



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ครั้งนี้ได้จากแบบสอบถามจำนวน 667 ฉบับ เป็นแบบสอบถามสำหรับครูที่สอนวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 109 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 75.69 ของตัวอย่างประชากรประเภทนี้ และเป็นแบบสอบถามสำหรับนักเรียนจำนวน 558 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.00 ของตัวอย่างประชากรประเภทนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาได้นั้น ได้นำมาวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของตาราง ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 - 11 สำหรับตารางที่ 1 - 2 เป็นผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูและนักเรียน ตารางที่ 3 - 5 เป็นผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนแต่ละสายวิชา (วิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์) ที่มีต่อแบบเรียน อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน พร้อมทั้งเสนอความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรด้วย ตารางที่ 6 - 8 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ตารางที่ 9 - 11 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์

ตารางที่ 1 สถานภาพของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์

		จำนวนตัวอย่างประชากร					
		เคมี		ชีววิทยา		ฟิสิกส์	
		คน	%	คน	%	คน	%
ประเภทโรงเรียน	รัฐบาล	19	54.3	18	50	20	52.6
	ราษฎร์	16	45.7	18	50	18	47.4
เพศ	ชาย	29	82.9	28	77.8	14	36.8
	หญิง	6	17.1	8	22.2	24	63.2
อายุ	น้อยกว่า 20	-	-	-	-	-	-
	20 - 30	23	65.7	19	52.8	25	65.8
	31 - 40	8	22.9	11	30.6	9	23.7
	มากกว่า 40	4	11.4	6	16.7	4	10.5
วุฒิ	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	33	94.3	34	94.4	35	92.1
	ปริญญาโทหรือเทียบเท่า	1	2.9	2	5.6	3	7.9
	ปริญญาเอก	-	-	-	-	-	-
	อื่น ๆ โปรรคมุ	1	2.9	-	-	-	-
ประสบการณ์ในการสอน	ต่ำกว่า 3 ปี	11	31.4	8	22.2	15	39.5
	3 - 5 ปี	11	31.4	13	36.1	14	36.8
	6 - 10 ปี	4	11.4	7	19.4	3	7.9
	มากกว่า 10 ปี	9	25.9	8	22.2	6	15.8
มีโปรแกรมวิทยาศาสตร์	1 ห้องเรียน	-	-	-	-	-	-
	2 ห้องเรียน	8	22.9	10	27.8	7	18.4
	3 ห้องเรียน	8	22.9	4	11.1	8	21.1
	มากกว่า 3 ห้อง	19	54.3	22	61.1	23	60.5
การเข้าร่วมสัมมนา	เคย	24	68.6	24	66.7	21	55.3
	ไม่เคย	11	31.4	12	33.3	17	44.7

ตารางที่ 2 สถานภาพของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์

		จำนวนตัวอย่างประชากร					
		เคมี		ชีววิทยา		ฟิสิกส์	
		คน	%	คน	%	คน	%
ประเภทโรงเรียน	รัฐบาล	100	51.5	92	50.3	93	51.4
	ราษฎร์	94	48.5	91	49.7	88	48.6
เพศ	ชาย	102	52.6	111	60.7	77	42.5
	หญิง	91	46.9	72	39.3	104	57.5
อายุ	น้อยกว่า 15	-	-	-	-	-	-
	15 - 16	2	1	2	1.1	6	3.3
	17 - 18	138	71.1	127	69.4	117	64.6
	มากกว่า 18	54	27.8	53	29.0	58	32
มีโปรแกรม วิทยาศาสตร์	1 ห้องเรียน	-	-	-	-	-	-
	2 ห้องเรียน	46	23.7	46	25.1	46	25.4
	3 ห้องเรียน	50	25.8	42	23.0	45	24.9
	มากกว่า 3 ห้อง	97	50	95	51.9	90	49.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 1 พบว่า ครูสอนวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ เป็นครูโรงเรียน
รัฐบาลมากกว่าโรงเรียนราษฎร์ เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง
20 - 30 ปี มีวุฒิปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการสอนอยู่ในช่วง 3 - 5 ปี โรงเรียนที่
เป็นตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่มิได้ไปกรมวิทยาศาสตร์มากกว่า 3 ห้องเรียน และครู
ส่วนใหญ่เคยเข้าร่วมสัมมนาเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มาแล้ว

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชา เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ เป็น
นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลมากกว่าโรงเรียนราษฎร์ เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่
มีอายุอยู่ในช่วง 17 - 18 ปี โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่มิได้ไปกรมวิทยา-
ศาสตร์มากกว่า 3 ห้องเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐานของนักเรียน	3.5294	0.992	3.1340	1.193	2.08*
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.3429	0.906	3.2216	1.159	0.70
	3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.4857	1.147	3.4136	1.249	0.34
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.1714	1.124	3.3109	1.189	-0.67
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	4.1143	1.231	3.6114	1.482	2.15*
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.9714	1.098	3.8000	1.156	0.84
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	2.8286	0.857	3.4093	1.230	-3.42*
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนชัดเจน	2.8571	1.061	2.9691	1.242	-0.56
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟ ประกอบคำอธิบาย	3.3429	1.162	4.0464	1.175	-3.29*
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบคำอธิบาย	2.8286	1.294	3.0421	1.391	-0.89
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	4.0000	1.306	3.9639	1.236	0.15

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	3.7714	1.140	4.2010	0.995	-2.09*
	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความ ชัดเจน	2.8000	1.132	3.1443	1.292	-1.62
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วย ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.5143	1.067	3.6598	1.391	-0.71
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.7143	1.250	3.4635	1.479	1.06
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	4.0286	1.224	3.4740	1.326	2.43*
	17. ความพอเพียงของตัวอย่าง ต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	2.0857	1.121	2.1579	1.352	-0.34
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	1.9714	1.014	2.3660	1.176	-2.06*
	19. ความคงทนของปกหน้า	1.9429	0.873	2.5000	1.272	-3.21*
	20. ความคงทนของปกหลัง	2.0286	1.043	2.4870	1.271	-2.31*
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	2.9714	0.891	3.2135	1.158	-1.41
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.8485	1.121	3.8053	1.280	-0.20
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติ- กรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.7143	1.637	4.0521	1.293	-1.16
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์น้อย	3.1429	1.375	3.6632	1.281	-2.08*
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.8235	1.193	3.8342	1.192	-0.50

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	26. ไม่มีบททดลองที่ยากเกินไป	2.9714	1.403	2.8290	1.409	0.55
	27. ไม่มีบททดลองที่ง่ายเกินไป	1.8286	0.985	2.3264	1.284	-2.61*
	28. การจัดรูปแบบเหมาะสมดี	3.1143	0.963	3.5309	1.239	-2.25*
	รวม	88.3143	9.461	92.0361	12.881	-2.01*
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.1540		3.2870		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.5882	0.925	2.5773	1.349	-5.32*
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	3.1143	1.471	2.4845	1.490	2.33*
	3. นักเรียนมีโอกาสดูใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	4.0286	1.098	3.3385	1.239	3.35*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.5429	1.245	3.7202	1.252	-0.77
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.2286	1.087	3.3000	1.199	-0.35
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.5429	0.852	3.3938	1.109	0.91
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.0857	1.422	2.7435	1.466	1.30
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.0588	1.556	3.2021	1.481	-0.50
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	3.1714	1.524	3.3125	1.587	-0.50
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.6176	1.303	3.2113	1.355	1.67
	รวม	31.7428	6.142	31.0515	7.255	0.60
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	3.1742		3.1051		

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจน	3.6857	0.867	3.3196	1.251	2.13*
	2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง	4.2857	1.045	4.2268	1.156	0.30
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียน	3.6571	1.162	3.3247	1.404	1.51
	4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง	4.7714	0.490	4.3684	1.141	3.44*
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน	3.0294	1.467	3.5156	1.365	-1.80
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์การสอน	3.9143	1.121	3.6402	1.258	1.30
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	4.2571	1.314	3.7382	1.527	2.09*
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.4571	0.950	2.6771	1.369	-1.17
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการทดลอง	3.6000	0.946	3.6788	1.146	-0.44
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง	3.1471	1.209	3.1667	1.238	-0.09
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง	3.2000	0.994	2.8710	1.146	1.75
	รวม	39.8857	5.109	38.0515	7.171	1.82
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.6259		3.4592		
	รวมทั้งหมด	159.94	15.85	161.13	21.07	-0.39

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมีโดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างค่ามัธยเทศคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 และเมื่อพิจารณาเป็นด้าน ๆ พบว่า

