



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้จากแบบสอบถามจำนวน 346 ฉบับ เป็นแบบสอบถามสำหรับอาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ปวศ. สาขาช่างอุตสาหกรรมจำนวน 21 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์ และเป็นแบบสอบถามสำหรับนักศึกษาจำนวน 325 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.85 ของตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษา

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางและความเรียงตามลำดับดังนี้.-

1. ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพของอาจารย์
2. ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา
3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้าน การบรรจุวัสดุประสงค์ของการเรียนการสอน วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล แบบทดสอบ อุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบเรียน และก วนำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ประโยชน์ พร้อมทั้งเสนอความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาระหว่างสาขาวิชาช่างต่าง ๆ (ช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ) ที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพของอาจารย์

ตารางที่ 1 สถานภาพของอาจารย์วิทยาศาสตร์

สถานภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
หญิง	7	33.3
ชาย	14	66.7
2. อายุ		
18 – 25 ปี	4	19.1
26 – 30 ปี	5	23.8
31 – 35 ปี	5	23.8
36 ปีขึ้นไป	7	33.3
3. วุฒิสถุค		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	9.5
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	17	80.9
สูงกว่าปริญญาตรี	2	9.5
วุฒิตื่น ๆ	–	–
4. วุฒิต่างครุ		
มีวุฒิต่างครุ	17	80.9
ไม่มีวุฒิต่างครุ	4	19.1
5. วิชาเอก, โท		
เคมี	4	19.0
ชีววิทยา	–	–
ฟิสิกส์	10	47.7
วิทยาศาสตร์กายภาพ	–	–



ตารางที่ 1 (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1	4.8
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	4	19.0
อื่น ๆ (ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)	2	9.5
6. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับ ปวส. สาขาช่างอุตสาหกรรม		
ต่ำกว่า 3 ปี	4	19.0
3 - 5 ปี	9	42.9
6 - 10 ปี	5	24.2
มากกว่า 10 ปี	3	14.3
7. เคยเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรืออบรมวิทยาศาสตร์หรือไม่		
เคย	11	52.4
ไม่เคย	10	47.6

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าตัวอย่างประชากรเป็นอาจารย์ชายมากกว่าอาจารย์หญิง ส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป มีวุฒิปริญญาตรีและเทียบเท่า ส่วนมากมีวุฒิทางครู วิชาเอก ฟิสิกส์ มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ 3 - 5 ปี เป็นส่วนมาก และมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของทั้งหมดที่เคยเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรืออบรมวิทยาศาสตร์

อาจารย์ส่วนน้อย มีอายุ 18 ปี ถึง 25 ปี และมีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีมี 2 คน คือมี วุฒิ ปวส. ไฟฟ้ากำลัง 1 คน และ ปวส. อิเล็กทรอนิกส์ 1 คน อาจารย์ที่เรียนวิชาเอก ชีววิทยาและวิชาเอกวิทยาศาสตร์กายภาพไม่มีเลย ส่วนน้อยที่ไม่มีวุฒิทางครู และส่วนน้อยที่มี ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 3 ปี และมากกว่า 10 ปี



ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา

ตารางที่ 2 สถานภาพของนักศึกษา

	สถานภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ			
	หญิง	—	—
	ชาย	325	100
2. อายุ			
	น้อยกว่า 17 ปี	—	—
	17 – 20 ปี	67	20.6
	21 – 25 ปี	243	74.8
	มากกว่า 25 ปี	15	4.6
3. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่			
	ปวส. ปีที่ 1	129	39.7
	ปวส. ปีที่ 2	196	60.3
4. แผนวิชาชีพที่กำลังศึกษาอยู่			
	ช่างยนต์	66	20.3
	ช่างกล	68	20.9
	ช่างเชื่อม	61	18.8
	ช่างไฟฟ้า	62	19.1
	ช่างวิทยุ (อิเล็กทรอนิกส์)	68	20.9

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่านักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นเพศชายหมด ทั้ง 325 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 21 – 25 ปี เป็นจำนวนมากที่สุด ส่วนน้อยที่มีอายุมากกว่า 15 ปีและอายุน้อยกว่า 17 ปีไม่มีเลย เป็นนักศึกษา ปวส. ปีที่ 1 ร้อยละ 39.7 และเป็นนักศึกษา ปวส. ปีที่ 2 ร้อยละ 60.3 และเป็นนักศึกษาที่สู่มมาจาก ช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ ด้วยจำนวนที่ใกล้เคียงกันในแต่ละช่าง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์วิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบกับความคิดเห็นของ นักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้เปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์ และนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน ทั้ง 7 ด้าน คือ ด้านการบรรจุ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล แบบ ทดสอบ อุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบเรียน และการนำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ ประโยชน์ โดยการทดสอบค่าที (t-test) รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
<u>ด้านการบรรจุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน</u>						
1	บอกนิยาม คำจำกัดความ กฎเกณฑ์ ทฤษฎี และ สูตรต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้	3.14	0.57	2.94	0.76	1.17
2	แปลความหมายนิยาม คำจำกัดความ กฎเกณฑ์ ทฤษฎี และสูตรต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้	3.29	0.64	2.87	0.74	2.50

