489	1.165	3.82	0.695	3.71	0.679	1.23
3.	มีความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสอน ปฏิบัติการชีววิทยา	3.64	0.501	3.76	0.591	-1.394	3.51	0.464	3.62	0.503	-1.069	3.58	0.634	3.69	0.687	-1.3
4.	ให้นักเรียนอ่านบทเรียนหรือหนังสือประกอบการ เรียนอันที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีววิทยา ก่อนทำการทดลอง	3.35	0.657	3.24	0.593	1.071	3.43	0.479	3.32	0.585	1.120	3.39	0.885	3.23	0.781	1.45
5.	ให้นักเรียนมีการอภิปรายในเรื่องที่จะทำ ปฏิบัติการก่อนทำการทดลองและหลังการ ทดลอง	3.13	0.644	3.01	0.580	1.193	3.15	0.520	3.02	0.493	1.172	3.14	0.631	3.02	0.574	1.52
6.	มีการแนะนำให้นักเรียนทราบในบางสิ่ง ก่อนทำการทดลอง	2.82	0.627	2.71	0.506	1.157	2.80	0.419	2.69	0.490	1.154	2.81	0.665	2.70	0.623	1.31
7.	มีการทดลองล่วงหน้าก่อนทำการสอน ปฏิบัติการชีววิทยา	2.25	0.523	2.39	0.656	-1.517	2.21	0.568	2.34	0.659	-1.009	2.23	0.741	2.37	0.689	-1.50

ข้อ	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				ก	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค่า	รวมครูทั้งสิ้น				ค่า			
		ชาย		หญิง			z-test	ชาย		หญิง		z-test	ชาย		หญิง		z-test		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S			\bar{X}	S	\bar{X}			S	\bar{X}	S			\bar{X}	S
8.	รู้แหล่งในการหาข้อสรุปกรณ์	1.65	0.595	1.76	0.684	-1.087	1.69	0.547	1.77	0.352	-1.061	1.67	0.679	1.77	0.688	-1.1			
9.	รู้แหล่งในการหาข้อสรุปกรณ์โดยไม่ต้องข้อ ปริมาณของข้อสรุปกรณ์การ	1.09	0.693	1.16	0.591	1.220	1.20	0.612	1.06	0.564	1.080	1.25	0.697	1.11	0.685	1.45			
1.	มีอุปกรณ์ทดลองพอเพียง	4.72	0.661	4.61	0.542	1.092	4.70	0.453	4.60	0.392	1.057	4.71	0.645	4.61	0.637	1.1			
2.	มีห้องปฏิบัติการพอเพียง	2.61	0.546	2.73	0.606	-1.283	2.56	0.497	2.69	0.613	-1.127	2.59	0.647	2.71	0.696	-1.4			
3.	ห้องปฏิบัติการมีเครื่องอำนวยความสะดวก เช่น น้ำ, ไฟฟ้า, เครื่องใช้ทุนแรง ฯลฯ พอเพียง	2.43	0.676	2.32	0.593	1.050	2.42	0.478	2.31	0.514	1.040	2.42	0.594	2.32	0.661	1.2			
4.	มีโต๊ะทดลองและเก้าอี้พอเพียง	2.33	0.560	2.45	0.653	-1.153	2.34	0.519	2.47	0.573	-1.123	2.34	0.632	2.46	0.732	-1.3			
5.	ควรมีห้องปฏิบัติการหลาย ๆ ห้อง	1.86	0.592	1.97	0.641	-1.118	1.91	0.476	2.03	0.514	-1.137	1.89	0.628	2.00	0.729	-1.2			
6.	มีอุปกรณ์ราคาแพงพอเพียง	1.12	0.523	1.01	0.622	1.220	1.47	0.587	1.05	0.533	1.107	1.15	0.776	1.03	0.687	1.2			