สำหรับในด้านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 12 ข้อ ต่อไปนี้คือ ความพอเพียงของความรู้พื้นฐานของนักเรียน การตัดเนื้อหา เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำอธิบาย ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้เข้าใจบทเรียน ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น ความคงทนของกระดาษภายในเล่ม ความคงทนของปกหน้าและปกหลัง ข้อผิดพลาดในการพิมพ์ ไม่มีการทดลองในแบบเรียนที่นำไป ความเหมาะสมของการจัดเรียงเรื่องต่าง ๆ ในเล่ม

ในด้านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 3 ข้อต่อไปนี้เป็นคือ ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง โอกาสที่นักเรียนได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง

ในด้านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 3 ข้อต่อไปนี้เป็นคือ ความชัดเจนของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน การเตรียมการสอนของครูก่อนเข้าห้องสอน ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

โดยเฉลี่ยแล้ว พบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาเคมีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางคือ มีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1540 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ไม่ควรตัดเนื้อหาออก มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย ไม่มีรูปตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์ ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง อักษรที่ใช้ชัดเจนดี ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้แก่ ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อย ปกหน้าและปกหลังมีความคงทนน้อย มีการทดลองบางเรื่องง่ายเกินไป

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่า แบบเรียนวิชาเคมีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.2870 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ไม่ควรตัดเนื้อหาออก ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาผิดพลาดน้อย ขนาดรูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำอธิบายมีความเหมาะสม ไม่มีรูป ตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น คำถามแทรกในบทเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์ ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย อักษรที่ใช้ชัดเจนดี ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อย ปกหน้าและปกหลังมีความคงทนน้อย มีการทดลองบางเรื่องง่ายเกินไป

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่าครูมีความคิดเห็นว่า อุปกรณ์วิชาเคมีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1742 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก มีความสะดวกดีในการใช้ห้องทดลอง ส่วนข้อที่ครูเห็นว่าควรปรับปรุงแก้ไขไม่มี

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์วิชาเคมีมีความเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1051 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมที่สุดได้แก่ คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจนคือ ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงคือ อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลองมีไม่เพียงพอ

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาเคมีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.6259 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าดีได้แก่ จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจนคือ ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง การใช้อุปกรณ์การสอนไม่ยุ่งยาก การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควรสอนผสมผสานกัน นักเรียนมีความสนใจทำการทดลองมาก ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงมีข้อเดียวคือ นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้าน้อย

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาเคมีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.4592 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง การใช้อุปกรณ์การสอนไม่ยุ่งยาก การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควรสอนผสมผสานกัน นักเรียนมีความสนใจทำการทดลองมาก ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงไม่มี

สำหรับความคิดเห็นของครูและนักเรียนโดยวิเคราะห์จากค่ามัธยิมเลขคณิต ทั้งครูและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรวิชาเคมีว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งในค่านิยมเรียน อุปกรณ์ ส่วนในด้านกระบวนการเรียนการสอน ครูมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับดี แต่นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชา
ชีววิทยา

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
นักเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	3.4722	1.028	3.2210	1.172	1.31
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.2222	0.959	3.2320	1.121	-0.05
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.1667	1.183	2.9944	1.309	0.78
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.5000	1.056	3.2623	1.113	1.22
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.3889	1.379	3.3425	1.617	0.18
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.4722	1.134	3.7541	1.119	-1.37
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	3.6111	0.994	3.6298	1.121	-0.10
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.7429	1.120	2.9945	1.251	-1.19
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำ อธิบาย	3.4722	1.108	3.9617	1.091	-2.43*
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบคำ อธิบาย	3.0556	1.308	3.1749	1.502	-0.49
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	3.8889	1.260	3.8407	1.218	0.21
	12. ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	4.0833	0.967	4.0328	1.074	0.28

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	2.9167	1.296	3.0220	1.296	-0.45
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.5278	1.183	3.3708	1.401	0.70
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.8000	1.368	3.6556	1.466	0.56
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	4.1429	1.004	3.7611	1.300	1.95
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	1.8235	1.029	2.5084	1.359	-3.36*
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	1.9444	0.984	2.4098	1.232	-2.48*
	19. ความคงทนของปกหน้า	1.8611	1.018	2.4011	1.202	-2.82*
	20. ความคงทนของปกหลัง	1.8611	1.073	2.3736	1.181	-2.57*
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.3056	1.091	3.1585	1.137	0.73
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	4.0294	1.029	3.6796	1.294	1.74
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.8286	1.445	3.7889	1.394	0.15
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.3056	1.546	3.7705	1.168	-1.71
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.8889	1.063	4.0330	1.141	-0.73
26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	2.8571	1.478	3.1093	1.422	-0.93	

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองทิ้งายเกินไป	2.0278	1.253	2.6503	1.382	-2.68*
	28. การจัดรูปแบบเหมาะสมดี	3.4444	0.998	3.4945	1.169	-0.27
	รวม	88.8333	12.279	91.9399	13.273	-1.37
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.1726		3.2835		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	2.0833	1.296	2.6243	1.305	-2.29*
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	3.3429	1.474	2.2155	1.339	4.20*
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	3.6389	1.246	2.3846	1.328	5.46*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.7778	0.898	3.4451	1.259	1.89
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.5833	1.131	2.9438	1.139	3.09*
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.8286	0.707	3.7088	1.050	0.84
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	2.9444	1.511	2.7278	1.542	0.78
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.0000	1.656	2.9670	1.452	0.11
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	3.2222	1.641	3.2265	1.612	-0.01
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.5000	1.298	3.0221	1.402	1.99*
รวม	32.7222	7.284	28.9508	8.119	2.78*	
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	3.2722		2.8950		

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจน	3.6111	0.994	3.3005	1.086	1.69
	2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง	4.2778	0.849	4.1374	1.066	0.87
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียน	3.9722	0.971	3.4044	1.343	2.99*
	4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง	4.5556	0.607	4.4213	0.995	1.07
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน	3.1944	1.348	3.7033	1.087	-2.13*
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์การสอน	3.5556	1.157	3.7127	1.172	-0.74
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	4.0556	1.511	3.5444	1.529	1.85
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.5556	1.297	2.8436	1.194	-1.23
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการทดลอง	3.8889	0.919	3.5989	1.278	1.61
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง	3.3333	0.828	3.0000	1.172	2.04*
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง	3.2222	0.989	3.1475	1.046	0.41
	รวม	40.2222	5.514	38.4208	5.830	1.77
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.6565		3.4928		
	รวมทั้งหมด	161.77	20.19	159.31	21.81	0.66

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา โดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างความถี่เฉลี่ยแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย * ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 และเมื่อพิจารณาเป็นค่าน ๆ พบว่า

สำหรับในค่านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 6 ข้อต่อไปนี้ คือ ความเหมาะสมของขนาด รูปตาราง หรือกราฟประกอบคำอธิบาย ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียน แต่ละบท ความคงทนของกระดาษภายในเล่ม ความคงทนของปกหน้าและปกหลัง ไม่มีการทดลองในแบบเรียนที่ง่ายไป

ในค่านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 5 ข้อต่อไปนี้คือ ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง โอกาสที่นักเรียนได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล ความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง

ในค่านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 3 ข้อต่อไปนี้คือ โอกาสที่นักเรียนจะได้ซักถามปัญหาในชั้นเรียน ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเองได้

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1726 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ไม่มีรูป ตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์ ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง อักษรที่ใช้ชัดเจนดี ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้แก่ ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อย มีการทดลองบางเรื่องง่ายไป

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.2835 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาน้อย มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ขนาดรูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำอธิบายมีความเหมาะสม ไม่มีรูป ตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์ ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย อักษรที่ใช้ชัดเจนดี ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อยปกหน้าและปกหลังมีความคงทนน้อย

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์วิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.2722 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจนดี อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผลดี มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก ส่วนข้อที่ครูเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงมีข้อเดียวคือ อุปกรณ์การทดลองไม่คงทน

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์วิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยเทศของความคิดเห็น 2.8950 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมมีข้อเดียวคือ มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าควรปรับปรุงได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลองมีไม่พอเพียง นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองน้อย

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่าครุมีความคิดเห็นว่า กระบวนการเรียนการสอนวิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี คือมีค่ามัธยเทศของความคิดเห็น 3.6565 ข้อที่ครุมีความคิดเห็นว่าดีได้แก่ จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจนดี ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียนมาก ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควรสอนผสมผสานกัน นักเรียนมีความสนใจทำการทดลองมาก ส่วนข้อที่ครุมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงมีข้อเดียว คือ นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้าน้อย