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
3	นำกฎเกณฑ์ สูตร ทฤษฎี ที่เรียนไปแล้ว มาใช้ ในการแก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดได้	3.19	0.31	3.10	0.83	0.49
4	นำกฎเกณฑ์ สูตร ทฤษฎี ที่เรียนไปแล้ว มา ประยุกต์ในชีวิตประจำวันและในการเรียน การสอนวิชาช่างได้	3.24	1.04	2.93	0.96	1.41
5	แยกความแตกต่างกันและรวบรวมความเหมือน กันของเรื่องที่เรียนไปแล้วได้	2.95	0.67	2.95	0.83	0.03
6	เขียนแผนภูมิหรือรูปเพื่อไขปัญหาทางวิทยา ศาสตร์ได้	2.81	0.98	2.76	0.85	0.27
7	บอกได้ว่าในปัญหาที่กำหนดคิให้นั้นมีสิ่งใดที่เกี่ยว เนื่องกันมา	2.86	0.91	2.99	0.79	0.72
8	จากข้อมูลที่รวบรวมได้ สามารถคาดคะเน ต่อไปถึงผลที่จะได้รับในปัญหาอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	3.05	0.74	2.97	0.83	0.41
9	ชี้แจงเหตุผลของข้อสรุปต่าง ๆ ได้	3.24	0.83	2.87	0.89	1.84
10	เรียนรู้และทำการทดลองวิทยาศาสตร์โดย ตนเอง	3.00	1.05	2.68	0.99	1.42
11	ทดลองวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามลำดับ ขั้น	3.00	0.89	2.69	1.00	1.35
12	ทดลองวิทยาศาสตร์เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ให้	3.09	0.89	2.74	1.07	1.50
13	ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการทดลองได้อย่าง คล่องแคล่วและถูกต้อง	2.81	0.87	2.77	1.05	0.16

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
14	สรุปผลการทดลองด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง	2.76	0.83	2.77	0.92	0.05
15	กระตือรือร้นที่จะเรียน และตั้งใจเรียนทุกชั่วโมง	3.05	0.86	3.10	0.92	0.26
	รวม	45.48	8.29	43.14	8.12	1.28
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย		3.03		2.88		
<u>งานวิจัยสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน</u>						
1	ครูบรรยายเนื้อหาตามแบบเรียนเล่มใดเล่มหนึ่ง	3.00	0.89	3.15	1.00	0.64
2	ครูบรรยายโดยนำเนื้อหาจากตำราวิทยาล่าสตรหลาย ๆ เล่ม	3.71	0.92	3.39	1.00	1.45
3	ครูสาธิตการทดลองให้นักเรียนดูประกอบคำบรรยาย	3.33	1.11	2.89	1.25	1.60
4	ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำการทดลอง แล้วอภิปรายผลรวมกันทั้งชั้น	3.19	1.17	2.71	1.31	1.63
5	ครูให้นักเรียนทดลอง แล้วสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง	3.09	0.89	2.76	1.28	1.64
6	ครูถามให้นักเรียนคิดเพื่อให้นักพบหลักสำคัญหรือสูตรทางวิทยาศาสตร์ด้วยตัวของนักเรียนเอง	3.24	0.94	2.76	1.13	1.88

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
7	ครูจัดสถานการณ์ให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	3.19	0.98	2.67	1.15	2.02
8	ครูให้นักเรียนเรียนรู้และทำการทดลองพร้อมทั้งสรุปผลด้วยตนเอง	3.05	1.07	2.80	1.20	0.92
9	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อทำรายงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	3.05	0.92	2.79	1.11	1.05
10	ครูและนักเรียนร่วมกันจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นในชั้นเรียน	3.05	1.12	2.38	1.21	2.47
11	ครูกำหนดให้นักเรียนค้นคว้าและทำรายงานเป็นรายบุคคล	3.09	0.99	2.92	1.11	0.69
12	ครูจัดให้มีวิทยากร หรือผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นบางครั้ง	2.57	1.21	2.19	1.23	1.39
13	ครูจัดทัศนศึกษาตามสถานที่ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเรียนเป็นบางครั้ง	2.95	1.28	2.18	1.24	2.74*
	รวม	40.52	9.21	35.58	9.84	2.24
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย	3.12		2.74		
	<u>ด้านวิธีวัดผล</u>					
1	การสนทนาซักถาม	3.57	0.68	2.98	1.04	3.72*