ข้อ ข้อ	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				t	ครูโรงเรียนราษฎร์				t	รวมครูทั้งสิ้น				t			
		ชาย		หญิง			z-test	ชาย		หญิง		z-test	ชาย		หญิง		z-t		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S			\bar{X}	S	\bar{X}			S	\bar{X}	S			\bar{X}	S
ปริมาณวัสดุอุปกรณ์เปลี่ยนแปลง																			
1.	มีอุปกรณ์การสอนมากพอเพียง	4.71	0.60	4.56	0.59	21.553	4.67	0.59	4.54	0.58	11.612	4.69	0.69	4.55	0.67	11.2			
2.	งบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์เพียงพอ	3.22	0.62	3.32	0.55	31.034	3.15	0.41	3.25	0.55	-1006	3.19	0.67	3.29	0.69	-11			
3.	มีสารเคมีใช้พอเพียง	3.05	0.59	3.15	0.65	-1010	3.12	0.51	3.24	0.47	4.105	3.09	0.59	3.20	0.66	-13			
4.	มีสารละลายที่เตรียมไว้สอนพอเพียง	3.12	0.66	3.01	0.58	11.182	3.18	0.60	3.05	0.52	91.026	3.15	0.71	3.03	0.64	11.3			
5.	ปริมาณที่ใช้มากน้อย ท่อครึ่ง	1.04	0.52	1.17	0.63	-1427	1.06	0.54	1.18	0.48	-1056	1.05	0.73	1.18	0.84	-13			
คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์																			
1.	มีห้องปฏิบัติการ	3.90	0.61	3.79	0.59	71.119	3.90	0.60	3.78	0.59	1.043	3.90	0.72	3.79	0.66	11.2			
2.	มีห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาวิชา	2.80	0.53	2.91	0.56	-1253	2.85	0.35	2.94	0.37	-1203	2.83	0.64	2.93	0.58	-123			
3.	มีห้องปฏิบัติการรอบนอกประสงค์	2.52	0.59	2.63	0.60	-1142	2.53	0.54	2.65	0.48	-1053	2.53	0.66	2.64	0.78	-12			
4.	มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก	2.53	0.54	2.40	0.52	81.491	2.59	0.51	2.47	0.57	1.047	2.56	0.69	2.44	0.68	11.2			
5.	มีโต๊ะทดลองและเก้าอี้	2.33	0.52	2.42	0.57	-1027	2.29	0.48	2.40	0.40	-1.096	2.31	0.63	2.41	0.69	-11			
6.	มีสารเคมีและสารละลายคุณภาพดี	2.32	0.66	2.21	0.59	11.067	2.28	0.62	2.15	0.58	1.106	2.30	0.77	2.18	0.68	11.2			
7.	มีอุปกรณ์ชำรุด	2.25	0.65	2.12	0.62	21.249	2.31	0.46	2.21	0.42	1.012	2.28	0.59	2.17	0.67	11.3			

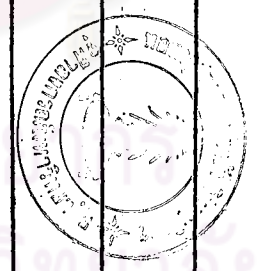
ข้อ ข้อที่	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				M	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค่า z-test	รวมครูทั้งสิ้น				P		
		ชาย		หญิง			z-test	ชาย		หญิง		ชาย		หญิง			z-test	
		\bar{X}	S	\bar{X}	S			\bar{X}	S	\bar{X}		S	\bar{X}	S	\bar{X}			S
<u>ทักษะและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์</u>																		
1.	มีทักษะในการทดลอง	4.42	0.591	4.54	0.667	-1.202	4.43	0.528	4.56	0.472	-1.172	4.43	0.653	4.55	0.725	-1.1		
2.	มีทักษะในการควบคุมตัวแปร	4.30	0.575	4.49	0.580	-1.396	4.37	0.471	4.47	0.434	-1.003	4.37	0.656	4.48	0.672	-1.1		
3.	มีการสอนปฏิบัติการทุกชั่วโมงการเรียน ชีววิทยา	4.36	0.586	4.48	0.592	-1.266	4.37	0.394	4.46	0.630	-1.104	4.37	0.727	4.47	0.710	-1.1		
4.	มีทักษะในการใช้เครื่องมือ	4.35	0.532	4.24	0.621	1.267	4.36	0.389	4.27	0.395	1.064	4.36	0.701	4.26	0.698	1.1		
5.	มีประสบการณ์ในการทดลอง	4.21	0.692	4.10	0.609	1.024	4.22	0.420	4.11	0.532	1.117	4.22	0.672	4.11	0.643	1.1		
6.	มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดด้วยตนเอง	3.77	0.588	3.89	0.611	-1.155	3.78	0.419	3.89	0.498	-1.147	3.78	0.762	3.89	0.641	-1.1		
7.	มีความรู้ในวิธีดำเนินการทดลอง	3.39	0.603	3.50	0.594	-1.135	3.38	0.385	3.48	0.410	-1.178	3.39	0.721	3.49	0.698	-1.0		
8.	มีทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการ	3.35	0.596	3.44	0.502	-1.119	3.32	0.421	3.43	0.514	-1.130	3.34	0.688	3.44	0.732	-1.1		
9.	มีทักษะในการตั้งสมมุติฐาน	3.32	0.612	3.44	0.564	-1.247	3.32	0.434	3.42	0.409	-1.082	3.32	0.711	3.43	0.678	-1.2		
10.	มีทักษะในการตั้งปัญหา	3.31	0.529	3.21	0.616	1.106	3.30	0.427	3.19	0.483	1.145	3.31	0.623	3.20	0.784	1.1		
11.	มีทักษะในการตีความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้	2.98	0.504	2.87	0.622	1.246	3.07	0.412	2.97	0.488	1.062	3.03	0.629	2.92	0.668	1.2		