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาชีววิทยามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยเทศของความคิดเห็น 3.4928 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน การใช้อุปกรณ์การสอนก็ไม่ยุ่งยาก นักเรียนมีความสนใจทำการทดลองมาก ส่วนข้อที่นักเรียนเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงไม่มี

สำหรับความคิดเห็นของครูและนักเรียนโดยวิเคราะห์จากค่ามัธยเทศความคิดเห็นทั้งครูและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยาว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งในค่านแบบเรียน อุปกรณ์ ส่วนในค่านกระบวนการเรียนการสอน ครูมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับดี แต่นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชา
ฟิสิกส์

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	2.5000	1.247	2.9500	1.247	-2.02*
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	2.5526	1.370	2.6278	1.003	-0.32
	3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับ ก่อนหลังของแบบเรียน	3.6757	1.156	3.0678	1.241	2.87*
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	2.9211	1.343	2.7500	1.133	0.73
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.7105	1.642	3.4407	1.598	0.92
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	4.1579	1.053	3.5682	1.164	3.07*
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	2.4737	1.133	2.7127	1.250	-1.16
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.4054	1.092	2.4444	1.188	-0.20
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตารางหรือกราฟประกอบคำ อธิบาย	3.3889	1.103	3.8122	1.219	-2.07*
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบ คำอธิบาย	2.8158	1.333	3.1215	1.452	-1.27
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	3.8947	1.134	3.6592	1.316	1.13
	12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	4.2632	0.860	3.7444	1.201	3.13*

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	2.9474	1.229	2.9213	1.338	0.12
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.6053	1.326	3.4148	1.383	0.80
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	4.1579	1.263	3.2111	1.524	4.04*
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	3.8919	1.242	3.4246	1.340	2.05*
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ในแบบเรียนแต่ละบท	1.2368	0.634	1.7654	1.157	-3.93*
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	2.2105	1.018	2.3867	1.245	-0.93
	19. ความคงทนของปกหน้า	2.2105	0.963	2.2818	1.222	-0.39
	20. ความคงทนของปกหลัง	2.2632	0.978	2.3539	1.209	-0.50
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.8421	1.128	3.1955	1.171	3.19*
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.7838	1.294	3.4719	1.370	1.32
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	4.2368	1.240	4.0994	1.283	0.62
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.9474	1.138	3.5000	1.284	2.15*
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใส	4.0270	1.093	3.6833	1.230	1.70
	26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	2.1053	1.269	2.6667	1.449	-2.41*

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	2.9211	1.583	2.8156	1.432	0.38
	28. การจัดรูปเล่มเหมาะสมดี	3.4474	1.155	3.2210	1.272	1.08
	รวม	88.9474	13.755	85.5138	13.135	1.41
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.1766		3.0540		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.5000	0.980	2.0387	1.180	-2.97*
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	2.1053	1.311	1.9834	1.339	0.52
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	3.1053	1.429	2.4530	1.360	2.58*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.1351	1.294	2.6740	1.278	1.98*
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	2.6216	1.010	2.5470	1.166	0.40
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.8947	1.134	3.5580	1.007	1.70
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.4865	1.325	3.3851	1.508	0.41
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	2.7895	1.679	3.2111	1.532	-1.43
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	2.9730	1.691	3.0682	1.644	-0.31
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.3243	1.492	3.0276	1.404	1.11
รวม	28.5263	7.329	27.7127	7.696	0.62	
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	2.8526		2.7712		

	ข้อความ	ครู		นักเรียน		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจน	3.3514	1.136	2.8034	1.222	2.64*
	2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง	4.4737	0.797	4.1564	1.160	2.04*
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียน	3.9737	1.305	3.1844	1.444	3.32*
	4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง	4.6053	0.790	4.1686	1.135	2.82*
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน	2.8947	1.521	3.1854	1.304	-1.10
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์การสอน	3.1316	1.319	3.1086	1.293	0.10
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	3.7632	1.515	3.4770	1.538	1.05
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.4474	1.427	2.5955	1.325	-0.59
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการทดลอง	3.2105	1.234	3.2290	1.319	-0.08
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง	2.4865	1.121	2.9266	1.182	-2.15*
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง	2.4865	0.989	2.8011	1.181	-1.70
	รวม	36.6053	5.440	34.7901	7.798	1.72
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.3277		3.1627		
	รวมทั้งหมด	154.07	21.50	148.01	21.35	1.58

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ โดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างคามัธนิมเลขคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 3 และเมื่อพิจารณาเป็นด้าน ๆ พบว่า

สำหรับในด้านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 11 ข้อต่อไปนี้เป็นคือ ความพอเพียงของความรู้พื้นฐานของนักเรียน ความเหมาะสมของการเรียงลำดับก่อนหลังของแบบเรียน มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาน้อย ความเหมาะสมของขนาดรูป ตาราง ประกอบคำอธิบาย ตารางกราฟ หรือรูป มีส่วนช่วยให้เข้าใจบทเรียน ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทราคาของแบบเรียน ข้อผิดพลาดในการพิมพ์ ไม่มีการทดลองในแบบเรียนที่ยากไป

ในด้านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 3 ข้อต่อไปนี้เป็นคือ ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก คำอธิบายวิธีทดลอง

ในด้านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 5 ข้อ ต่อไปนี้เป็นคือ ความชัดเจนของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง โอกาสที่นักเรียนได้ซักถามปัญหาในชั้นเรียน การเตรียมการสอนของครูก่อนเข้าห้องสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเองได้

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลางคือ มีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1766 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ความเหมาะสมของการเรียงลำดับก่อนหลังของแบบเรียน การคัดเนื้อหา มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาน้อย ไม่มีรูป ตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น คำถามแทรกในแบบเรียน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดี ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น ราคาของแบบเรียนถูก จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์ ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย อักษรที่ใช้ชัดเจน ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ ความรู้พื้นฐานของนักเรียนยังไม่พอเพียง เนื้อหาอ่านเข้าใจยาก เนื้อหาไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันน้อย การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนไม่ค่อยชัดเจน ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อย ปกหน้าและปกหลังมีความคงทนน้อย มีการทดลองบางเรื่องยากไป และข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับต่ำสุดหนึ่งข้อคือ ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.0540 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาผิดพลาดน้อย ขนาดรูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำอธิบายมีความเหมาะสม ไม่มีรูป ตาราง หรือกราฟที่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง อักษรที่ใช้ชัดเจน ส่วนข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนไม่ค่อยชัดเจน ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่พอเพียง ความคงทนของกระดาษภายในเล่มมีความคงทนน้อย ปกหน้าและปกหลังมีความคงทนน้อย



โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์วิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 2.8526 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมมีข้อเดียวคือ มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ อุปกรณ์การทดลองไม่คงทน อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลองมีไม่พอเพียง

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์วิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 2.7712 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุงได้แก่ อุปกรณ์การทดลองไม่คงทน อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลองมีไม่พอเพียง นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองน้อย อุปกรณ์ที่ใช้ใ้ค้ดน้อย

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.3277 ข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมมีข้อเดียวคือ ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง และข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียนมาก ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ส่วนข้อที่ครูมีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงได้แก่ นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้าน้อย นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเองได้น้อย นักเรียนสรุปผลการทดลองเองไม่ค่อยได้

โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่ามัธยิมเลขคณิตของความคิดเห็น 3.1627 ข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมได้แก่ ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริงแทบทุกครั้ง ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง

สำหรับความคิดเห็นของครูและนักเรียนโดยวิเคราะห์จากค่ามัธยิมเลขคณิต ทั้งครูและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งในด้านแบบเรียน อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครู
โรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	3.7222	0.895	3.3125	1.078	1.20
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.3684	1.012	3.3125	0.793	0.18
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.4737	1.020	3.5000	1.317	-0.07
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.0000	0.943	3.3750	1.310	-0.96
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.8421	1.425	4.4375	0.892	-1.50
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.8421	1.259	4.1250	0.885	-0.78
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	2.8947	0.875	2.7500	0.856	0.49
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.6312	0.895	3.1250	1.204	-1.35
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟ ประกอบคำ อธิบาย	3.4737	1.172	3.1875	1.167	0.72
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบคำ อธิบาย	2.7895	1.357	2.8750	1.258	-0.19
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	4.3684	1.065	3.5625	1.459	1.84
	12. ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	3.8421	0.898	3.6875	1.401	0.38