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
2	ข้อสอบแบบเขียนคำตอบสั้น ๆ	3.38	0.80	3.12	1.06	1.11
3	ข้อสอบแบบเลือกคำตอบ	3.90	1.13	3.25	1.20	2.42
4	ข้อสอบแบบจับคู่	3.00	1.34	2.58	1.25	1.48
5	ข้อสอบแบบถูกผิด	2.86	1.52	2.64	1.41	0.68
รวม		16.14	2.90	14.98	3.72	1.41
ความคิดเห็นเกี่ยวกับชนิดของแบบทดสอบโดยเฉลี่ย		3.23		3.00		
<u>ค่านุภาพการ เรียนการสอนวิทยาศาสตร์</u>						
1	มีปัญหาเกี่ยวกับความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง	3.38	0.97	3.44	1.29	0.19
2	มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดซื้ออุปกรณ์	3.14	1.23	3.51	1.21	1.34
3	มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดห้องทดลอง	3.00	1.04	3.23	1.18	0.86
4	มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง	3.09	1.22	3.11	1.24	0.07
5	มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ห้องทดลอง	2.67	1.06	3.19	1.19	1.97
6	มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมอุปกรณ์การสอน	3.00	1.05	3.21	1.11	0.83
7	มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์การสอน	2.67	1.02	3.13	1.36	1.90
8	มีปัญหาเกี่ยวกับสถานที่ที่ใช้กับอุปกรณ์	3.19	1.03	2.95	1.11	0.97
9	มีปัญหาเกี่ยวกับการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุด	3.29	1.18	3.19	1.27	0.35
10	มีปัญหาเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์บางอย่างเอง	3.00	1.22	3.17	1.23	0.64
11	มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดค่าคู่มือปฏิบัติการทดลอง	2.67	1.11	3.16	1.95	1.85
รวม		33.09	7.16	35.28	9.31	1.06

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ย	3.00		3.21		
	คามแบบเรียนวิทยาศาสตร์					
1	ควรมีแบบเรียนเพียงเล่มเดียวที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด	3.38	1.32	3.35	1.38	0.12
2	ควรมีตำราหลาย ๆ เล่มประกอบการเรียนการสอน	4.09	0.89	3.64	1.12	1.80
3	ควรมีแบบเรียนที่พิมพ์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจน	4.00	0.84	3.36	0.99	0.65
4	ควรมีแบบเรียนที่เขียนให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.76	0.94	3.83	1.06	0.29
5	ควรมีแบบเรียนที่มีแบบฝึกหัดไว้ตอนท้ายบททุกบท พร้อมทั้งมีคำตอบของแบบฝึกหัดให้ทุกข้อ	3.76	1.13	3.85	1.12	0.37
6	ควรมีแบบเรียนที่พิมพ์วิธีการทดลองไว้ทุกข	4.05	1.07	3.95	0.95	0.46
7	ควรมีแบบเรียนที่เขียนเน้นหนักไปในทางประยุกต์ในชีวิตประจำวันและในการเรียนการสอนวิชาการ	4.38	0.97	4.22	1.00	0.72
	รวม	27.43	4.26	26.69	4.30	0.76
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ย	3.92		3.81		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
<u>ค่านำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ประโยชน์</u>						
<u>ในการเรียนการสอนวิชาต่าง</u>						
ก. วิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (ความร้อน-แสง-เสียง)						
-	เรื่องอุณหภูมิจและการวัดอุณหภูมิ	3.62	1.07	3.54	1.09	0.34
-	เรื่องการนำหลักการขยายตัวของสสารไปใช้ประโยชน์	3.81	0.98	3.48	1.08	1.34
-	เรื่องปริมาณความร้อนและการเปลี่ยนสถานะ	3.57	0.81	3.51	1.05	0.27
-	เรื่องการส่งผ่านความร้อน	3.71	0.85	3.44	1.03	1.19
-	เรื่องทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	3.52	0.87	3.07	1.37	1.80
-	เรื่องเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น	3.67	1.01	3.14	1.15	2.03
-	เรื่องคลื่น	3.33	0.97	3.03	1.14	1.19
-	เรื่องแสง	3.57	0.87	3.12	1.09	1.86
-	เรื่องทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น	3.24	0.99	2.81	1.09	1.75
-	เรื่องเสียง	3.29	1.18	3.11	1.22	0.66
ข. วิชาเคมีอุตสาหกรรม						
-	เรื่องอะตอมและโครงสร้างอะตอม	3.43	0.97	3.39	1.19	0.16
-	เรื่องสารประกอบ	3.48	0.75	3.41	1.06	0.40
-	เรื่องปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน	3.71	0.71	3.19	1.12	3.07 *
-	เรื่องไอออนในเซลล์	3.71	0.95	3.08	1.08	2.59 *
-	เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	3.67	0.96	3.15	1.11	2.08
-	เรื่องเชื้อเพลิง	3.71	1.23	3.52	1.18	0.72
-	เรื่องโลหะและโลหะผสม	3.71	1.00	3.62	1.18	0.36