ข้อ เลข	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				ก Z-test	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค Z-test	รวมครูทั้งสิ้น				ค Z-test
		ชาย		หญิง			ชาย		หญิง			ชาย		หญิง		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S	
12.	มีทักษะในการให้คำนิยาม	2.94	0.592	3.04	0.528	-1.085	2.97	0.524	3.09	0.539	-1.099	2.96	0.714	3.07	0.693	-1.20
13.	มีทักษะในการรวบรวมข้อมูล	2.85	0.554	2.95	0.603	-1.306	2.91	0.449	3.01	0.327	-1.106	2.87	0.721	2.98	0.699	-1.19
14.	มีทักษะในการสรุปผลการทดลอง	2.77	0.521	2.88	0.578	-1.258	2.82	0.434	2.93	0.496	-1.122	2.74	0.735	2.85	0.674	-1.19
15.	มีลำดับขั้นตอนในการทดลอง	2.75	0.594	2.86	0.626	-1.126	2.73	0.503	2.84	0.414	-1.061	2.74	0.672	2.85	0.685	-1.26
16.	มีความสามารถในการอธิบายการทดลอง	2.74	0.532	2.83	0.547	-1.037	2.74	0.494	2.86	0.502	-1.117	2.74	0.783	2.85	0.662	-1.14
17.	มีทักษะในการถ่ายทอดผลงานจากการทดลอง	2.73	0.536	2.61	0.501	1.417	2.72	0.322	2.62	0.491	1.221	2.73	0.690	2.62	0.592	1.29
18.	มีการศึกษาการใช้อุปกรณ์การทดลองก่อนสอนปฏิบัติการ	1.24	0.634	1.38	0.529	-1.443	1.25	0.437	1.36	0.494	-1.024	1.25	0.717	1.37	0.698	-1.31
19.	สอนปฏิบัติการโดยการบรรยาย	1.24	0.523	1.35	0.610	-1.229	1.21	0.425	1.31	0.387	-1.115	1.23	0.732	1.33	0.714	-1.17
20.	มีทักษะในการพยากรณ์	1.11	0.664	1.24	0.538	-1.402	1.15	0.429	1.26	0.494	-1.133	1.13	0.669	1.25	0.693	-1.37
21.	มีความสามารถในการใช้ชุดช่วยเตรียมอุปกรณ์	1.07	0.552	1.17	0.614	-1.079	1.04	0.481	1.25	0.479	-1.058	1.11	0.598	1.21	0.676	-1.33

ข้อ	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				M	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค่า	รวมครูทั้งสิ้น				ค่า			
		ชาย		หญิง			Z-test	ชาย		หญิง		Z-test	ชาย		หญิง		Z-test		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S			\bar{X}	S	\bar{X}			S	\bar{X}	S			\bar{X}	S
2.	ให้นักเรียนเตรียมเครื่องมือเองก่อน การทดลอง	1.04	0.513	1.13	0.501	-1.095	1.03	0.456	1.14	0.523	-1.068	1.04	0.731	1.14	0.824	-1.32			
3.	มีทักษะในการสังเกต	1.02	0.612	1.12	0.590	-1.024	1.04	0.513	1.16	0.497	-1.090	1.03	0.715	1.13	0.792	-1.39			
4.	มีการนำเอาอุปกรณ์ไปใช้นอกเหนือ จากการเรียน <u>ความสนใจและตั้งใจเรียนในห้อง</u> <u>ปฏิบัติการ</u>	0.99	0.629	1.11	0.532	-1.242	0.96	0.411	1.07	0.503	-1.157	0.98	0.689	1.09	0.623	-1.27			
1.	นักเรียนไม่ทำการทดลอง แต่ชอบลอก ผลการทดลอง	3.25	0.656	3.14	0.698	1.016	3.44	0.505	3.32	0.473	1.117	3.35	0.628	3.23	0.613	1.302			
2.	นักเรียนชอบให้ครูสรุปผลการทดลองให้	2.92	0.563	2.82	0.667	1.031	2.85	0.498	2.74	0.486	1.028	2.89	0.683	2.78	0.662	1.264			
3.	นักเรียนปฏิบัติตามครูสั่ง	2.24	0.603	2.12	0.521	1.074	2.28	0.343	2.20	0.394	1.030	2.26	0.642	2.16	0.627	1.220			
4.	นักเรียนนั่งงานอื่นมาทำในห้อง <u>ปฏิบัติการ</u>	1.04	0.598	1.15	0.502	-1.201	1.01	0.452	1.12	0.507	-1.085	1.03	0.625	1.14	0.589	-1.392			
5.	นักเรียนชอบนอนหลับในห้องปฏิบัติการ	0.98	0.548	1.09	0.512	-1.270	1.01	0.433	1.11	0.516	-1.008	1.00	0.674	1.10	0.681	-1.149			