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	2.8421	1.068	2.7500	1.238	0.23
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.4737	1.073	3.5625	1.094	-0.24
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI	3.6842	1.336	3.7500	1.183	-0.15
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	4.5263	0.697	3.4375	1.459	2.73*
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	1.9474	0.970	2.2500	1.291	-0.77
	18. ความคงทนของกระดาษภายในเล่ม	1.6316	0.684	2.3750	1.204	-2.19*
	19. ความคงทนของปกหน้า	1.6842	0.749	2.2500	0.931	-1.96
	20. ความคงทนของปกหลัง	1.7368	0.872	2.3750	1.147	-1.82
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.2105	0.787	2.6875	0.946	1.76
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์	3.8333	1.098	3.8667	1.187	-0.08
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.8947	1.595	3.5000	1.713	0.70
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	2.9474	1.471	3.3750	1.258	-0.93
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	4.0000	1.054	3.6000	1.352	0.94
	26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	3.0000	1.374	2.9375	1.482	0.13

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	1.9474	1.026	1.6875	0.946	0.78
	28. การจัดรูปเล่มเหมาะสมดี	2.9474	0.911	3.3125	1.014	1.11
	รวม	88.1579	7.097	88.5000	11.933	0.10
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.1484		3.1607		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.5789	1.017	1.6000	0.828	-0.07
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	3.3684	1.257	2.8125	1.682	1.09
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	4.3684	1.065	3.6250	1.025	2.10*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.7895	1.182	3.2500	1.291	1.28
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.2105	1.032	3.2500	1.183	-0.10
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.6842	0.946	3.3750	0.719	1.10
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.2105	1.273	2.9375	1.611	0.55
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.2105	1.653	2.8667	1.457	0.64
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	3.0526	1.682	3.3125	1.352	-0.51
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.8947	1.329	3.2667	1.223	1.43
	รวม	33.3684	6.157	29.8125	5.718	1.77
ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	3.3368		2.9812			

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
กระบวนกรเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน มีความชัดเจน	4.0000	0.577	3.3125	1.014	2.40*
	2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อน การปฏิบัติจริง	4.3684	1.165	4.1875	0.911	0.52
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหา ในชั้นเรียน	3.9474	0.970	3.3125	1.302	1.61
	4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้อง สอนทุกครั้ง	4.7895	0.419	4.7500	0.577	0.23
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียม อุปกรณ์การสอน	3.3684	1.535	2.6000	1.298	1.58
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์ การสอน	4.0000	1.202	3.8125	1.047	0.49
	7. ความผสมผสานกันระหว่าง การเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาค ปฏิบัติ	4.5789	0.961	4.0000	1.414	1.39
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.2632	0.933	2.6875	0.946	-1.33
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการ ทดลอง	3.4737	0.841	3.6250	1.025	-0.47
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำ การทดลองด้วยตนเอง	3.4737	1.172	2.7333	1.163	1.84
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการ ทดลองได้ด้วยตนเอง	3.5789	0.769	2.8750	1.204	2.02*
รวม	41.8421	4.868	37.5625	4.487	2.70*	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนกรเรียน การสอนโดยเฉลี่ย	3.8038		3.4147			

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
คู่มือครู	1. ประโยชน์ของคู่มือครู	4.4211	0.692	3.8750	0.806	2.13*
	2. ความสอดคล้องกับแบบเรียน	4.2632	0.872	3.8125	1.047	1.37
	3. การอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในคู่มือครูชัดเจน	3.3684	1.065	3.1875	1.109	0.49
	4. เวลาที่กำหนดให้พอเพียง	3.0000	1.414	2.8125	1.276	0.41
	5. ขั้นตอนต่าง ๆ ในคู่มือครูเหมาะสม	3.4737	1.172	3.6250	0.806	-0.45
	6. รูป ตาราง หรือกราฟมีความพอเพียง	3.3158	1.057	3.5625	0.892	-0.75
	7. รูป ตาราง หรือกราฟ มีความชัดเจน	3.3333	0.767	3.5000	0.894	-0.58
	8. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความเข้าใจดี	3.4737	0.905	3.6250	0.719	-0.55
	9. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความผิดพลาด	3.0000	1.061	3.2500	0.683	-0.81
	10. ภาษาที่ใช้ชัดเจน	3.2105	1.032	3.2500	1.238	-0.10
	11. การขอปืมคู่มือครูมาใช้สะดวก	4.5882	0.939	4.0667	1.163	1.38
รวม	38.4737	4.718	38.3125	6.819	0.08	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือครูโดยเฉลี่ย	3.4976		3.4829			
รวมทั้งหมด	201.84	16.61	194.18	22.85	1.10	

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี โดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างค่ามัธยิมเลขคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 4 และเมื่อพิจารณาเป็นค่าน ๆ พบว่า

สำหรับในค่านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อ ต่อไปนี้คือ ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น และความคงทนของกระดาษภายในเล่ม

ในค่านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเดียว คือ โอกาสที่นักเรียนได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง

ในค่านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อต่อไปนี้เป็น ความชัดเจนของจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และนักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง

ในค่านคู่มือครู เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเดียวคือ ประโยชน์ของคู่มือครู โดยที่ครูโรงเรียนรัฐบาลมีความคิดเห็นว่า คู่มือครูมีประโยชน์มากกว่าความคิดเห็นของครูโรงเรียนราษฎร์

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครู
โรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	3.5556	1.199	3.3889	0.850	0.48
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.5556	0.922	2.8889	0.900	2.20*
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.3889	0.778	2.9444	1.474	1.13
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.3889	1.037	3.6111	1.092	-0.63
	5. ไม่ควรคัดเนื้อหาออก	3.1667	1.383	3.6111	1.378	-0.97
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.2778	1.227	3.6667	1.029	-1.03
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	3.6667	0.840	3.5556	1.149	0.33
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	3.0556	1.110	2.4118	1.064	1.75
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟประกอบคำ อธิบาย	3.2222	1.003	3.7222	1.179	-1.37
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบ คำอธิบาย	2.8889	1.132	3.2222	1.477	-0.76
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	3.6111	1.195	4.1667	1.295	-1.34
	12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	4.0556	1.056	4.1111	0.900	-0.17

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	2.9444	1.162	2.8889	1.451	0.13
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.4444	1.097	3.6111	1.290	-0.42
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.5882	1.417	4.0000	1.328	-0.89
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	4.1667	0.924	4.1176	1.111	0.14
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	2.0000	1.188	1.6250	0.806	1.09
	18. ความคงทนของกระดาษภายในเล่ม	1.8333	0.985	2.0556	0.998	-0.67
	19. ความคงทนของปกหน้า	1.8889	1.079	1.8333	0.985	0.16
	20. ความคงทนของปกหลัง	1.9444	1.211	1.7778	0.943	0.46
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.3333	1.283	3.2778	0.895	0.15
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.7059	1.105	4.3529	0.862	-1.90
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.4444	1.504	4.2353	1.300	-1.67
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.2222	1.629	3.3889	1.501	-0.32
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.6667	1.085	4.1111	1.023	-1.26
26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	3.0000	1.414	2.7222	1.565	0.55	

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	2.1111	1.183	1.9444	1.349	0.39
	28. การจัดรูปแบบเหมาะสมดี	3.2222	0.878	3.6667	1.085	-1.35
	รวม	87.7778	14.065	89.8889	10.499	-0.51
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.1349		3.2103		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.6667	1.029	2.5000	1.425	-2.01*
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	2.8824	1.409	3.7778	1.437	-1.86
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	3.6111	1.092	3.6667	1.414	-0.13
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.6111	0.916	3.9444	0.873	-1.12
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.1111	1.023	4.0556	1.056	-2.73*
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.6667	0.686	4.0000	0.707	-1.41
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	2.8333	1.383	3.0556	1.662	-0.44
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	2.1667	1.150	3.8333	1.689	-3.46*
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	2.8333	1.505	3.6111	1.720	-1.44
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.0556	1.259	3.9444	1.211	-2.16*
รวม	29.2778	6.201	36.1667	6.758	-3.19*	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	2.9277		3.6166			

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจน	3.3333	0.907	3.8889	1.023	-1.72
	2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง	4.2778	0.826	4.2778	0.895	0.0
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียน	3.8889	1.023	4.0556	0.938	-0.51
	4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง	4.5000	0.618	4.6111	0.608	-0.54
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน	2.8333	1.383	3.5556	1.247	-1.65
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์การสอน	3.1111	1.183	4.0000	0.970	-2.47*
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	4.5000	0.985	3.6111	1.819	1.82
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.5556	1.149	2.5556	1.464	0.0
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการทดลอง	4.0000	0.970	3.7778	0.878	0.72
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง	3.1111	0.963	3.5556	0.616	-1.65
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง	3.2778	0.826	3.1667	1.150	0.33
	รวม	39.3889	6.409	41.0555	4.478	-0.90
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.5808		3.7323		

ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. ประโยชน์ของคู่มือครู	3.7222	1.179	3.3333	1.283	0.95
2. ความสอดคล้องกับแบบเรียน	3.8333	0.985	4.2353	0.831	-1.31
3. การอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในคู่มือครู ชัดเจน	3.2222	1.166	2.7500	1.342	1.09
4. เวลาที่กำหนดให้พอเพียง	2.8333	1.425	3.0000	1.455	-0.35
5. ชั้นตอนต่าง ๆ ในคู่มือครู เหมาะสม	3.4444	0.856	3.8824	0.928	-1.45
6. รูป ตาราง หรือกราฟ มีความ พอเพียง	2.7778	1.114	3.1765	1.468	-0.90
7. รูป ตาราง หรือกราฟ มีความ ชัดเจน	3.1111	1.023	3.5882	1.278	-1.22
8. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความเข้าใจ ดี	3.2667	1.100	3.6471	1.115	-0.97
9. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความ ผิดพลาด	2.8667	0.990	3.0000	1.173	-0.35
10. ภาษาที่ใช้ชัดเจน	3.4444	0.984	3.7647	1.033	-0.94
11. การขอปืมคู่มือครูมาใช้สะดวก	3.7059	1.448	4.4118	1.004	-1.65
รวม	35.0000	7.162	36.8333	10.875	-0.60
ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือครูโดยเฉลี่ย	3.1818		3.3484		
รวมทั้งหมด	191.44	27.66	203.94	21.12	-1.52

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา โดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างความนิยมเลขคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 ความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยาไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 5 และเมื่อพิจารณาเป็นค่าน ๆ พบว่า

สำหรับในค่านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเดียวคือ ความยากง่ายของเนื้อหา

ในค่านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 4 ข้อต่อไปนี้คือ ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล ปัญหาในการจัดห้องทดลอง ความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง

ในค่านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเดียว คือ การใช้อุปกรณ์การสอน โดยที่ครูโรงเรียนรัฐบาลมีความคิดเห็นว่าการใช้อุปกรณ์การสอนมีความยุ่งยากมากกว่าความคิดเห็นของครูโรงเรียนราษฎร์

ส่วนในค่านคู่มือครู เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ทั้งครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครู
โรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	2.6000	1.273	2.3889	1.243	0.52
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	2.4000	1.273	2.7222	1.487	-0.71
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.3684	1.065	4.0000	1.188	-1.70
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	2.7000	1.455	3.1667	1.200	-1.08
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.2000	1.735	4.2778	1.364	-2.14*
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	4.2000	1.152	4.1111	0.963	0.26
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	2.3000	1.218	2.6667	1.029	-1.01
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.3158	1.108	2.5000	1.098	-0.51
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟ ประกอบ คำอธิบาย	3.4444	1.097	3.3333	1.138	0.30
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบ คำอธิบาย	2.7000	1.593	2.9444	0.998	-0.57
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	3.7000	1.261	4.1111	0.963	-1.14
	12. ตาราง กราฟ หรือรูปช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	4.3000	0.979	4.2222	0.732	0.28

ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	2.7000	1.342	3.2222	1.060	-1.34
14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.5000	1.395	3.7222	1.274	-0.51
15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วยระบบ SI	3.8000	1.473	4.5556	0.856	-1.96
16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	3.5500	1.234	4.2941	1.160	-1.89
17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	1.1000	0.308	1.6889	0.850	-1.36
18. ความคงทนของกระดาษภายในเล่ม	2.2500	0.851	2.1667	1.200	0.24
19. ความคงทนของปกหน้า	2.1500	0.875	2.2778	1.074	-0.40
20. ความคงทนของปกหลัง	2.1500	0.875	2.3889	1.092	-0.74
21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.4500	1.191	4.2778	0.895	-2.44*
22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแบบเรียนมีประโยชน์	3.9000	1.252	3.6471	1.367	0.58
23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	4.1500	1.424	4.3333	1.029	-0.46
24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	4.0000	1.076	3.8889	1.231	0.29
25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	4.0000	1.076	4.0588	1.144	-0.16
26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	2.1000	1.294	2.1111	1.278	-0.03

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	3.0000	1.686	2.8333	1.505	0.32
	28. การจัดรูปแบบเหมาะสมดี	3.7500	1.020	3.1111	1.231	1.73
	รวม	86.1500	12.737	92.0555	14.526	-1.33
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.0767		3.2876		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.5000	0.827	1.5000	1.150	0.0
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	2.0000	1.338	2.2222	1.309	-0.52
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	3.0500	1.504	3.1667	1.383	-0.25
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.6316	1.212	2.6111	1.195	2.58*
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	2.5789	0.902	2.6667	1.138	-0.26
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	4.0500	0.945	3.7222	1.320	0.87
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.2500	1.251	3.7647	1.393	-1.17
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	2.3000	1.525	3.3333	1.715	-1.95
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	2.6000	1.536	3.4118	1.805	-1.46
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	2.9474	1.649	3.7222	1.227	-1.63
รวม	27.4500	6.278	29.7227	8.365	-0.94	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	2.745		2.972			

ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		Z
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมีความชัดเจน	3.2105	1.182	3.5000	1.098	-0.77
2. ท่านแนะนำวิธีทำการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง	4.3500	0.875	4.6111	0.698	-1.02
3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหาในชั้นเรียน	4.2500	1.020	3.6667	1.543	1.36
4. ท่านเตรียมการสอนก่อนเข้าห้องสอนทุกครั้ง	4.8500	0.366	4.3333	1.029	2.02*
5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์การสอน	2.0000	1.338	3.8889	1.023	-4.92*
6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์การสอน	2.6000	1.353	3.7222	1.018	-2.19*
7. ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	4.1500	1.226	3.3333	1.715	1.67
8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.0000	1.257	2.9444	1.474	-2.11*
9. นักเรียนมีความสนใจทำการทดลอง	3.1500	1.137	3.2778	1.364	-0.31
10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง	2.4000	1.188	2.5882	1.064	-0.51
11. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง	2.6500	0.875	2.2941	1.105	1.07
รวม	35.4500	4.947	37.8889	5.810	-1.39
ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.2227		3.4444		

	ข้อความ	ครูโรงเรียนรัฐบาล		ครูโรงเรียนราษฎร์		z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
คู่มือครู	1. ประโยชน์ของคู่มือครู	3.5000	1.147	3.8824	1.219	-0.98
	2. ความสอดคล้องกับแบบเรียน	3.8947	1.049	4.2353	0.831	-1.08
	3. การอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในคู่มือครูชัดเจน	3.2500	1.070	3.4706	1.231	-0.58
	4. เวลาที่กำหนดให้พอเพียง	3.0000	1.556	2.8824	1.728	0.22
	5. ขั้นตอนต่าง ๆ ในคู่มือครูเหมาะสม	3.5000	1.051	3.7059	1.160	-0.56
	6. รูป ตาราง หรือกราฟ มีความพอเพียง	2.7500	1.372	3.1176	1.364	-0.81
	7. รูป ตาราง หรือกราฟ มีความชัดเจน	2.8947	1.197	3.5294	1.125	-1.64
	8. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความเข้าใจดี	4.1500	0.988	4.1765	0.728	-0.09
	9. การเฉลยแบบฝึกหัดมีความผิดพลาด	2.8500	1.461	3.5294	0.717	-1.84
	10. ภาษาที่ใช้ชัดเจน	3.4737	1.264	3.3529	1.115	0.30
	11. การขอยืมคู่มือครูมาใช้สะดวก	4.3529	1.115	4.5882	1.064	-0.63
รวม	36.4510	8.426	38.2222	11.919	-0.52	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือครูโดยเฉลี่ย	3.3136		3.4747			
รวมทั้งหมด	185.50	27.16	197.88	28.28	-1.37	

เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ โดยดูจากค่า z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, z มีค่า 1.96 แต่ค่า z ที่ได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างความขจัดิมเลชคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า z มีเครื่องหมาย * แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 ความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 6 และเมื่อพิจารณาเป็นด้าน ๆ พบว่า

สำหรับในด้านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อต่อไปนี้คือ การตัดเนื้อหาและราคาของแบบเรียนถูก

ในด้านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเดียว คือ คำอธิบายวิธีทดลองมีความชัดเจน

ในด้านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 4 ข้อต่อไปนี้คือ การเตรียมการสอนของครูก่อนเข้าห้องสอน ความยุ่งยากของการเตรียมอุปกรณ์การสอนและการใช้อุปกรณ์การสอน การอ่านบทเรียนล่วงหน้าของนักเรียน