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
-	เรื่องทฤษฎี	3.76	0.77	3.23	1.20	2.94*
-	เรื่องอย่าง	3.62	0.86	3.13	1.19	2.43
-	เรื่องแก้	3.62	0.86	2.84	1.15	3.03*
-	เรื่องเซรามิก	3.67	0.91	2.92	1.17	2.87*
-	เรื่องสีทาและน้ำมันชักเงา	3.76	0.99	3.00	1.18	2.88*
-	เรื่องน้ำและการควบคุมน้ำ	3.71	1.10	3.10	1.21	2.24
ก.	วิชากลศาสตร์ประยุกต์					
-	เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยการวัดต่าง ๆ	4.00	1.05	3.84	1.07	0.65
-	เรื่องชนิดของแรงและระบบของแรง	4.00	0.83	3.64	1.03	1.57
-	เรื่องจุดศูนย์กลาง	3.47	1.03	3.43	1.05	0.20
-	เรื่อง การเคลื่อนที่ตามแนวเส้นและการเคลื่อนที่วิถีโค้ง	3.48	0.93	3.11	1.06	1.54
-	เรื่องกฎการเคลื่อนที่	3.67	1.01	3.25	1.08	1.70
-	เรื่องงาน กำลังงาน และพลังงาน	3.81	0.87	3.62	1.09	0.77
-	เรื่อง การเคลื่อนที่เมื่อนางกลม	3.29	0.78	2.96	1.12	1.77
-	เรื่อง การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย	3.09	0.94	2.87	1.13	0.91
-	เรื่องของไหลแบบสถิตย์	3.57	0.93	2.90	1.17	2.56
-	เรื่องกลศาสตร์ของของไหล	3.76	0.89	3.05	1.17	2.69*
	รวม	119.05	19.47	106.45	22.79	2.47
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่างไทยเดิม	3.61		3.22		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็น	อาจารย์		นักศึกษา		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
	รวมความคิดเห็นทุกด้าน	295.38	28.63	274.39	38.31	2.47
	ความคิดเห็นทุกด้านโดยเฉลี่ย	3.36		3.12		

$$* P < .01 \quad .01 t_{\alpha} = 2.58$$

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์รวมทุกด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 (t กำหนด = 2.47) ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 และเมื่อพิจารณาเป็นด้าน ๆ พบว่า

ในด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากแบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ในด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอยู่ 1 ข้อ คือ ครูมีความเห็นด้วยกับข้อความที่ว่า "ครูจัดทัศนศึกษาตามสถานที่ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเรียนเป็นบางครั้ง" ในระดับสูงกว่านักศึกษา

ในด้านวิธีวัดผล เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนความคิดเห็น 4 ข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นจำนวน 1 ข้อคือ "การสนทนาซักถาม" โดยอาจารย์มีความคิดเห็นในระดับสูงกว่านักศึกษา

ในด้านชนิดของแบบทดสอบ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากจำนวนความคิดเห็น 5 ข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ในค่านอุปกรณาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากคำถามจำนวน 11 ข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ในค่านแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากคำถามจำนวน 7 ข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

และสำหรับในค่านการนำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาต่าง เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเป็นรายข้อ พบว่า จากเนื้อหาในหลักสูตรทั้งหมด 33 หัวข้อ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นจำนวน 7 หัวข้อ คือ เรื่องปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน เรื่องอ็อนในเซชัน เรื่องพลาสติก เรื่องแก้ว เรื่องเซรามิก เรื่องสีทาและน้ำมันชักเงา เรื่องกลศาสตร์ของของไหล

สำหรับผลการวิเคราะห์ในค่านการบรรลุวัตถุประสงค์ประสงค์ของการเรียนการสอน ปรากฏว่า ทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านนี้ไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t=1.23$) และมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยสอดคล้องกันว่า การบรรลุวัตถุประสงค์ประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นักเรียนปฏิบัติได้อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งพิจารณาจากค่ามัธยิม เลขคณิต โดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.03 และ 2.88) เมื่อพิจารณาจากการตอบแบบสอบถามเป็นรายข้อสรุปได้ว่า ทุกข้อนักเรียนสามารถปฏิบัติได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลางทั้งสิ้น

ส่วนผลการวิเคราะห์ค่านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ปรากฏว่า ทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านนี้ไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t=2.24$) และโดยเฉลี่ยแล้วอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้อุทยานศาสตร์ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ซึ่งพิจารณาจากค่ามัธยิม เลขคณิต โดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.12 และ 2.74) ข้อที่อาจารย์เห็นว่าวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้อุทยานศาสตร์ได้ดี ได้แก่ คุรบรรยายโดยนำเนื้อหาจากตำราวิทยาศาสตร์หลาย ๆ เอม และข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้อุทยานศาสตร์ได้น้อยสมควรปรับปรุง ได้แก่ คุรและนักเรียนร่วมกันจัด

นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ชั้นในชั้นเรียน ครูจี้ให้มิวิทยากร หรือผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เป็นบางครั้ง และครูจัดทัศนศึกษาตามสถานที่ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเรียน เป็นบางครั้ง

ผลการวิเคราะห์ในค่านีวีรวิคผล ปรากฏว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านีไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t = 2.25$) และโดยเฉลี่ยแล้วทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นตรงกันว่าวีรวิคผลที่วัดได้ตรงกับความสามารถจริงของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยพิจารณาจากค่ามัธยิมเลขคณิตโดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.42, 3.07) ข้อที่อาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นวีรวิคผลที่วัดความสามารถจริงของนักเรียนได้ตรงมาก ได้แก่ การสนทนาซักถาม

สำหรับผลการวิเคราะห์ในค่านีของแบบทดสอบ ปรากฏว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านีไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t = 1.41$) และโดยเฉลี่ยแล้วทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นตรงกันว่าชนิดต่าง ๆ ของแบบทดสอบที่นักเรียนชอบอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่ามัธยิมเลขคณิตโดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.23 และ 3.00) ข้อที่อาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นชนิดของแบบทดสอบที่นักเรียนชอบมาก คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ในค่านีอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านีไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t = 1.06$) และทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยตรงกันว่าอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่ามัธยิมเลขคณิตโดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.00 และ 3.21)

สำหรับค่านีแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านีไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าทีรวม ($t = 0.76$) และทั้งอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยตรงกันเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์ว่ามีความต้องการมาก เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยิมเลขคณิตโดยเฉลี่ยของอาจารย์และนักศึกษา (3.92 และ 3.81) และอาจารย์และนักศึกษามองเห็นด้วยพอสมควรในการที่แบบเรียนควรมีเพียงเล่มเดียวที่ครอบคลุมนเนื้อหาทั้งหมด

ส่วนผลการวิเคราะห์หาค่าการนำเนื้อหาในหลักสูตรไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน วิชาช่าง ปรากฏว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นในค่านี้นี้ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจาก ค่าที่ ($t = 2.47$) และเมื่อพิจารณาจากมัธยิมเลขคณิต ปรากฏว่า อาจารย์มีความคิดเห็นว่าเนื้อหา ในหลักสูตรนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่างได้มาก ($\bar{x} = 3.61$) แต่นักศึกษามีความ คิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาในหลักสูตรนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่างได้ปานกลาง เท่านั้น และหัวข้อที่อาจารย์มีความคิดเห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้ปานกลาง ได้แก่ เรื่องทฤษฎีจลน์ ของแก๊ส เรื่องคลื่น เรื่องทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น เรื่องเสียง เรื่องอะตอมและโครงสร้าง อะตอม เรื่องสารประกอบ เรื่องจุดศูนย์กลาง เรื่องการเคลื่อนที่ตามแนวเส้นและการเคลื่อนที่ วิถีโค้ง เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลม เรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ส่วนหัวข้อที่ นักศึกษามีความคิดเห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก ได้แก่ เรื่องโลหะและโลหะผสม เรื่องความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยการวัดต่าง ๆ เรื่องชนิดของแรงและระบบของแรง เรื่องงาน-กำลังงาน- และพลังงาน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาระหว่างสาขาวิชาช่าง (ช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์) ที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาระหว่างสาขาวิชาช่างทั้ง 5 ช่าง ที่มีต่อการ เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาทั้ง 5 ช่าง เป็นค่าน ๆ และเปรียบเทียบความคิดเห็นรวมทั้งหมด ในรูปตารางและความเรียง ดังต่อไปนี้.-



คานการบรวลูวัตถุประสงคของการเรียนการสอน

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม คือ กลุ่มช่างยนต์ กลุ่มช่างกล กลุ่มช่างเชื่อม กลุ่มช่างไฟฟ้า กลุ่มช่างวิทยุ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ช่างยนต์	40.712	7.988
ช่างกล	44.632	8.816
ช่างเชื่อม	43.705	8.361
ช่างไฟฟ้า	44.159	8.168
ช่างวิทยุ	42.522	6.770

จากตารางที่ 4 เห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คานการบรวลูวัตถุประสงคของการเรียนการสอน กลุ่มช่างยนต์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.712 กลุ่มช่างกลมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.632 กลุ่มช่างเชื่อมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 43.705 กลุ่มช่างไฟฟ้ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.159 และกลุ่มช่างวิทยุมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.522

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	650.8125	162.7031	2.5138
ภายในกลุ่ม	320	20711.3125	64.7228	—
รวม	324	21362.1250	—	—

* $P < .01$

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาทั้ง 5 สาขาวิชาช่าง ในด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01

ค่านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ตารางที่ 6 คະแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคະแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็น
ค่านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ของนักศึกษารายงานต์ ชางกล ชางเชื่อม
ชางไฟฟ้า และชางวิทยุ

กลุ่มตัวอย่าง	คະแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชางรายงานต์	35.515	9.753
ชางกล	36.603	10.339
ชางเชื่อม	32.754	9.458
ชางไฟฟ้า	37.889	9.888
ชางวิทยุ	34.985	9.273

จากตารางที่ 6 เห็นได้ว่า คະแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นค่านวิธีสอนและกิจกรรม
การเรียนการสอนของนักศึกษารายงานต์ ชางกล ชางเชื่อม ชางไฟฟ้า ชางวิทยุ มีคະแนนเฉลี่ย
เท่ากับ 35.515, 36.603, 32.754, 37.889 และ 34.985 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอน
 วิทยาศาสตร์ ในด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างนักศึกษา
 ช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	918.0625	229.5156	2.4120
ภายในกลุ่ม	320	30449.3750	95.1543	—
รวม	324	31364.4375	—	—

* $P < .01$

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าความคิดเห็นด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน
 ระหว่างนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัย
 สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



งานการวัดผล

ตารางที่ 8 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็น
ด้านการวัดผล ของนักศึกษาชายยนต์ ชายกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า และชายวิทยุ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชายยนต์	12.061	2.630
ชายกล	12.735	2.930
ชายเชื่อม	12.131	2.849
ชายไฟฟ้า	12.603	2.893
ชายวิทยุ	11.851	2.560

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นด้านการวัดผลของนักศึกษา
ชายยนต์ ชายกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า ชายวิทยุ มีค่าเท่ากับ 12.061, 12.735, 12.131,
12.603 และ 11.851 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอน
ในด้านการวัดผล ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ชายางล ชายางเชื่อม ชายางไฟฟ้า ชายางวิทยุ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	37.5391	9.3848	1.2190
ภายในกลุ่ม	320	2463.5391	7.6986	—
รวม	324	2501.0781	—	—

* $P < .01$

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นด้านการวัดผล ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ชายางล ชายางเชื่อม ชายางไฟฟ้า และชายางวิทยุ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่านแบบทดสอบ

ตารางที่ 10 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็น
ค่านแบบทดสอบ ของนักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชายยนต์	15.288	3.538
ช่างกล	14.559	3.457
ช่างเชื่อม	14.279	3.769
ช่างไฟฟ้า	15.810	3.881
ช่างวิทย์	14.940	3.892

จากตารางที่ 10 เห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นค่านแบบทดสอบของ
นักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.288,
14.559, 14.279, 15.810 และ 14.940 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบ ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	91.8125	22.9531	1.6693
ภายในกลุ่ม	320	4400.0625	13.7502	—
รวม	324	4491.8750	—	—

* $P < .01$

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาทั้ง 5 สาขาวิชาช่าง ในด้านแบบทดสอบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 .



ค่านอปรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นค่านอปรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ช่างยนต์	35.712	9.483
ช่างกล	37.382	9.918
ช่างเชื่อม	34.066	9.810
ช่างไฟฟ้า	34.254	7.907
ช่างวิทย์	34.806	9.122

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นค่านอปรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ มีค่าเท่ากับ 35.712, 37.382, 34.066, 34.254 และ 34.806 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	484.1875	121.0469	1.4040
ภายในกลุ่ม	320	27577.8125	86.1807	—
รวม	324	28062.0000	—	—

* P < .01

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาชายยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่านิยมเรียนวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นค่านิยมเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาชายยนต์ ชายงกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า และชายวิทยุ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชายยนต์	27.152	3.908
ชายงกล	26.471	4.223
ชายเชื่อม	26.082	5.084
ชายไฟฟ้า	27.016	3.821
ชายวิทยุ	26.731	4.450

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นค่านิยมเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาชายยนต์ ชายงกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า และชายวิทยุ มีค่าเท่ากับ 27.152, 26.471, 26.082, 27.016 และ 26.731 ตามลำดับ

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นคานแบบ
เรียนวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาชายนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และ
ช่างวิทยุ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	46.6250	11.6563	0.6269
ภายในกลุ่ม	320	5950.2500	18.5945	—
รวม	324	5996.8750	—	—

* P < .01

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นคานแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ระหว่าง
นักศึกษาชายนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01

ค่านำเนื้อหาในหลักสูตรไม้ใจประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่าง

ตารางที่ 16 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็น
ค่านำเนื้อหาในหลักสูตรไม้ใจประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่าง ของ
นักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ช่างยนต์	109.485	23.803
ช่างกล	110.588	22.211
ช่างเชื่อม	105.508	23.848
ช่างไฟฟ้า	104.698	19.899
ช่างวิทย์	101.776	23.449

จากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นค่านำเนื้อหาใน
หลักสูตรไม้ใจประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่าง ของนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม
ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ มีค่าเท่ากับ 109.485, 110.588, 105.508, 104.698 และ
101.776 ตามลำดับ

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นค่านการนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่าง ระหว่างนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	3481.0000	870.2500	1.6893
ภายในกลุ่ม	320	164847.9680	515.1499	—
รวม	324	168328.9680	—	—

* P < .01

จากตารางที่ 17 จะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นค่านการนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาช่าง ระหว่างนักศึกษาช่างยนต์ ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทยุ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาแต่ละสาขาวิชาซึ่งที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ รวมทุกค่า

ตารางที่ 18 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุก ๆ ด้าน ของนักศึกษาชายยนต์ ชายกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า และชายวิทยุ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชายยนต์	275.924	36.373
ชายกล	282.970	40.682
ชายเชื่อม	268.524	43.957
ชายไฟฟ้า	276.428	35.427
ชายวิทยุ	267.612	33.573

จากตารางที่ 18 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุก ๆ ด้าน ของนักศึกษาชายยนต์ ชายกล ชายเชื่อม ชายไฟฟ้า และชายวิทยุ มีค่าเท่ากับ 275.924, 282.970, 268.524, 276.428 และ 267.612 ตามลำดับ

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาชายชั้น 1 วิทยาลัย ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ ที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์รวมทุกด้าน

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	10592.0000	2648.0000	1.8221
ภายในกลุ่ม	320	465040.0000	1453.2500	—
รวม	324	475632.0000	—	—

* $P < .01$

จากตารางที่ 19 จะเห็นว่า ความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาชายชั้น 1 วิทยาลัย ช่างกล ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า และช่างวิทย์ ที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์รวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งไคผลตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 2

นอกจากนี้อาจารย์และนักศึกษายังได้ให้ความสนใจและขอเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งรวบรวมได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นแบบปลายเปิด ดังต่อไปนี้.-

ก. ความคิดเห็นและขอเสนอแนะเพิ่มเติมของอาจารย์

1. นักศึกษามีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่พอที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ควรจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์
ควย
2. นักศึกษาบางส่วนยังไม่สามารถแยกความแตกต่างของวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ กับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ได้ ครูควรชี้แนะให้เห็นความแตกต่างตั้งแต่เริ่มเรียน
3. นักศึกษาไม่ทราบถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ทำให้ไม่สนใจในการเรียนการสอนเท่าที่ควร ดังนั้น เวลาสอนควรเน้นถึงการนำไปใช้ทางช่างให้มาก
4. ควรปรับปรุงเนื้อหาในหลักสูตรให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อช่วยให้นักศึกษาเรียนได้ดียิ่งขึ้น
5. ครูควรให้นักศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และทางด้านช่างที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้ชี้แนะในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านช่างแก่นักศึกษาได้อย่างถูกต้อง
6. ควรจัดให้มีการอบรมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์ทุกปี ทั้งทางด้านวิธีสอนใหม่ ๆ การวัดผล การเตรียมอุปกรณ์ในการสอน เป็นต้น
7. ครูควรเป็นผู้ที่มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ได้ดี และหมั่นปรับปรุงวิธีการสอนอยู่เสมอ
8. ครูควรเตรียมการสอนจากตำราหลาย ๆ เล่ม
9. วิทยาลัยเทคนิคที่เป็นตัวอย่างประชากรหลายแห่งมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์การสอนมาก เช่น มีน้อยไม่พอเพียง ที่มีอยู่ก็เก่านำมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ หองทดลองไม่สมบูรณ์ เป็นต้น ให้นักศึกษาได้ทำการทดลองไม่ได้มากนัก

10. อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น โสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ ยังมีไม่พอเพียง ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปไม่ได้ไม่รวดเร็วเท่าที่ควร
11. นักศึกษามางแห่งเรียนในภาคค่ำ ส่วนในตอนกลางวันทำงานตามโรงงานต่าง ๆ เวลามาเรียนทำให้การเรียนการสอนไม่ใคร่ทำ ทำให้สอนไม่ทันเนื้อหาตามหลักสูตร
12. นักศึกษาไม่ค่อยไปค้นคว้าจากหนังสือเล่มอื่น ๆ ส่วนมากมักใช้จากตำราเพียงเล่มเดียว ทำให้ได้ความรู้ไม่กว้างขวาง
13. ควรจัดให้มีการอบรมการวัดผล เพื่อจะได้มีมาตรฐานในการวัดผลเหมือนกันทุกแห่ง
14. การวัดผลควรวัดหลาย ๆ ด้าน เช่น วัดด้านความจำ วัดด้านความเข้าใจ วัดด้านกาารนำไปใช้ เป็นต้น ดังนั้น ขอสอบควรประกอบด้วยแบบปรนัยและอัตนัย และควรเป็นข้อสอบที่ก่อให้เกิดความคิดด้วย
15. ครูควรมีการวัดผลภายหลังจากที่สอนจบแต่ละเรื่อง ประกอบกับการวัดผลปลายภาค
16. ไม่ควรใช้ข้อสอบแบบถูกผิด เพราะนักเรียนจะเดาตอบได้
17. การออกข้อสอบไม่ควรคำนึงถึงความชอบของนักศึกษา แต่ควรออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด
18. ควรจัดชั่วโมงสอนโดยไม่แยกเป็นทฤษฎีและปฏิบัติ เพราะทฤษฎีบางเรื่องก็ไม่มีทฤษฎีทดลอง ทำให้ชั่วโมงปฏิบัติให้นักศึกษาจะว่างไป
19. ควรมีแบบเรียนภาษาไทย ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ได้มาตรฐาน ทั่วประเทศเหมือนกันหมด
20. ควรจัดให้มีตำราวิทยาศาสตร์ที่ใช่เป็นเอกสารอ้างอิงหลาย ๆ เล่ม โดยแต่ละเล่มให้ได้มาตรฐานเพียงพอ
21. โจทย์แบบฝึกหัดที่มีในแบบเรียน ควรเน้นหนักในการประยุกต์ทางช่างทุกช่าง
22. เนื้อหาวิชาควรเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ทางช่างให้มาก

ข. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักศึกษา

1. ควรจัดเนื้อหาในหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการทางช่างแต่ละช่าง

2. ควรมีปฏิบัติการทดลอง ประกอบการเรียนทฤษฎีให้ควบคู่กันไปมาก ๆ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นมาก ๆ โดยครูไม่ควรดูถูกว่าเป็นความคิดเห็นที่ผิด แต่ควรจะช่วยชี้แจงให้เข้าใจถูกต้อง
4. ครูควรอธิบายเนื้อหาให้กว้างออกไปจากในตำราเรียน
5. ครูควรจะสอนเรื่องง่าย ๆ ไปหาเรื่องยาก
6. ครูควรสอนให้นักเรียนเข้าใจเป็นเรื่อง ๆ ไป โดยไม่ต้องเป็นห่วงว่าจะสอนไม่ทันตามเนื้อหาในหลักสูตร

เสียก่อน

7. ควรมีอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอน
8. ควรปลูกฝังทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักศึกษา
9. ก่อนเรียน ควรจะชี้แจงให้นักศึกษาได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียน

ให้มาก

10. ให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตัวเองให้มาก
11. ควรปรับปรุงเนื้อหาในหลักสูตรให้นำไปใช้ในวิถีประจำวันและในงานช่าง
12. ชั้นสอนในการทดลองควรบอกให้ชัดเจน
13. ควรมีกิจกรรมนอกห้องเรียนบ้าง เช่น จัดทัศนศึกษา นิทรรศการ เป็นต้น
14. ควรจัดให้มีการอภิปรายของนักศึกษาเกี่ยวกับวิชาที่เรียนบ้าง
15. ควรจัดวิทยากรมาบรรยายบาง
16. ครูควรรับฟังข้อเสนอแนะของนักศึกษา
17. ควรมีกิจกรรมารวมกันระหว่างครูกับนักศึกษา
18. ให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ แล้วให้ครูตรวจ พร้อมทั้งชี้แจงว่าผิดถูกเพราะอะไร
19. ควรทำการทดสอบบ่อย ๆ
20. ควรมีข้อสอบที่ร่วมกันออกหลาย ๆ คน
21. ควรเป็นข้อสอบที่ต้องใช้ความคิดในการตอบ
22. ข้อสอบชุดหนึ่ง ๆ ควรมีหลาย ๆ แบบ ทั้งอัตนัยและปรนัย และควรมีทั้งง่าย

และยากปนกัน

23. คู่มือคัดลอกวิทยาศาสตร์ ควรมีมากกว่านี้ และนำออกมาให้นักศึกษาได้ใช้
 24. ควรให้มีแบบเรียนที่ได้มาตรฐานเพียงเล่มเดียว
 25. ควรมีหนังสือให้คนควาหลาย ๆ เล่ม ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
 26. แบบเรียนควรชี้แนะการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและในทางช่าง
- ใหม่ก
27. ควรปรับปรุงหลักสูตรให้ทุกสถาบันใช้หลักสูตรเดียวกัน
 28. ควรแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการทดลอง เพื่อให้การทดลองนั้นได้ผลยิ่งขึ้น