ข้อ ข้อ	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				t	ครูโรงเรียนราษฎร์				t _a	รวมครูทั้งสิ้น				t _a			
		ชาย		หญิง			z-test	ชาย		หญิง		z-test	ชาย		หญิง		z-t		
		\bar{X}	S	\bar{x}	S			X	S	X			S	X	S			X	S
6.	นักเรียนชอบคุย, เล่น ในห้องปฏิบัติการ	0.99	0.524	1.08	0.556	-10.42	1.02	0.363	1.11	0.428	-10.87	0.99	0.701	1.10	0.723	-1.2			
7.	นักเรียนที่มีโรงเรียนในห้องปฏิบัติการ	1.01	0.523	1.11	0.521	-1.185	0.99	0.411	1.09	0.523	-10.35	1.00	0.642	1.10	0.654	-1.2			
8.	นักเรียนร่วมมือในการทดลองที่ <u>ความปลอดภัยในการทำกิจกรรม</u> <u>ทดลองวิทยาศาสตร์</u>	0.98	0.595	0.88	0.498	1.098	0.99	0.548	0.87	0.521	1.026	0.99	0.665	0.89	0.568	1.2			
1.	มีการเตือนให้นักเรียนระวังขณะทดลอง	3.65	0.598	3.74	0.627	-1.120	3.66	0.328	3.75	0.417	-11.69	3.66	0.627	3.75	0.645	-1.1			
2.	มีการแนะนำอันตรายจากสารเคมีหรือ วิธีใช้อุปกรณ์ก่อนการทดลอง	3.53	0.504	3.43	0.598	1.150	3.51	0.504	3.40	0.489	1.018	3.52	0.634	3.42	0.528	1.2			
3.	มีการเตรียมป้องกันอุบัติเหตุ	2.94	0.595	2.82	0.618	1.232	2.93	0.511	2.80	0.554	1.146	2.94	0.671	2.81	0.589	1.			
4.	รู้จักใช้ยาปฐมพยาบาลตามลักษณะผู้ ปฏิบัติการ	2.94	0.524	2.81	0.593	1.467	2.95	0.514	2.81	0.423	1.133	2.94	0.676	2.81	0.693	1.			
5.	มีบอร์ดแจ้งข้อควรระวังในการทดลอง	2.49	0.601	2.37	0.549	1.273	2.47	0.421	2.35	0.514	1.208	2.48	0.669	2.36	0.788	1.			
6.	มีภาพประกอบแสดงถึงอันตรายจาก สารเคมี และการทดลอง	2.05	0.597	1.95	0.603	1.033	2.07	0.449	1.96	0.432	1.145	2.06	0.642	1.96	0.596	1.			

ข้อที่	รายการปัญหา	ครูโรงเรียนรัฐบาล				ก z-test	ครูโรงเรียนราษฎร์				ค z-test	รวมครูทั้งสิ้น				ค z-test
		ชาย		หญิง			ชาย		หญิง			ชาย		หญิง		
		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S		\bar{X}	S	\bar{X}	S	
การสอนปฏิบัติการโดยทั่วไป																
1.	มีการวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้	3.88	0.631	3.76	0.529	1.242	3.87	0.465	3.77	0.361	1.056	3.88	0.632	3.77	0.621	1.36
2.	มีการวัดผลหลังจากการทดลอง	3.00	0.583	2.89	0.607	1.205	3.01	0.401	2.91	0.494	1.075	3.01	0.629	2.90	0.654	1.34
3.	มีการอภิปรายหลังการทดลอง	2.80	0.617	2.91	0.518	-1.164	2.77	0.413	2.87	0.328	-1.185	2.79	0.684	2.89	0.703	-1.12
4.	มีการอภิปรายก่อนการทดลอง	2.73	0.556	2.62	0.645	1.162	2.65	0.462	2.54	0.412	1.134	2.69	0.727	2.58	0.619	1.12



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร

ในการวิเคราะห์ตอนที่ 2 นี้ เป็นผลสรุปปัญหาในด้านการสอนปฏิบัติการแต่ละด้าน ซึ่งประชากรตัวอย่างได้ให้ความเห็นตรงกัน โดยอาศัยเกณฑ์จากคะแนนเฉลี่ยมากกว่า หรือเท่ากับ 2.51 ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาจำเป็นสำหรับครูสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะนำเสนอข้อมูลชี้วิเคราะห์ได้ โดยเรียงตามลำดับ ดังนี้ :-

1. ด้านการเตรียมการสอน ปัญหาสำคัญที่สุดคือ ความรู้ในเนื้อหาวิชาชีววิทยา ร่องลงมาเป็นปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรและเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอนปฏิบัติการ นอกจากนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการให้นักเรียนอ่านบทเรียนหรือหนังสือประกอบการเรียนก่อนทำการทดลอง การอภิปรายก่อนและหลังการทดลอง การแนะนำให้นักเรียนรู้ในบางสิ่งก่อนทำการทดลอง และปัญหาสุดท้ายเป็นปัญหาเกี่ยวกับการทดลองล่วงหน้าก่อนที่จะมาทำการสอน

2. ด้านปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ปัญหาอันดับแรกเป็นปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของวัสดุอุปกรณ์ไม่พอเพียงสำหรับใช้ในการสอน ร่องลงมาเป็นเรื่องของห้องปฏิบัติการ โต๊ะทดลองและเก้าอี้ ที่มีไม่พอเพียงสำหรับใช้ในการเรียนการสอน

3. ด้านปริมาณวัสดุอุปกรณ์ที่สิ้นเปลือง อันดับแรกเป็นปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของวัสดุอุปกรณ์ไม่พอเพียง อันดับรองลงมาเป็นปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณการจัดซื้ออุปกรณ์และสารเคมีต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในห้องปฏิบัติการ

4. ด้านคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ ปัญหาแรกเกี่ยวกับการมีห้องปฏิบัติการที่ดี และมีทั้งเฉพาะสาขาวิชา และห้องปฏิบัติการเอนกประสงค์ นอกจากนี้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมและก็พอ

5. ด้านทักษะและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ปัญหาอันดับแรกเป็นปัญหาเกี่ยวกับทักษะในการควบคุมตัวแปรและการทดลอง นอกจากนี้ เป็นปัญหาเกี่ยวกับการสอนปฏิบัติการทุกครั้ง que เข้า

สอนทักษะในการใช้เครื่องมือ ประสบการณ์ในการทดลอง การซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดด้วยตนเอง ความรู้ในวิธีดำเนินการทดลอง ทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการ ทักษะในการตั้งสมมติฐาน ทักษะในการตั้งปัญหา ทักษะในการตีความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้ ทักษะในการให้คำนิยาม ทักษะในการรวบรวมข้อมูล ทักษะในการสรุปผลการทดลอง การจัดลำดับขั้นตอนในการทดลอง ความสามารถในการอธิบายการทดลอง ทักษะในการถ่ายทอดผลงานจากการทดลอง

6. ด้านความสนใจและตั้งใจเรียนของนักเรียนในห้องปฏิบัติการ นักเรียนไม่ทำการทดลอง แต่ชอบลอกผลการทดลอง และให้ครูขอสรุปให้ นอกจากนี้ นักเรียนยังชอบคุยและเล่นในห้องปฏิบัติการ

7. ด้านความปลอดภัยในการทำกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ ในด้านนี้มีปัญหาสำคัญอยู่ 4 ประการคือ การเตือนนักเรียนให้มีความระมัดระวังขณะทดลอง การแนะนำอันตรายที่จะเกิดจากสารเคมี การแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการทดลองอย่างถูกต้องและปลอดภัย ประการสุดท้ายเป็นปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยาปฐมพยาบาลตามลักษณะผู้ปฏิบัติการ

8. ด้านการสอนปฏิบัติการโดยทั่วไป ปัญหาแรกเป็นปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ รองลงมาเป็นปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลหลังการทดลอง และปัญหาเกี่ยวกับการอภิปรายก่อนและหลังการทดลอง

สำหรับในก้านตัวครู ปรากฏว่าครูชายและครูหญิงของโรงเรียนรัฐบาลและของโรงเรียนราษฎร์ จะประสบปัญหาที่ไม่แตกต่างกันในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยค่า Z -test นอกจากนี้ ครูชายทั้งหมดในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ กับครูหญิงทั้งหมดในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ก็ประสบปัญหาที่ไม่แตกต่างกันโดยค่า Z -test ที่นัยสำคัญ 0.05 เช่นกัน