ส่วนในด้านคู่มือครู เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ ทั้งครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี

ข้อความ	นักเรียนโรงเรียนรัฐบาล		นักเรียนโรงเรียนราษฎร์		Z
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐานของนักเรียน	3.4175	1.168	3.0337	1.153	2.29*
2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.3398	1.176	3.1461	1.072	1.19
3. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.0392	1.297	2.9318	1.311	0.57
4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.2330	1.050	3.2637	1.200	-0.19
5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.4118	1.569	3.3000	1.652	0.48
6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.6990	1.170	3.7912	1.091	-0.57
7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	3.3922	1.091	3.8222	1.157	-2.64*
8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนชัดเจน	2.9417	1.211	3.0110	1.278	-0.39
9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตารางหรือกราฟ ประกอบคำอธิบาย	4.0000	1.048	3.9231	1.157	0.48
10. ความพอเพียงของรูปประกอบคำอธิบาย	3.1262	1.453	3.1429	1.560	-0.08
11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตารางหรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	3.8627	1.219	3.8462	1.238	0.09
12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	3.8544	1.115	4.2637	0.976	-2.73*

แบบเรียน

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความ ชัดเจน	2.9510	1.269	3.0659	1.315	-0.62
	14. คำถามแทรกในแบบเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.2727	1.354	3.5000	1.440	-1.11
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.7129	1.424	3.5556	1.507	0.74
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	3.7700	1.230	3.6444	1.393	0.66
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	2.4455	1.375	2.4607	1.332	-0.08
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	2.3010	1.110	2.4725	1.319	-0.97
	19. ความคงทนของปกหน้า	2.3786	1.164	2.3556	1.239	0.13
	20. ความคงทนของปกหลัง	2.3786	1.164	2.3000	1.194	0.46
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.1068	1.056	3.1868	1.282	-0.47
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.5588	1.263	3.7778	1.322	-1.17
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.7600	1.443	3.8791	1.349	-0.59
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.8447	1.073	3.6484	1.277	1.15
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.8932	1.171	4.1111	1.116	-1.32
26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	3.3689	1.421	2.8022	1.360	2.84*	

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	2.6602	1.354	2.5275	1.393	0.67
	28. การจัดรูปเล่มเหมาะสมดี	3.5146	1.145	3.4556	1.229	0.34
	รวม	91.5728	13.587	91.5604	13.434	0.01
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.2704		3.2700		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	2.6569	1.361	2.5889	1.271	0.36
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	2.3465	1.352	2.0330	1.278	1.65
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	2.4851	1.368	2.3407	1.293	0.75
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.4510	1.216	3.3736	1.339	0.42
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.0693	1.227	2.8409	1.092	1.35
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.6602	1.125	3.6889	1.013	0.19
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.1782	1.584	2.2556	1.354	4.34*
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.1553	1.406	2.7556	1.479	1.92
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	3.2059	1.619	3.2000	1.630	0.03
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	3.2843	1.396	2.7222	1.366	2.82*
รวม	30.1553	8.793	27.5165	7.120	2.31*	
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	3.0155		2.7516		

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน มีความชัดเจน	3.2913	1.108	3.2527	1.111	0.24
	2. ครู แนะนำวิธีทำการทดลองก่อน การปฏิบัติจริง	4.1650	1.030	4.1111	1.146	0.34
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหา ในชั้นเรียน	3.4563	1.334	3.2967	1.386	0.81
	4. ครู เตรียมการสอนก่อนเข้าห้อง สอนทุกครั้ง	4.3600	1.142	4.4157	0.939	-0.37
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียม อุปกรณ์การสอน	3.5340	1.187	3.7667	1.061	-1.44
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์ การสอน	3.5644	1.236	3.8000	1.134	-1.37
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการ เรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาค ปฏิบัติ	3.9223	1.333	3.1591	1.653	3.47*
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.5800	1.241	3.0778	1.134	-2.89*
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการ ทดลอง	3.4466	1.202	3.7556	1.352	-1.67
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และ ทำการทดลองด้วยตนเอง	3.1782	1.162	2.8444	1.180	1.97*
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการ ทดลองได้ด้วยตนเอง	3.3204	1.040	2.9560	1.053	2.42*
	รวม	38.4854	6.727	38.0000	5.485	0.55
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียน การสอนโดยเฉลี่ย	3.4986		3.4545		
	รวมทั้งหมด	160.24	23.61	157.07	20.52	1.00

เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมี โดยดูจากค่า Z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, Z มีค่า 1.96 แต่ค่า Z ที่ได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่างระหว่างค่ามัธยเทศคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า Z มีเครื่องหมาย* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 7 และเมื่อพิจารณาเป็นค่าน ๆ พบว่า

สำหรับในค่านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 4 ข้อต่อไปนี้ คือ ความพอเพียงของความรู้พื้นฐานของนักเรียน เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้เข้าใจบทเรียน ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป

ในค่านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อต่อไปนี้คือ การซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดและมีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง

ในค่านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 4 ข้อต่อไปนี้คือ ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การอ่านบทเรียนล่วงหน้าของนักเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและ
นักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	3.2247	1.126	3.0000	1.244	1.28
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	3.1798	1.192	3.2234	1.118	-0.25
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.4545	1.268	3.4348	1.234	0.11
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	3.4494	1.118	3.2151	1.241	1.34
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.7386	1.394	3.4894	1.571	1.13
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาน้อย	3.9195	1.059	3.7174	1.216	1.19
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	3.3636	1.243	3.5000	1.207	-0.75
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.9663	1.247	3.0106	1.266	-0.24
	9. ความเหมาะสมของขนาดรูป ตาราง หรือกราฟ ประกอบคำ อธิบาย	4.1011	1.108	4.0000	1.236	0.58
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบ คำอธิบาย	3.0682	1.437	3.0879	1.347	-0.09
	11. ความสัมพันธ์ระหว่าง รูป ตาราง หรือกราฟบางอันกับเนื้อหา	4.0000	1.118	3.9149	1.333	0.47
	12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	4.0674	1.053	4.3191	0.930	-1.71

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความ ชัดเจน	3.1685	1.254	3.1702	1.341	-0.01
	14. คำถามแทรกในบทเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.6292	1.352	3.7021	1.443	-0.35
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.6517	1.349	3.2935	1.594	1.63
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	3.4831	1.298	3.5376	1.364	-0.28
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	2.1818	1.300	2.2088	1.442	-0.13
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	2.4045	1.084	2.3830	1.296	0.12
	19. ความคงทนของปกหน้า	2.4382	1.196	2.6383	1.351	-1.06
	20. ความคงทนของปกหลัง	2.4494	1.187	2.6021	1.360	-0.81
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.1685	1.047	3.2935	1.271	-0.72
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.8182	1.160	3.8462	1.390	-0.15
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	3.8750	1.285	4.1935	1.279	-1.67
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.7528	1.199	3.6021	1.360	0.79
	25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.8295	1.167	3.8936	1.222	-0.36
	26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	2.8427	1.397	2.7957	1.434	0.22

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
		แบบเรียน				
	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	2.4607	1.306	2.2688	1.295	0.99
	28. การจัดรูปเล่มเหมาะสมดี	3.6517	1.178	3.4362	1.275	1.19
	รวม	92.9438	12.250	91.9574	12.990	0.53
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดย เฉลี่ย	3.3194		3.2841		
อุปกรณ์						
	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	2.7191	1.288	2.4362	1.380	1.43
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ ทำการทดลอง	2.7528	1.479	2.2979	1.509	2.06*
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ใน การทดลองมาก	3.6854	1.124	3.0430	1.259	3.63*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	3.7753	1.213	3.7634	1.246	0.06
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	3.4138	1.167	3.1957	1.179	1.24
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.5618	1.033	3.2688	1.143	1.82
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซม อุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	2.6977	1.423	2.7553	1.493	-0.27
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.1591	1.445	3.2660	1.525	-0.49
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็น ห้องทดลอง	3.1461	1.504	3.5326	1.627	-1.66
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้อง ทดลอง	3.1348	1.367	3.3085	1.328	-0.87
	รวม	31.8427	7.674	30.6170	6.591	1.16
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	3.1842		3.0617		

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน มีความชัดเจน	3.4270	1.107	3.2766	1.355	0.82
	2. ครูแนะนำวิธีทำการทดลองก่อน การปฏิบัติจริง	4.3596	1.014	4.1064	1.248	1.51
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหา ในชั้นเรียน	3.6742	1.286	3.0319	1.425	3.20*
	4. ครูเตรียมการสอนก่อนเข้าห้อง สอนทุกครั้ง	4.4302	1.069	4.3763	1.132	0.33
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียม อุปกรณ์การสอน	3.5682	1.311	3.5699	1.386	-0.01
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์ การสอน	3.6966	1.181	3.6556	1.308	0.22
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการ เรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาค ปฏิบัติ	4.0455	1.203	3.4130	1.730	2.86*
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.6067	1.362	2.7826	1.365	-0.87
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการ ทดลอง	3.7303	1.146	3.6559	1.128	0.44
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และ ทำการทดลองด้วยตนเอง	3.2135	1.275	3.0978	1.205	0.63
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการ การทดลองได้ด้วยตนเอง	2.9326	1.053	2.7674	1.214	0.96
รวม	39.4494	6.190	37.0213	7.439	2.41*	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียน การสอนโดยเฉลี่ย	3.5863		3.3655			
รวมทั้งหมด	164.23	20.05	159.59	20.73	1.54	

เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียน
 ราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยา โดยดูจากค่า Z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, Z
 มีค่า 1.96 แต่ค่า Z ที่หาได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือ
 ผลต่างระหว่างคามัธยิมเลขคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า
 Z มีเครื่องหมาย * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียน
 โรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาชีววิทยาไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้
 ในข้อ 8 และเมื่อพิจารณาเป็นด้าน ๆ พบว่า

สำหรับในด้านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียน
 รัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ทั้ง
 นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่าง
 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในด้านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและ
 นักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ นักเรียนโรงเรียน
 รัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
 เป็นจำนวน 2 ข้อ คือ ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง และโอกาสที่นักเรียน
 ได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง

ในด้านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน
 โรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ
 นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัย
 สำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อคือ โอกาสที่นักเรียนจะได้ซักถามปัญหาในชั้นเรียน
 ความผสมผสานกันระหว่างการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและ
นักเรียนโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
นักเรียน แม่เรียน	1. ความพอเพียงของความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน	3.0108	1.247	2.8851	1.252	0.67
	2. เนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	2.6522	1.010	2.6023	1.000	0.33
	3. ความเหมาะสมของการเรียง ลำดับก่อนหลังของแบบเรียน	3.0778	1.211	3.0575	1.279	0.11
	4. ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนเข้าใจง่าย	2.6522	1.094	2.8523	1.170	-1.18
	5. ไม่ควรตัดเนื้อหาออก	3.2747	1.667	3.6163	1.512	-1.43
	6. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาบ่อย	3.5730	1.032	3.5632	1.291	0.06
	7. มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน	2.6344	1.214	2.7955	1.288	-0.86
	8. การอธิบายเนื้อหาในแบบเรียน ชัดเจน	2.4516	1.166	2.4368	1.217	0.08
	9. ความเหมาะสมของขนาด รูป ตาราง หรือกราฟ ประกอบคำ อธิบาย	3.8065	1.163	3.8182	1.282	-0.06
	10. ความพอเพียงของรูปประกอบ คำอธิบาย	3.1290	1.408	3.1136	1.504	0.07
	11. ความสัมพันธ์ระหว่างรูป ตาราง หรือกราฟ บางอันกับเนื้อหา	3.5870	1.206	3.7356	1.426	-0.75
	12. ตาราง กราฟ หรือรูป ช่วยให้ เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	3.7419	1.206	3.7471	1.203	-0.03

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		z
		\bar{x}	s.d.	\bar{x}	s.d.	
แบบเรียน	13. คำอธิบายศัพท์เฉพาะมีความ ชัดเจน	2.8370	1.361	3.0116	1.315	-0.87
	14. คำถามแทรกในบทเรียนช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียน	3.3667	1.426	3.4651	1.343	-0.47
	15. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หน่วย ระบบ SI	3.3011	1.531	3.1149	1.521	0.82
	16. ไม่มีศัพท์เทคนิคที่ไม่จำเป็น	3.3763	1.343	3.4767	1.344	-0.50
	17. ความพอเพียงของตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบท	1.7692	1.086	1.7614	1.232	0.05
	18. ความคงทนของกระดาษภายใน เล่ม	2.4731	1.176	2.2955	1.314	0.96
	19. ความคงทนของปกหน้า	2.2581	1.151	2.3068	1.299	-0.27
	20. ความคงทนของปกหลัง	2.2717	1.120	2.4419	1.298	-0.93
	21. ราคาของแบบเรียนถูก	3.2065	1.115	3.1839	1.234	0.13
	22. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน แบบเรียนมีประโยชน์	3.3043	1.389	3.6512	1.335	-1.70
	23. ควรพิมพ์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ไว้ในแบบเรียนทุก ๆ การทดลอง	4.0430	1.334	4.1591	1.231	-0.61
	24. ข้อผิดพลาดในการพิมพ์มีน้อย	3.3913	1.231	3.6136	1.334	-1.16
25. ความชัดเจนของอักษรที่ใช้	3.6559	1.220	3.7126	1.247	-0.31	
26. ไม่มีการทดลองที่ยากเกินไป	2.5652	1.417	2.7727	1.483	-0.96	

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบเรียน	27. ไม่มีการทดลองที่ง่ายเกินไป	2.6522	1.410	2.9885	1.443	-1.58
	28. การจัดรูปแบบเหมาะสมดี	3.3198	1.265	3.3068	1.281	-0.88
	รวม	84.4193	14.024	86.6704	12.099	-1.16
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนโดยเฉลี่ย	3.0149		3.0953		
อุปกรณ์	1. ความคงทนของอุปกรณ์การทดลอง	1.9462	1.183	2.1364	1.176	-1.08
	2. ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง	2.1075	1.387	1.8523	1.282	1.29
	3. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองมาก	2.6452	1.457	2.2500	1.225	1.98*
	4. คำอธิบายวิธีทดลองชัดเจน	2.7097	1.299	2.6364	1.261	0.39
	5. อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผล	2.5161	1.176	2.5795	1.162	-0.36
	6. มีความปลอดภัยขณะทดลองมาก	3.4731	1.017	3.6477	0.995	-1.17
	7. โรงเรียนของท่านมีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเอง	3.4382	1.484	3.3294	1.538	0.47
	8. ไม่มีปัญหาในการจัดห้องทดลอง	3.2151	1.517	3.2069	1.556	0.04
	9. ไม่มีปัญหาในการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	2.9663	1.634	3.1724	1.658	-0.83
	10. มีความสะดวกในการใช้ห้องทดลอง	2.9032	1.391	3.1591	1.413	-1.23
	รวม	27.6452	8.091	27.7841	7.301	-0.12
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยเฉลี่ย	2.7645		2.7784		

	ข้อความ	นักเรียนโรงเรียน รัฐบาล		นักเรียนโรงเรียน ราษฎร์		z
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
กระบวนการเรียนการสอน	1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน มีความชัดเจน	2.8817	1.187	2.7176	1.259	0.89
	2. ครู แนะนำวิธีทำการทดลองก่อน การปฏิบัติจริง	4.1613	1.126	4.1512	1.203	0.06
	3. นักเรียนได้มีโอกาสซักถามปัญหา ในชั้นเรียน	3.3763	1.334	2.9767	1.534	1.85
	4. ครู เตรียมการสอนก่อนเข้าห้อง สอนทุกครั้ง	4.1978	1.098	4.1358	1.181	0.36
	5. ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียม อุปกรณ์การสอน	3.1075	1.306	3.2706	1.304	-0.83
	6. ไม่มีความยุ่งยากในการใช้ อุปกรณ์การสอน	3.1075	1.264	3.1098	1.333	-0.01
	7. ความผสมผสานกันระหว่างการ เรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาค ปฏิบัติ	3.7753	1.363	3.1647	1.654	2.65*
	8. นักเรียนอ่านบทเรียนล่วงหน้า	2.3548	1.316	2.8588	1.292	-2.58**
	9. นักเรียนมีความสนใจทำการ ทดลอง	3.2258	1.261	3.2326	1.386	-0.03
	10. นักเรียนสามารถเรียนรู้และ ทำการทดลองด้วยตนเอง	3.0110	1.225	2.8372	1.136	0.98
	11. นักเรียนสามารถสรุปผลการ ทดลองได้ด้วยตนเอง	2.7634	1.165	2.8434	1.204	-0.45
	รวม	35.6452	6.137	33.8864	9.186	1.51
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียน การสอนโดยเฉลี่ย	3.2404		3.0805		
	รวมทั้งหมด	147.70	22.42	148.34	20.49	-0.20

เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียน
 ราษฎรที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ โดยดูจากค่า Z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05, Z มีค่า
 1.96 แต่ค่า Z ที่ได้จากการคำนวณตรงเครื่องหมาย * มากกว่า 1.96 คือผลต่าง
 ระหว่างคามัชฌิมเลขคณิตแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ข้อความต่าง ๆ ตรงที่ค่า Z มี
 เครื่องหมาย * ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 11 ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียน
 โรงเรียนราษฎรที่มีต่อหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ใน
 ข้อ 9 และเมื่อพิจารณาเป็นค่าน ๆ พบว่า

สำหรับในค่านแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียน
 รัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎรเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 28 ข้อ ทั้ง
 นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎรมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่าง
 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในค่านอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและ
 นักเรียนโรงเรียนราษฎรเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 10 ข้อ นักเรียนโรงเรียน
 รัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎรมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
 เพียงข้อเดียวคือ โอกาสที่นักเรียนได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง

ในค่านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน
 โรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎรเป็นรายข้อพบว่า จากจำนวนคำถาม 11 ข้อ
 นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎรมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัย
 สำคัญที่ระดับ .05 เป็นจำนวน 2 ข้อ คือ ความผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนภาค
 ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การอ่านบทเรียนล่วงหน้าของนักเรียน

นอกจากนี้ครูและนักเรียนยังได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบเรียนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งรวบรวมได้มีดังนี้

1. บทที่ 1 เรื่องสารและพลังงาน ชำกับบทเรียนของมัธยมศึกษาตอนต้น ควรตัดออกไป
2. บทที่ 2 เรื่องการศึกษาปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น ให้เวลาเรียนน้อยเกินไป ควรเพิ่มเวลาและเพิ่มตัวอย่างในการคำนวณ ตลอดจนแบบฝึกหัดให้มากกว่านี้
3. บทที่ 8 การคำนวณในเรื่องกรด-เบส ควรมีรายละเอียดให้มากขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มแบบฝึกหัดให้มากขึ้นด้วย
4. บทที่ 9 เซลไฟฟ้าเคมี ควรแก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้องและปรับปรุงเพิ่มเติมบทเรียนให้อ่านเข้าใจง่ายกว่านี้
5. บทที่ 3 และบทที่ 10 เป็นเรื่องต่อเนื่องกัน ควรนำมาเขียนไว้เป็นบทเดียวกัน และปรับปรุงการทดลองต่าง ๆ ให้เกิดผลตรงตามคู่มือครู
6. เนื้อหาบางเรื่องทำความเข้าใจยาก ควรเขียนในเชิงเปรียบเทียบกับความจริง เช่น เรื่องโครงสร้างอะตอม
7. เนื้อหาในแบบเรียนบางเรื่องไม่จำเป็นต้องมี เช่น ทดสอบอาหารประเภทต่าง ๆ ชำซ้อนกับวิชาชีววิทยา ควรมีอยู่เฉพาะในเล่มใดเล่มหนึ่งเท่านั้น
8. เนื้อหาน้อยเกินไป เช่น เรื่องไฮโดรไลซิส
9. ควรให้มีรูปภาพสีสรรสวยงามประกอบ เพื่อดึงดูดความสนใจ
10. ควรให้มีโจทย์หลาย ๆ แบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย
11. อุปกรณ์ไม่ค่อยดี ชำรุงง่าย เช่น หลอดทดลอง ตะเกียงอัลกอฮอล์ กระจกนูน ฉีดยา กะบะถ่าน อุปกรณ์การทดลองการนำไฟฟ้า อุปกรณ์การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า
12. อุปกรณ์ชำรุดใช้งานไม่ได้ เช่น Spectroscope
13. ควรมีสถานที่สำหรับบริการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่าง ๆ
14. ควรให้มีการทดลองเปลี่ยนเท่า ๆ กันทุกเล่ม บางเล่มบรรยายมากเกินไป ทำให้เด็กนักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย เด็กนักเรียนส่วนใหญ่ชอบทำการทดลอง

15. คู่มือครู ควรให้รายละเอียดปลีกย่อยเพิ่มขึ้น เพื่อช่วยครูให้ได้รับความรู้
มากยิ่งขึ้น

16. ให้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้หรือไม่ให้มีเลย ทั้งในแบบเรียน
และคู่มือครู

ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับแบบเรียนวิชาชีววิทยาระดับมัธยม
ศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้จากแบบสอบถามปลายเปิด มีดังนี้

1. การเรียนแยกเรื่องบางที่มีปัญหา เช่น เรื่องระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย
ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์แต่ละตัว ยุ่งยากในการหาตัวอย่างมาทำซ้ำ ๆ กัน

2. ควรให้มีแบบฝึกหัดท้ายบท

3. เนื้อหาบางบทยากเกินไป เช่น เรื่องกลไกของการสังเคราะห์แสง ควร
เขียนให้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น

4. เนื้อหาบางเรื่องน้อยไป ควรให้มีมากขึ้นเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจ
เช่น เรื่องเนื้อเยื่อของพืช อนุกรมวิธาน

5. เรื่องอนุรักษธรรมชาติ ก็ซ้ำกับในหนังสือเคมี เล่ม 4 ควรเอาไว้ใน
เล่มใดเล่มหนึ่งเท่านั้น

6. ควรจัดทำหนังสืออ่านประกอบแบบเรียนด้วย

7. เรื่องโครโมโซมในเล่ม 1 และเล่ม 4 ให้นำมาเรียบเรียงใหม่ไว้เป็น
เรื่องเดียวกัน

8. ให้แก้ไขข้อผิดพลาดในการพิมพ์

9. อุปกรณ์ราคาแพง บางครั้งอาจใช้ไม่ได้ผลคุ้มค่า เช่น กล้องจุลทรรศน์

10. อุปกรณ์ราคาแพง บางครั้งโรงเรียนไม่มีงบประมาณในการซื้อ เช่น ตู้ย
ควรบอกอุปกรณ์ที่ใช้แทนกันได้ให้ด้วย

11. ควรมีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

12. คู่มือครู ควรให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นมากกว่านี้ และควรเพิ่มเนื้อหาให้
สามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

13. คู่มือครูไม่เป็นความลับสำหรับนักเรียน ทำให้ครูได้รับความยุ่งยากในการสอน

ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้จากแบบสอบถามปลายเปิด มีดังนี้

1. ควรเพิ่มโจทย์ตัวอย่าง และเพิ่มแบบฝึกหัดในเรื่องโมเมนตัม ความร้อน และทฤษฎีจลน์ให้มากขึ้น

2. เนื้อหาที่เป็นภาคทฤษฎีน้อยเกินไป เช่น เรื่องแม่เหล็กและไฟฟ้า

3. ภาพประกอบในหนังสือไม่ชัดเจน ควรให้เป็นภาพสี

4. ไม่ควรให้มีข้อผิดพลาดในการพิมพ์ในเรื่องสูตร หรือสมการโดยเฉพาะ

เล่ม 4 พิมพ์ผิดพลาดมาก

5. ควรบรรจุเนื้อหาให้สอดคล้องกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องตรีโกณมิติที่นักเรียนเรียนมาก่อน เพื่อจะได้เรียนได้สะดวกโดยครูไม่ต้องมาสอนตรีโกณมิติให้ก่อนซึ่งทำให้เสียเวลา

6. เนื้อหาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีมากเกินไป ทำให้สอนไม่ทันเวลา ควรเอาไปเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

7. การทดลองในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากเกินไป ส่วนในมัธยมศึกษาปีที่ 5 น้อยเกินไป ควรปรับปรุงให้มีการทดลองเท่า ๆ กัน

8. เนื้อหาบางเรื่องน้อยเกินไป เช่น เรื่องกัมมันตภาพรังสี

9. ควรเพิ่มแบบฝึกหัดยาก ๆ ให้มากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

10. เครื่องมือไม่ค่อยคงทนเท่าที่ควร

11. ควรเขียนกลไกการทำงานของเครื่องมือ การประกอบเป็นชุด เพื่อช่วยในการตรวจสอบและซ่อมแซม

12. ควรมีคู่มือในการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิด เพื่อไม่ต้องเสียเวลาในการศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์แต่ละชนิด

13. คู่มือครู ควรให้มีรายละเอียดมากขึ้น เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครูมากกว่านี้ เช่น ความรู้เกี่ยวกับเรื่องพลังงานปรมาณูในประเทศไทย เป็นต้น

14. ควรเฉลยแบบฝึกหัดให้ละเอียดมากกว่านี้

15. การทดลองบางเรื่อง ถ้าทำตามคู่มือครูจะไม่ได้ผลเลย เช่น เรื่องการค่องจรต่าง ๆ

16. ควรแนะเทคนิคบางอย่างที่ใช้ในการทดลอง เพื่อให้การทดลองนั้นได้ผลดียิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย