

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นี้ ได้จากแบบสอบถามครูที่กำลังสอนหรือเคยสอนวิทยาศาสตร์ คหกรรม และนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์คหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2532 เขตการศึกษา 8 ปรากฏว่าจากการ วิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว ได้ผลดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นที่ได้รับคืนมาทั้งหมด ประกอบด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้ที่กำลังสอนหรือเคยสอนวิทยาศาสตร์คหกรรม จำนวน 32 ฉบับ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 120 ฉบับ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 120 ฉบับ โดยนำแบบสอบถามที่ได้มาแจกแจงเป็นความถี่และหาค่าร้อยละ ดัง รายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 แสดงจำนวนครูผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพทั่วไป

สถานภาพของครู	จำนวน
1. เพศ	
ชาย	8
หญิง	4
2. อายุ	
30-35 ปี	9
36-40 ปี	1
41-45 ปี	2
3. วุฒิทางการศึกษา	
ปริญญาโท	1
ปริญญาตรี	11
4. วิชาเอก-โทที่ศึกษา	
วิชาเอก	
เคมี	5
ชีววิทยา	1
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	6
วิชาโท	
เคมี	1
ชีววิทยา	5
ไม่มีวิชาโท	6
5. ระยะเวลาที่เคยสอนวิทยาศาสตร์	
5-10 ปี	2
11-15 ปี	9
16-20 ปี	1

ตาราง 1 (ต่อ)

สถานภาพของครู	จำนวน
6. <u>ระยะเวลาที่เคยสอนวิทยาศาสตร์คหกรรม</u>	
5-10 ปี	8
11-15 ปี	3
16-20 ปี	1
7. <u>ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละ เรื่อง</u>	
สสารสัมพันธ์	6
พลังงานกับการดำรงชีวิต	5
โลกของคาร์บอน	7
แสงสี-สีสาร	4
สารสังเคราะห์	5
ยากับชีวิต	3
กินเพื่อสุขภาพ	2
วิทยาศาสตร์กับอาหาร	2
8. <u>การเข้ารับการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์คหกรรม</u>	
เคย	10
ไม่เคย	2

จากตาราง 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย อายุอยู่ระหว่าง 30-35 ปี ศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป และวิชาเอกเคมี มีจำนวนใกล้เคียงกัน ระยะเวลาที่เคยสอนวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปี ระยะเวลาที่สอนวิทยาศาสตร์คหกรรม ระหว่าง 5-10 ปี ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละเรื่องมีจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนใหญ่เคยเข้ารับการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์คหกรรม

ตาราง 2 แสดงจำนวนนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพทั่วไป

รายการ	นักเรียนชั้น	
	ปวช.1	ปวช.2
<u>เพศ</u>		
ชาย	1	1
หญิง	119	119
<u>อายุ</u>		
สูงกว่า 20 ปี	-	-
15-20 ปี	120	120
<u>ชั้นที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่</u>		
ปวช.1	120	-
ปวช.2	-	120

จากตาราง 2 นักเรียนผู้ตอบแบบสอบถามชั้น ปวช.1 ทั้งหมด 120 คน เป็นชาย 119 คน เป็นชาย 1 คน อายุระหว่าง 15-20 ปี นักเรียนผู้ตอบแบบสอบถามชั้น ปวช.2 จำนวน 120 คน เป็นหญิง 119 คน เป็นชาย 1 คน อายุอยู่ระหว่าง 15-20 ปี

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูด้านวัสดุอุปกรณ์ และห้องทดลอง

ตาราง 3.1 งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์เพียงพอหรือไม่ [พ] เพียงพอ [ม] ไม่เพียงพอ

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ศคพ.1501 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ศคพ.1502* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1503* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1504* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1505 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ศคพ.1506* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1507* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1508 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)

หมายเหตุ ศคพ.1501 มี 14 การทดลอง ศคพ.1505 มี 8 การทดลอง
 ศคพ.1502 มี 12 การทดลอง ศคพ.1506 มี 5 การทดลอง
 ศคพ.1503 มี 12 การทดลอง ศคพ.1507 มี 10 การทดลอง
 ศคพ.1504 มี 9 การทดลอง ศคพ.1508 มี 10 การทดลอง

ตาราง 3.1 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1502* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [พ] 3(75.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม] 1(25.0)	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [พ] -	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [พ] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 3.1 พบว่า ครู 100 % มีความเห็นเกี่ยวกับงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ว่าเพียงพอ คือ ชคพ.1502 1503 1504 1506 และ 1507 ครูส่วนใหญ่ที่มีความเห็นว่างบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์มีเพียงพอ คือ ชคพ. 1501 1505 และ 1508 และมีความเห็นเป็นส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 3.2 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ศคพ.1501 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
ศคพ.1502 [ม]4(100.0)	2(50.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	2(50.0)	-	-	-	-	-
ศคพ.1503 [ม]3(75.0)	3(75.0)	-	-	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[มม]1(25.0)	1(25.0)	-	-	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ศคพ.1504 [ม]1(33.3)	1(33.3)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1505 [ม]1(33.3)	-	-	-	-	-	-	-
[มม]2(66.7)	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1507 [ม]2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-
[มม]1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-	-
ศคพ.1508 [ม]2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-	-
[มม]2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-	-

จากตาราง 3.2 พบว่า ครุส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุด กับไม่มีการซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุด มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 3.3 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ม]1(25.0)		1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
[มม]3(75.0)		3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
ชคพ.1502 [ม]	-	-	-	-	1(25.0)	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	-	-
ชคพ.1503* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
ชคพ.1504* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]1(33.3)		-	-	-	-	-	-
[มม]2(66.7)		-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-

จากตาราง 3.3 พบว่า ครู 100% มีความเห็นว่ามีอุปสรรคที่หาซื้อยากและราคาแพงคือ ชคพ. 1503 1504 1507 และ 1508 ครูส่วนใหญ่ที่มีความเห็นว่ามีอุปสรรคที่หาซื้อยากและราคาแพง คือ ชคพ.1501 1502 1505 และ 1506 และมีความเห็นเป็นส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 3.4 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ศคพ.1501 [ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
[มม]3	(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
ศคพ.1502 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]3	(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
ศคพ.1503* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]3	(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
ศคพ.1504 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]3	(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-
ศคพ.1505 [ม]	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
[มม]2	(66.7)	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1507* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4	(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
ศคพ.1508 [ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-
[มม]3	(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-

จากตาราง 3.4 พบว่า ครุส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการทดลอง คือ ศคพ.1501, 1502, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ส่วนน้อยที่มีความเห็นว่า มีอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการทดลอง คือ ศคพ.1506 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 3.5 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ศคพ.1501 [ย]	-	1(25.0)	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)
[มย]4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)
ศคพ.1502 [ย]	3(100.0)	3(100.0)	4(100.0)	3(100.0)	2(66.7)	-	-
[มย]	-	-	-	-	1(33.3)	-	-
ศคพ.1503* [ย]	-	-	-	-	-	-	-
[มย]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
ศคพ.1504 [ย]	-	-	-	-	-	-	-
[มย]4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1505 [ย]	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
[มย]2(66.7)	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1506 [ย]	-	-	-	-	-	-	-
[มย]	-	-	-	-	-	-	-
ศคพ.1507* [ย]	-	-	-	-	-	-	-
[มย]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
ศคพ.1508 [ย]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-
[มย]2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-

จากตาราง 3.5 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์ คือ ศคพ.1501 1503, 1504, 1505 และ 1507 ครูส่วนน้อยที่เห็นว่ามี ความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์ คือ ศคพ.1502 และ 1506 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 3.6 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
ชคพ.1502 [ม]	-	-	1(25.0)	-	-	-	-
[มม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(75.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
ชคพ.1503* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
ชคพ.1504 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-

จากตาราง 3.6 ครุส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีการสร้างอุปกรณ์ชิ้นใช้เองคือ ชคพ.1501, 1502 1503, 1504 1505, 1507 และ 1508 ครุส่วนน้อยที่เห็นว่าการสร้างอุปกรณ์ชิ้นใช้เองกับไม่มีการสร้างอุปกรณ์ชิ้นใช้เอง มีจำนวนไม่แตกต่างกัน

[illegible]

ตาราง 3.7 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ม]1(33.3)		1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
[มม]2(66.7)		2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
ชคพ.1502 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]3(100.0)		3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
ชคพ.1503 [ม]1(33.3)		1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-
[มม]2(66.7)		2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
ชคพ.1504 [ม]1(33.3)		1(33.3)	-	-	-	-	-
[มม]2(66.7)		2(66.7)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]1(33.3)		-	-	-	-	-	-
[มม]2(66.7)		-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม]2(50.0)		2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-
[มม]2(50.0)		2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ม]2(50.0)		2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-
[มม]2(50.0)		2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-

จากตาราง 3.7 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีห้องทดลองได้มาตรฐานคือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1504, 1505 และ 1506 ครูที่มีความเห็นว่ามีกับไม่มีห้องทดลองมาตรฐาน คือ ชคพ.1507 และ 1508 ซึ่งไม่แตกต่างกัน

แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง
(ชคพ. 1501–1508)

ลำดับที่	รายการ	เล่มที่มีปัญหา ชคพ. 150....
1	งบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอหรือไม่	1, 5, 8
2	มีการซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือไม่	2-8
3	อุปกรณ์บางอย่างที่หาซื้อยากและราคาแพงมีหรือไม่	1, 5, 6
4	อุปกรณ์บางอย่างที่ไม่เหมาะสมกับการทดลองมีหรือไม่	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
5	มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์หรือไม่	1, 2, 5, 8
6	มีการสร้างอุปกรณ์ขึ้นใช้เองบ้างหรือไม่	2, 4, 6
7	มีห้องทดลองที่ได้มาตรฐานหรือไม่	1-8

จากตาราง 3 พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่างบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ ยกเว้น ชคพ. 1501, 1505 และ 1508 ที่ครูเห็นว่างบประมาณในการจัดซื้อเพียงพอกับไม่เพียงพอแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดมีน้อย อุปกรณ์หาซื้อยากและราคาถูก ส่วนครูที่มีความเห็นว่ามีอุปกรณ์ที่หาซื้อยากและราคาแพง คือ ชคพ. 1501, 1505 และ 1506 มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ครูส่วนใหญ่มีความเห็นแตกต่างกันเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการทดลองคือ ชคพ. 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506 และ 1508 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์ ยกเว้น ชคพ. 1501, 1502, 1505 และ 1508 ครูส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีการสร้างอุปกรณ์ขึ้นใช้เอง ยกเว้น ชคพ. 1502, 1504 และ 1506 และครู 100% มีความเห็นตรงกันว่ายังไม่มีห้องทดลองที่ได้มาตรฐาน

- หมายเหตุ**
1. แต่ละเล่มมีผู้ตอบ 4 คน
 2. ค่า χ^2 ตั้งแต่ 0–3.83 มีปัญหา
 3. ค่า χ^2 ตั้งแต่ 3.84–4.00 ไม่มีปัญหา

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครู ด้านการทดลองและสรุปผล

ตาราง 4.1 ครูศึกษาคู่มือครูก่อนสอนการทดลองหรือไม่ [ศ] ศึกษา

[ม] ไม่ได้ศึกษา

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1502 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ศ] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1507* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ศ] -	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 4.18 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	3(75.0)
[ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	-	1(25.0)
ชคพ.1502 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1503* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ศ] 3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ศ] 4(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ศ]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.1 ครู 100% มีความเห็นว่าได้ศึกษาคู่มือก่อนทำการสอน คือ ชคพ.1503, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าได้ศึกษาคู่มือครูก่อนทำการสอน คือ ชคพ.1501, 1502 และ 1506 มีความเห็นเป็นส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 4.1 ครูศึกษาจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูก่อนสอนการทดลองหรือไม่ [ศ] ศึกษาก่อน
[ม] ไม่ได้ศึกษา

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ศ] 2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
[ม] 2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
ชคพ.1502 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503 [ศ] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ม] 1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1504 [ศ] 3(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1507* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 4.2 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ศ] 2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
[ม] 2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
ชคพ.1502 [ศ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1503 [ศ] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
[ม] 1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-
ชคพ.1504 [ศ] 2(100.0)	2(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ศ] 4(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ศ] -	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ศ] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.2 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ได้ศึกษาจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูก่อนทำการสอน คือ ชคพ.2502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507 และ 1508 ครูที่เห็นว่าศึกษาคู่มือก่อนกับไม่ได้ศึกษา คือ ชคพ.1501 มีจำนวนไม่แตกต่างกัน

[illegible]

ตาราง 4.3 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ก]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
[ม]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)
ชคพ.1502 [ก]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
[ม]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
ชคพ.1503 [ก]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
[ม]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
ชคพ.1504 [ก]	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-	-
[ม]	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ก]	2(50.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	2(50.0)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ก]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ก]	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ก]	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-

จากตาราง 4.3 ครูมีความคิดเห็นว่าได้มีการกำหนดจุดประสงค์ของการทดลองเพิ่มเติม คือ กับไม่ได้กำหนดจุดประสงค์ของการทดลองเพิ่มเติมมีจำนวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 4.4 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ท]	-	-	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)
[ม]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)
ชคพ.1502 [ท]	1(25.0)	-	1(25.0)	-	-	-	-
[ม]	3(75.0)	4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
ชคพ.1503 [ท]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
[ม]	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	-	-
ชคพ.1504* [ท]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ท]	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
[ม]	2(66.7)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ท]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ท]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ท]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-

จากตาราง 4.4 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ได้ทำการทดลองตามคู่มือครูก่อนทำการสอน คือ ชคพ.1502, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ครูส่วนน้อยที่มีความเห็นว่าไม่ได้ทดลองตามคู่มือครูกับทดลองตามคู่มือครู ชคพ.1503, 1505 และ 1506 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 4.5 ครูสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนสอนการทดลองหรือไม่ [ส] สํารวจ

[ม] ไม่ได้สำรวจ

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ส] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1502 [ส] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 4.5 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ส] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1502 [ส] 4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-
ชคพ.1503* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ส] 4(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ส] -	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.5 ครู 100% มีความเห็นว่าได้มีการสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนสอน คือ ชคพ.1503 1504, 1505, 1506, 1507 และ 1508 ครูส่วนน้อยมีความเห็นว่าจะสำรวจกับไม่สำรวจอุปกรณ์ก่อนสอน คือ ชคพ. 1501 และ 1502 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 4.6 มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการทดลองหรือไม่ [ม] มีปัญหา
[مم] ไม่มีปัญหา

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	-	-
[مم]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)
ชคพ.1502 [ม]	2(66.7)	-	-	-	-	-	2(66.7)
[مم]	1(33.3)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	1(33.3)
ชคพ.1503 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[مم]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
ชคพ.1504 [ม]	-	-	-	-	-	-	2(50.0)
[مم]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	2(50.0)
ชคพ.1505 [ม]	2(66.7)	2(66.7)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(66.7)
[مم]	1(33.3)	1(33.3)	5(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	2(50.0)	1(33.3)
ชคพ.1506 [ม]	1(33.3)	1(33.3)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
[مم]	3(66.7)	3(66.7)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
ชคพ.1507 [ม]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
[مم]	3(66.7)	3(66.7)	3(66.7)	3(66.7)	3(66.7)	3(66.7)	3(66.7)
ชคพ.1508 [ม]	1(33.3)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
[مم]	3(66.7)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)

ตาราง 4.6 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ม]	-	1(25.0)	1(25.0)	-	-	1(25.0)	-
[มม]4(100.0)		3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)
ชคพ.1502 [ม]	-	-	-	1(25.0)	-	-	-
[มม]3(100.0)		3(100.0)	3(100.0)	3(75.0)	3(100.0)	-	-
ชคพ.1503* [ม]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]4(100.0)		4(100.0)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]2(66.7)		-	-	-	-	-	-
[มม]1(33.3)		-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม]3(33.3)		1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-
[มม]2(66.7)		2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ม]1(25.0)		1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-
[มม]3(75.0)		3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-

จากตาราง 4.6 ครุส่วนใหญ่มีความเห็นว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการทดลอง คือ ชคพ.1501 1503, 1504, 1506, 1507 และ 1508 และครุที่มีความเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการทดลองกับ ไม่มีปัญหา คือ ชคพ.1502 และ 1505 มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 4.7 ครูเข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละการทดลองหรือไม่ [ช] เข้าใจ
[ม] ไม่เข้าใจ

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508*	[ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 4.7 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505* [ช]	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ช]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ช]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.7 พบว่า ครุมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นเอกฉันท์ว่ามีความเข้าใจจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรมของแต่ละการทดลองตรงกัน

ตาราง 4.8 การทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพหรือไม่ [ป] เป็น
[ม] ไม่เป็น

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)	3(75.0)
[ม]	-	-	-	-	1(25.0)	-	1(25.0)
ชคพ.1502 [ป]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ม]	-	-	-	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1503 [ป]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ป]	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)
[ม]	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)	1(50.0)
ชคพ.1505 [ป]	3(100.0)	3(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 4.8 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ป]	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1502 [ป]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ป]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ป]	1(50.0)	1(50.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ป]	2(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ป]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ป]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.8 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพคือ ชคพ.1501 1502, 1505, 1506, 1507 และ 1508 ครูที่มีความเห็นว่าการทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพกับไม่เป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพ คือ ชคพ.1504 มีจำนวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครู ด้านการทดลองและสรุปผลการทดลอง
(ชคพ.1501-1508)

ลำดับที่	รายการ	เล่มที่มีปัญหา ชคพ. 150.....
1	ครูศึกษาคู่มือครูก่อนสอนการทดลองหรือไม่	1, 2, 6
2	ครูศึกษาจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูก่อนสอนการทดลองหรือไม่	1, 2, 3, 4, 6
3	ครูกำหนดจุดประสงค์ของการทดลองเพิ่มเติมหรือไม่	1,2,3,4,5,7,8
4	ครูทำการทดลองตามคู่มือครูก่อนสอนการทดลองหรือไม่	3, 5, 6
5	ครูสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนสอนการทดลองหรือไม่	1, 2
6	มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการทดลองหรือไม่	1,2,5,6,7,8
7	ครูเข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละการทดลองหรือไม่	-
8	การทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพหรือไม่	1-5

จากตาราง 4 พบว่า ครูที่มีความเห็นว่าจะไม่ได้ศึกษาคู่มือครูกับได้ศึกษาคู่มือครูก่อนทำการสอนคือ ชคพ.1501, 1502 และ 1506 มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ครูมีความเห็นว่าจะได้ศึกษาคู่มือครูกับไม่ได้ศึกษาคู่มือครูคือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1504 และ 1506 มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ครูมีความเห็นว่าการกำหนดวัตถุประสงค์เพิ่มเติมกับไม่ได้กำหนดวัตถุประสงค์เพิ่มเติม มีจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญคือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ครูมีความเห็นว่าจะทดลองตามคู่มือครูกับไม่ได้ทดลองตามคู่มือครูก่อนสอน มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1503, 1505 และ 1506 ครูมีความเห็นว่าจะได้มีการสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนสอนกับไม่ได้สำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนสอน มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1501, 1502, 1505, 1506, 1507 และ 1508 ครู 100% มีความเห็นตรงกันว่ามีความเข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละการทดลอง ครูมีความเห็นว่าการทดลองเป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพกับไม่เป็นความรู้พื้นฐานของวิชาชีพ มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1501-1505

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง

ตาราง 5.1 ครูมีคู่มือครูในแต่ละรายวิชาหรือไม่ [ม] มี

[มม] ไม่มี

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ม] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ม] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม] 3(100.0)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[มม]	-	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1505 [ม] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.1 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-	-
[มม]1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.1 ครู 100% มีความเห็นว่ามีคู่มือครูในแต่ละรายวิชา คือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1505, 1506, 1507 และ 1508 มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.2 ครูใช้คู่มือครูหรือไม่ [ช] ใช้
[ม] ไม่ได้ใช้

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1504 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1505 [ช] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1507 [ช] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.2 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1503 [ช] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ม]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1504 [ช] 2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-	-
[ม]	1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ช] 3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ช]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ช] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.2 ครู 100% ที่มีความเห็นว่าได้ใช้คู่มือครูประกอบการทดลอง คือ ชคพ.1505, 1504, 1507 และ 1508 ครูส่วนใหญ่เห็นว่าได้ใช้คู่มือครูประกอบการทดลอง คือ ชคพ.1502, 1503, 1504 และ 1506 ครูส่วนน้อยมีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.3 คู่มือครูบอกรีเตรียมสารในการทดลองได้ครบถ้วนหรือไม่ [ค] ครบถ้วน
[ม] ไม่ครบถ้วน

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ค] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ค] 3(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ค] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	1(25.0)	-	-

ตาราง 5.3 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	1(25.0)	-
ชคพ.1502 [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ค]	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ค]	2(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ค]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ค]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.3 ครู 100% มีความเห็นว่าคู่มือครูบอกริธีเตรียมสารในการทดลองได้ครบถ้วน คือ ชคพ.1501, 1503, 1504, 1505, 1506 และ 1507 ครูส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.4 ผลการทดลองของนักเรียนสอดคล้องกับที่เฉลยไว้ในคู่มือครูหรือไม่ [ส] สอดคล้อง
[ม] ไม่สอดคล้อง

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503 [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	2(50.0)	4(100.0)	2(50.0)
[ม]	-	-	-	-	2(50.0)	-	2(50.0)
ชคพ.1504 [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	2(50.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	2(50.0)
ชคพ.1505 [ส] 2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(100.0)
[ม]	-	-	-	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-
ชคพ.1506 [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	1(25.0)	-
ชคพ.1508* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.4 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501*	[ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
	[ม] -	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502	[ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
	[ม] -	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503	[ส] 4(100.0)	2(50.0)	2(50.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
	[ม] -	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-	-
ชคพ.1504	[ส] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
	[ม] -	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505	[ส] 2(100.0)	-	-	-	-	-	-
	[ม] -	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506	[ส] -	-	-	-	-	-	-
	[ม] -	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507	[ส] 3(75.0)	4(100.0)	3(75.0)	-	-	-	-
	[ม] 1(25.0)	-	1(25.0)	-	-	-	-
ชคพ.1508*	[ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
	[ม] -	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.4 ครู 100% มีความเห็นว่าผลการทดลองของนักเรียนมีความสอดคล้องกับที่เฉลยไว้ในคู่มือครู คือ 1501, 1506 และ 1507 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าผลการทดลองของนักเรียนมีความสอดคล้องกับที่เฉลยไว้ในคู่มือครู คือ ชคพ.1502, 1503, 1504, 1505 และ 1507 ครูส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างน้อยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.5 ครูสอนตามคู่มือครูหรือไม่ [ส] สอน

[ม] ไม่ได้สอน

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ส] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ส] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ม]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1504 [ส] 3(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ส] 2(100.0)	1(100.0)	1(100.0)	1(100.0)	1(100.0)	1(100.0)	1(100.0)	1(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ส] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ส] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	2(66.7)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	1(33.3)	-
ชคพ.1508* [ส] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.5 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ส]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ส]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ส]	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
[ม]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-
ชคพ.1504 [ส]	2(100.0)	2(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ส]	1(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ส]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ส]	2(66.7)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-
[ม]	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ส]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.5 ครู 100% มีความเห็นว่าได้สอนตามคู่มือครู คือ ชคพ.1501 1502 1504 1505, 1506 และ 1508 ครูส่วนใหญ่เห็นว่าได้สอนตามคู่มือครู คือ ชคพ. 1503 และ 1507 ครูส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

[illegible]

ตาราง 5.6 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)			
ชคพ.1502 [พ] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
[ม] -	-	-	-	1(33.3)	1(33.3)	-	-
ชคพ.1503 [พ] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ม] 1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1504 [พ] 1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-	-	-
[ม] 2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [พ] 1(50.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม] 1(50.0)	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [พ] -	-	-	-	-	-	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [พ] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-
[ม] 1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-
ชคพ.1508 [พ] 3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-

จากตาราง 5.6 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเนื้อหาที่อธิบายเพิ่มเติมในคู่มือครูมีเพียงพอ คือ ชคพ. 1507 และ 1508 ครูส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.7 คู่มือครูใช้ภาษาที่ชัดเจนหรือไม่ [ช] ชัดเจน

[ม] ไม่ชัดเจน

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ช] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ช] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ช] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.7 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ช] 3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ช] 3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ช]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ช] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.7 คุรุมีความเห็นสอดคล้องกันอย่างเป็นเอกฉันท์ว่า ภาษาที่ใช้ในคู่มือคุรุมีความชัดเจน

ตาราง 5.8 การหาซื้อคู่มือครูง่ายหรือยาก [ง] หาซื้อง่าย
[ย] หาซื้อยาก

[illegible]

ตาราง 5.8 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ง]	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)
[ย]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)
ชคพ.1502 [ง]	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-
[ย]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-
ชคพ.1503 [ง]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-
[ย]	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
ชคพ.1504 [ง]	-	-	-	-	-	-	-
[ย]	2(100.0)	2(100.0)	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ง]	1(33.3)	1(33.3)	-	-	-	-	-
[ย]	2(66.7)	2(66.7)	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ง]	-	-	-	-	-	-	-
[ย]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ง]	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-
[ย]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ง]	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-
[ย]	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	-	-	-	-

จากตาราง 5.8 ครุส่วนใหญ่มีความเห็นว่าคู่มือครุหาซื้อยาก คือ ชคพ.1503, 1504, 1505, 1506 และ 1508 ครุส่วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.9 ครูใช้คู่มือครูประกอบการทดลองใดบ้างหรือไม่ [ช] ใช่
[ม] ไม่ได้ใช้

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ช] 3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	2(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ช] 2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	-	-
[ม]	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-	-
ชคพ.1507* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.9 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ช] 3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506 [ช]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ช] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.9 ครู 100% มีความเห็นว่าได้ใช้คู่มือครูประกอบการทดลอง คือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ครูล้วนน้อยที่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.10 วัตถุประสงค์ในคู่มือครูครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับหรือไม่ [ค] ครอบคลุม
[ม] ไม่ครอบคลุม

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ค] 3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] 1(25.0)	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ค] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม] -	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ค] 3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)
[ม] 1(25.0)	1(25.0)	-	-	-	-	-	1(25.0)

ตาราง 5.10 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ค]	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ค]	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ค]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ค]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508 [ค]	3(75.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	1(25.0)	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.10 ครู 100% มีความเห็นว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูมีความครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับ ชคพ.1502, 1503, 1504, 1505, 1506 และ 1507 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า วัตถุประสงค์ครอบคลุมคือ ชคพ.1501 และ 1508 ครูส่วนน้อยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.11 ขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูละเอียดเพียงพอหรือไม่ [ล] ละเอียด
[ม] ไม่ละเอียด

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	-
ชคพ.1503* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ล]	3(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)	2(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.11 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ล]	2(100.0)	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ล]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ล]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.11 ครู 100% มีความเห็นว่าขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูมีความละเอียดเพียงพอ
 ครูส่วนใหญ่เห็นว่าขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูละเอียดเพียงพอ คือ ชคพ.1502 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.12 ขั้นตอนดังกล่าวเพื่อนำไปปฏิบัติแล้วได้ผลหรือไม่ [ด] ได้ผล
[ม] ไม่ได้ผล

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(3.75)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[ม]	-	-	-	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
ชคพ.1503* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ด]	3(100.0)	3(100.0)	3(75.0)	2(66.7)	2(66.7)	2(66.7)	3(100.0)
[ม]	-	-	1(25.0)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	-
ชคพ.1506* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.12 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502 [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ด]	3(100.0)	1(100.0)	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ด]	-	-	-	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ด]	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[ม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.12 ครู 100% มีความเห็นว่าครูได้ทำตามขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูแล้วได้ผล ครูส่วนน้อยที่เห็นว่าได้ทำตามขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูแล้วได้ผล คือ ชคพ.1502 และ 1505 ซึ่งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.13 เวลาในการทดลองที่กำหนดไว้ในคู่มือครูเหมาะสมหรือไม่ [ม] เหมาะสม
[มม] ไม่เหมาะสม

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501 [ม]3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[มม]1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
*ชคพ.1502 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(75.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	1(25.0)
*ชคพ.1505 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	3(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1506 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1507 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1508 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.13 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501 [ม]3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)	3(75.0)
[มม]1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)
*ชคพ.1502 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503 [ม]3(75.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-
[มม]1(25.0)	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1505 [ม]4(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1506 [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1507 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
*ชคพ.1508 [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 5.13 ครู 100% มีความเห็นว่า เวลาในการทดลองที่กำหนดไว้ในคู่มือครูมีความเหมาะสม
 ครูส่วนน้อยที่เห็นว่าไม่เหมาะสม คือ ชคพ.1501, 1503 และ 1504 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยทดสอบ
 ค่าไคสแควร์แล้ว

ตาราง 5.14 ผลการทดลองในคู่มือครูมีประโยชน์ต่อการทดลองจริงของนักเรียนหรือไม่ [ม] มีประโยชน์
[มม] ไม่มีประโยชน์

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(75.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	1(25.0)
ชคพ.1505 [ม] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.14 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.29 ครูมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าผลการทดลองในคู่มือครูมีประโยชน์ต่อการทดลองจริงของนักเรียน

ตาราง 5.15 เมื่อประเมินโดยส่วนรวมแล้ว คู่มือครูมีประโยชน์หรือไม่ [ม] มีประโยชน์
[นม] ไม่มีประโยชน์

รายวิชา	การทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
ชคพ.1501* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(75.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	1(25.0)
ชคพ.1505 [ม] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม] 4(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม] 4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[นม]	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 5.15 (ต่อ)

รายวิชา	การทดลองที่						
	8	9	10	11	12	13	14
ชคพ.1501* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1502* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1503* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1504 [ม]4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1505 [ม]3(100.0)	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1506* [ม]	-	-	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1507 [ม]3(100.0)	3(100.0)	3(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-
ชคพ.1508* [ม]4(100.0)	4(100.0)	4(100.0)	-	-	-	-	-
[มม]	-	-	-	-	-	-	-

จากตาราง 4.30 ครูมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าคู่มือครูมีประโยชน์

แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง
(ชคพ.1501-1508)

ลำดับที่	รายการ	เล่มที่มีปัญหา ชคพ. 150....
1	ครูมีคู่มือครูในแต่ละรายวิชาหรือไม่	2-4
2	ครูใช้คู่มือครูหรือไม่	2,3,4,6
3	คู่มือครูบอกวิธีเตรียมสารในการทดลองได้ครบถ้วนหรือไม่	4,5,7
4	ผลการทดลองของนักเรียนสอดคล้องกับที่เฉลยไว้ในคู่มือครูหรือไม่	-
5	ครูสอนตามคู่มือครูหรือไม่	2-6
6	เนื้อหาที่อธิบายเพิ่มเติมในคู่มือครูมีเพียงพอหรือไม่	1,2,3,4,5,7,8
7	คู่มือครูใช้ภาษาที่ชัดเจนหรือไม่	-
8	การหาซื้อคู่มือครูง่ายหรือยาก	1-8
9	ครูใช้คู่มือครูประกอบการทดลองใดบ้างหรือไม่	6
10	วัตถุประสงค์ในคู่มือครูครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับหรือไม่	-
11	ขั้นตอนการทดลองในคู่มือครูละเอียดเพียงพอหรือไม่	-
12	ขั้นตอนดังกล่าวเมื่อนำไปปฏิบัติแล้วได้ผลหรือไม่	-
13	เวลาในการทดลองที่กำหนดไว้ในคู่มือครูเหมาะสมหรือไม่	1,3,4
14	ผลการทดลองในคู่มือครูมีประโยชน์ต่อการทดลองจริงของนักเรียนหรือไม่	-
15	เมื่อประเมินโดยส่วนรวมแล้วคู่มือครูมีประโยชน์หรือไม่	-

จากตาราง 5 พบว่า ครูมีความเห็นว่ามีคู่มือครูกับไม่มีคู่มือครู มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1502, 1503 และ 1504 การได้ใช้คู่มือครูกับไม่ได้ใช้คู่มือครู มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1502, 1503, 1504 และ 1506 ครูมีความเห็นแตกต่างกันเกี่ยวกับคู่มือครู บอกวิธี

เตรียมสารได้ครบถ้วนกับไม่ครบถ้วน คือ ชคพ.1504, 1505 และ 1507 ครูที่มีความเห็นว่าได้สอนตามคู่มือครูกับไม่ได้สอนตามคู่มือครู มีจำนวนแตกต่างกันคือ ชคพ.1502-1506 ครูมีความเห็นว่าเนื้อหาที่อธิบายเพิ่มเติมในคู่มือครูเพียงพอกับไม่เพียงพอ มีจำนวนแตกต่างกันคือ ชคพ.1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1507 และ 1508 ครูมีความเห็นว่าคู่มือครูหาซื้อง่ายกับหาซื้อยาก มีจำนวนแตกต่างกันคือ ชคพ.1501-1508 ครูมีความเห็นว่าได้ใช้คู่มือครูประกอบการทดลองกับไม่ได้ใช้มีจำนวนแตกต่างกันคือ ชคพ.1506 ครูมีความเห็นว่าเวลาในการทดลองที่กำหนดไว้ในคู่มือครู เหมาะสมกับไม่เหมาะสม มีจำนวนแตกต่างกัน คือ ชคพ.1501, 1503 และ 1504

4. ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ

1. ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง

ควรจัดครูเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์การสอนจากวัสดุที่เหลือใช้ในท้องถิ่น หน่วยงานใดจะเป็นผู้จัดก็ได้ เช่น สสวท., หน่วยงานนิเทศก์ เป็นต้น อาจเป็นการจัดสัมมนาเพื่อให้ครูผู้สอนพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ปรับปรุงอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว

(ผู้ตอบ 6 คน จาก 12 คน)

2. ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง

ควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างน้อย 3 ปี ต่อ 1 ครั้ง บางการทดลองได้ผลไม่ชัดเจน เช่น การทดลอง 10 ชคพ.1507 เรื่อง การทดสอบผงกรอบ อยากรู้ให้ สสวท. ให้คำแนะนำ

(ผู้ตอบ 4 คน จาก 12 คน)

3. ด้านคู่มือครูที่เกี่ยวกับการทดลอง

สสวท. ควรแจกคู่มือครูให้สถานศึกษาต่างๆ หลายๆ เล่ม อย่างน้อยสถานศึกษาละ 3 เล่ม ต่อ 1 รายวิชา และควรเพิ่มเนื้อหาในคู่มือครูให้มากกว่านี้

(ผู้ตอบ 3 คน จาก 12 คน)

4. ด้านอื่น ๆ

กรมอาชีวศึกษาควรให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คหกรรมให้มากกว่านี้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ ควรเน้นวิชาวิทยาศาสตร์ให้เหมือนกับโรงเรียนสามัญ นอกจากจัดวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับแล้ว ควรจัดให้เป็นวิชาเลือกด้วย และกำหนดให้มีหน่วยกิตมากขึ้น ตลอดจนกำหนดเวลาเรียนให้มากกว่านี้

(ผู้ตอบ 5 คน จาก 12 คน)

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน
ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง ชคพ.1501 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 10 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	กรณีแบ่งกลุ่มทดลองกลุ่มละ 3-5 คน มีอุปกรณ์เพียงพอหรือไม่	0.32	0.47	0.85	0.85	0.03
2	การทำงานของอุปกรณ์การทดลอง ได้ผลหรือไม่	2.62*	0.15	0.15	1.01*	0.15
3	อุปกรณ์การทดลองมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด	0.42	0.39	0.11	0.07	0.65
4	อุปกรณ์บางอย่างที่นักเรียนไม่สามารถใช้ได้หรือไม่	3.32*	2.44*	2.74*	2.09*	2.31*
5	อุปกรณ์ที่ใช้มีความปลอดภัยหรือไม่	0.65	0.49	1.05*	0.49	1.34*
6	มีสถานที่ในการเก็บรักษาอุปกรณ์เพียงพอหรือไม่	1.31*	2.62*	2.62*	2.74*	2.62*
7	ตะกร้าบรรจุอุปกรณ์มีเพียงพอหรือไม่	6.10*	11.77*	11.77*	6.10*	9.49*
8	มีการดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการทดลองหรือไม่	0.07	0.17	0.12	0.17	0.25
9	อุปกรณ์มีขนาดเหมาะสมกับการทดลองหรือไม่	0.30	0.32	0.32	0.30	0.32
10	ห้องทดลองเหมาะสมกับการทดลองแต่ละเรื่องหรือไม่	1.05*	0.92	0.85	1.10*	1.10*
11	ลักษณะการจัดห้องทดลองมีความเหมาะสมหรือไม่	1.05*	1.10*	1.10*	0.03	0.02

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.79	0.49	0.65	0.65	0.88	0.85	0.68	0.92	1.05
2	1.05	0.29	0.15	0.30	0.85	-	0.15	0.32	0.32
3	0.46	0.46	0.36	0.39	0.30	0.11	0.22	0.54	0.08
4	2.83	3.08	3.53	3.78	3.28	3.28	3.28	3.28	2.76
5	0.49	2.28	0.65	0.30	0.88	0.71	0.51	1.34	1.64
6	2.49	2.62	2.62	2.74	2.49	2.62	2.49	2.37	2.62
7	9.11	9.11	11.77	9.49	9.11	15.76	11.31	6.89	6.56
8	0.19	0.30	0.19	0.25	0.19	0.17	0.25	0.29	0.34
9	0.32	0.32	0.49	0.15	0.30	0.16	0.15	0.16	0.17
10	0.88	1.10	0.88	1.05	0.85	0.88	0.88	0.92	0.97
11	1.05	1.10	0.02	0.02	1.01	1.10	1.05	1.15	1.21

จากตาราง 6. ในกรณีที่แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ทดลองกลุ่มละ 3-5 คน ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีอุปกรณ์เพียงพอที่จะให้นักเรียนใช้ในการทดลอง การทำงานของอุปกรณ์ได้ผล การทำงานของอุปกรณ์มีคุณภาพดี อุปกรณ์บางอย่างที่นักเรียนไม่สามารถใช้ได้ไม่มี นักเรียนบางส่วนเท่านั้นที่ตอบว่ามี อุปกรณ์ที่ใช้มีความปลอดภัย ความเห็นเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษาอุปกรณ์ ครูและนักเรียนมีความเห็นว่าเพียงพอกับไม่เพียงพอมีจำนวนแตกต่างกัน ต่กว่าในการบรรจุอุปกรณ์ ครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ครูส่วนใหญ่บอกว่าไม่เพียงพอแต่นักเรียนบอกว่าเพียงพอ การดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่ามี การดัดแปลงกับไม่มีการดัดแปลง มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ความเหมาะสมของขนาดอุปกรณ์กับการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเหมาะสม สภาพของห้องทดลองกับการทดลองแต่ละเรื่อง มีความเหมาะสมและการจัดห้องทดลองมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการทดลอง

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน
ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง ชคพ.1502 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 14 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	กรณีที่แบ่งกลุ่มทดลองกลุ่มละ 3-5 คน มีอุปกรณ์ เพียงพอหรือไม่	2.24*	1.39*	7.59*	0.51*	2.35*
2	การทำงานของอุปกรณ์การทดลองได้ผลหรือไม่	10.31*	4.14*	0.61	4.14*	4.50*
3	อุปกรณ์การทดลองมีคุณภาพอย่างน้อยเพียงใด	6.48*	5.10*	5.46*	6.18*	1.60*
4	อุปกรณ์บางอย่างที่นักเรียนไม่สามารถใช้ได้มี หรือไม่	1.60*	1.28*	4.03*	0.57	3.79*
5	อุปกรณ์ที่ใช้มีความปลอดภัยหรือไม่	23.93*	0.14	0.14	0.29	0.77
6	มีสถานที่ในการเก็บรักษาอุปกรณ์เพียงพอ หรือไม่	0.28	0.29	0.29	0.63	0.29
7	ตะกร้าบรรจุอุปกรณ์มีเพียงพอหรือไม่	2.99*	2.87*	2.87*	1.39*	0.77
8	มีการดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการ ทดลองหรือไม่	5.10*	4.28*	4.03*	3.35*	4.03*
9	อุปกรณ์มีขนาดเหมาะสมกับการทดลองหรือไม่	-	0.14	0.14	0.63	0.78
10	ห้องทดลองเหมาะสมกับการทดลองแต่ละเรื่อง หรือไม่	0.28	0.29	0.29	0.28	0.14
11	ลักษณะการจัดห้องทดลองมีความเหมาะสมหรือไม่	0.44	0.46	0.78	0.14	0.46

ตาราง 7 (ต่อ)

ที่	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครู และนักเรียน						
	6	7	8	9	10	11	12
1	0.46	0.12	0.34	0.93	0.00	0.18	-
2	0.36	0.67	1.01*	1.01*	0.23	0.51	0.37
3	1.81*	0.88	3.79*	4.28*	2.24*	4.62*	0.65
4	3.79*	4.03*	3.13*	1.01*	3.32*	3.78*	1.93*
5	0.46	0.65	0.47	0.65	1.34*	-	-
6	0.44	0.46	0.81	0.60	0.47	0.62	0.30
7	2.87*	2.87*	1.47*	2.87*	0.65	0.65	0.63
8	4.03*	4.84*	4.57*	4.84*	4.90*	5.88*	4.04*
9	0.46	0.28	0.29	0.28	0.30	0.15	0.32
10	0.14	0.63	0.44	0.30	0.30	0.29	0.09
11	0.46	0.05	0.46	0.46	0.29	0.15	0.60

จากตาราง 7 พบว่า ในกรณีที่แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ทำลองกลุ่มละ 3-5 คน ครูและนักเรียน มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีอุปกรณ์เพียงพอที่จะให้นักเรียนใช้ในการทดลอง การทำงานของอุปกรณ์ ได้ผล การทำงานของอุปกรณ์มีคุณภาพดี อุปกรณ์บางอย่างที่นักเรียนไม่สามารถใช้ได้ไม่มี นักเรียน บางส่วนเท่านั้นที่ตอบว่ามี อุปกรณ์ที่ใช้มีความปลอดภัย ความเห็นเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษาอุปกรณ์ ครูและนักเรียนมีความเห็นว่าเพียงพอกับไม้เพียงพอมีจำนวนแตกต่างกัน ตะกร้าในการบรรจุอุปกรณ์ ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เพียงพอ การดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่ามี การดัดแปลงกับไม่มีการดัดแปลง มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ความ เหมาะสมของขนาดอุปกรณ์กับการทดลองครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเหมาะสม สภาพ ของห้องทดลองกับการทดลองแต่ละ เรื่องมีความเหมาะสมและการจัดห้องทดลองมีความเหมาะสมที่ จะใช้ในการทดลอง

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน
ด้านการทดลองและสรุปผลการทดลอง

8.1 กิจกรรมก่อนนักเรียนทำการทดลอง ชคพ.1501 (ดูภาคผนวก ข ตาราง 11 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	มีการตั้งสมมุติฐานก่อนการทดลองหรือไม่	0.02	0.00	0.04	0.04	0.08
2	ใครเป็นผู้ตั้งสมมุติฐานก่อนการทดลอง	1.42	1.52	1.42	0.65	0.72
3	ครูอธิบายวิธีทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้ นักเรียนทราบก่อนหรือไม่	0.88	0.67	0.71	0.68	0.71
4	ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์การทดลองและชี้แจงวิธีการ ให้นักเรียนทราบก่อนหรือไม่	0.47	0.32	0.47	0.32	0.33
5	ครูแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการทดลองให้นักเรียน ทราบก่อนหรือไม่	0.47	0.47	0.49	0.49	0.65
6	ครูเน้นถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยหรือไม่	0.32	0.34	0.33	0.71	0.49
7	ครูได้ให้นักเรียนศึกษาการทดลองล่วงหน้าหรือไม่	15.74	13.20	14.58	7.22	12.69
8	ครูให้นักเรียนทำการทดลองหรือไม่	0.15	0.15	0.30	8.21	0.15
9	ครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองก่อนให้นักเรียน ทำการทดลองหรือไม่	-	0.16	0.32	0.16	0.17
10	มีการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียนก่อน การทดลองหรือไม่	0.27	0.54	0.27	1.15	1.15
11	ครูเคยให้นักเรียนออกแบบการทดลองหรือไม่	1.52	1.34	1.28	1.34	1.28

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0.11	0.02	1.11	0.04	0.00	0.05	0.00	0.05	0.01
2	0.65	0.96	0.48	0.96	1.04	1.42	0.43	0.88	1.13
3	0.71	0.51	0.49	0.51	0.49	0.49	0.71	0.74	0.78
4	0.49	0.47	0.65	0.49	0.32	0.15	0.30	0.17	0.36
5	0.49	0.47	0.49	0.49	0.33	0.47	0.33	0.34	0.34
6	0.33	0.17	0.33	0.49	0.33	0.34	0.34	0.34	0.62
7	15.16	17.79	15.75	15.75	14.58	14.00	14.58	16.43	21.47
8	0.32	0.32	0.30	1.23	1.15	0.32	0.32	0.49	-
9	-	-	0.32	-	0.17	0.33	0.33	0.17	0.36
10	0.27	1.15	0.54	0.27	0.54	0.20	0.49	0.20	0.84
11	4.31	1.05	0.85	1.34	1.10	0.92	1.15	0.71	0.73

จากตาราง 8.1 พบว่า ในการตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่าการตั้งสมมติฐานก่อนการทดลองกับไม่ได้ตั้งสมมติฐาน มีจำนวนแตกต่างกัน ผู้ตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูมีความเห็นว่าครูเป็นผู้ตั้งและนักเรียนเป็นผู้ตั้งมีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าครูเป็นผู้ตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูได้อธิบายวิธีทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบก่อน แนะนำวัสดุอุปกรณ์การทดลองและชี้แจงวิธีการใช้ให้นักเรียนทราบก่อน ครูแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการทดลองให้นักเรียนทราบก่อน เน้นถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เกี่ยวกับการให้นักเรียนศึกษาการทดลองล่วงหน้า ครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ครูมีความเห็นว่าไม่ได้ให้ศึกษา ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าครูให้ศึกษาการทดลองล่วงหน้า ครูให้นักเรียนทำการทดลองแทบทุกการทดลอง ครูบอกจุดประสงค์

ของการทดลองให้นักเรียนทราบก่อนนักเรียนทำการทดลอง ส่วนการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียน
ก่อนการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่ามี การอภิปรายกับไม่ได้อภิปรายมีจำนวนแตกต่างกัน
ในการออกแบบการทดลอง ครูมีความเห็น เป็นเอกฉันท์ว่าไม่เคยให้นักเรียนออกแบบการทดลอง
ส่วนนักเรียนมีความเห็น ว่า ครูไม่เคยให้ออกแบบการทดลองกับเคยให้ออกแบบการทดลอง มีจำนวน
แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8.2 กิจกรรมก่อนนักเรียนทำการทดลอง ชคพ.1502 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 15 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า X^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	มีการตั้งสมมุติฐานก่อนการทดลองหรือไม่	0.06	0.04	0.02	0.12	0.00
2	ใครเป็นผู้ตั้งสมมุติฐานก่อนการทดลอง	4.77	3.64	2.97	3.11	4.57
3	ครูอธิบายวิธีทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบก่อนหรือไม่	0.14	0.14	0.14	0.46	0.44
4	ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์การทดลองและชี้แจงวิธีการให้นักเรียนทราบก่อนหรือไม่	0.14	0.14	0.14	0.29	-
5	ครูแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการทดลองให้นักเรียนทราบก่อนหรือไม่	0.28	0.29	0.29	0.14	-
6	ครูเน้นถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยหรือไม่	0.14	0.29	0.28	0.46	0.29
7	ครูได้ให้นักเรียนศึกษาการทดลองล่วงหน้าหรือไม่	7.97	7.62	7.62	7.00	5.88
8	ครูให้นักเรียนทำการทดลองหรือไม่	2.35	2.35	0.61	0.79	1.23
9	ครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองก่อนให้นักเรียนทำการทดลองหรือไม่	0.85	0.79	0.79	0.15	0.25
10	มีการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียนก่อนการทดลองหรือไม่	0.05	0.04	0.04	0.00	0.04
11	ครูเคยให้นักเรียนออกแบบการทดลองหรือไม่	1.63	1.71	1.23	0.81	0.97

ตาราง 8.2 (ต่อ)

ร.ล.	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครู และนักเรียน						
	6	7	8	9	10	11	12
1	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.03
2	3.11	2.08	2.08	5.97	3.63	3.30	3.30
3	0.29	0.14	-	-	0.30	0.30	3.30
4	-	-	-	-	-	-	-
5	0.14	0.28	0.29	0.28	-	0.15	0.14
6	0.46	0.29	0.28	-	0.15	0.32	0.15
7	6.68	7.62	7.00	8.73	8.35	8.35	6.92
8	1.31	5.52	0.61	0.46	0.80	0.27	1.21
9	0.25	0.29	0.46	0.46	0.42	0.42	0.25
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00
11	0.46	0.46	1.23	1.05	1.60	1.52	1.34

จากตาราง 8.2 พบว่า ในการตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่าการตั้งสมมติฐานก่อนการทดลองกับไม่ได้ตั้งสมมติฐาน มีจำนวนแตกต่างกัน ผู้ตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูมีความเห็นว่าครูเป็นผู้ตั้งและนักเรียนเป็นผู้ตั้งมีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าครูเป็นผู้ตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง ครูได้อธิบายวิธีทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบก่อน แนะนำวัสดุอุปกรณ์การทดลองและชี้แจงวิธีการใช้ให้นักเรียนทราบก่อน ครูแนะนำเทคนิคต่างๆ ในการทดลองให้นักเรียนทราบก่อน เน้นถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เกี่ยวกับการให้นักเรียนศึกษาการทดลองล่วงหน้า ครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ครูมีความเห็นว่าไม่ได้ให้ศึกษา ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าครู

ให้ศึกษาการทดลองล่วงหน้า ครูให้นักเรียนทำการทดลองแบบทุกการทดลอง ครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนทราบก่อนนักเรียนทำการทดลอง ส่วนการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียนก่อนการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นว่าการอภิปรายกับไม่ได้อภิปรายมีจำนวนแตกต่างกัน ในการออกแบบการทดลองครูมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าไม่เคยให้นักเรียนออกแบบการทดลอง ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่า ครูไม่เคยให้ออกแบบการทดลองกับเคยให้ออกแบบการทดลอง มีจำนวนแตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8.3 กิจกรรมขณะนักเรียนทำการทดลอง ชคพ.1501 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 12 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า $\bar{X}^2$ ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	ครูชี้แนะให้นักเรียนสังเกตและวิธีจัดบันทึกผลการทดลองหรือไม่	0.15	0.16	0.15	0.15	0.33
2	ครูเคยให้นักเรียนทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนปกติหรือไม่	0.60	0.49	0.51	0.49	0.51
3	ครูแบ่งนักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละกี่คน	0.05	0.08	0.05	0.08	0.05
4	ครูเคยให้นักเรียนทดลองตามลำพัง โดยไม่มีครูดูแลหรือไม่	0.71	0.51	0.71	0.33	0.51
5	ครูแนะนำช่วยเหลือระหว่างนักเรียนทำการทดลองหรือไม่	2.62	2.49	2.49	1.07	2.49
6	นักเรียนมีผลการทดลองอยู่แล้ว โดยไม่ต้องจดบันทึกผลการทดลองอีกหรือไม่	2.67	3.08	2.44	2.44	3.78
7	ขั้นตอนการทดลองตามแบบเรียนเหมาะสมหรือไม่	2.49	0.17	0.16	0.17	0.17
8	การทดลองที่ยุ่งยากมีหรือไม่	2.90	2.90	2.67	2.53	2.31
9	การทดลองที่ยุ่งยากครูให้นักเรียนเว้นไม่ต้องทดลองมีหรือไม่	1.34	1.34	1.15	0.01	0.01
10	นักเรียนทดลองทันตามเวลาที่กำหนดหรือไม่	0.49	0.65	0.49	0.60	0.32
11	การทดลองได้ผลหรือไม่	-	-	-	0.23	-

ตาราง 8.3 (ต่อ)

ที่	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	0.16	0.15	0.32	0.16	-	0.16	0.17	0.36	0.36	
2	0.51	0.32	0.51	0.51	0.51	0.54	0.51	0.56	0.44	
3	0.08	0.05	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	
4	0.49	0.71	0.16	0.51	0.68	0.51	0.16	0.36	0.56	
5	0.49	1.07*	2.37*	2.49*	0.60	2.49*	2.49*	2.24*	6.22*	
6	2.83*	2.44*	3.28*	2.84*	2.31*	3.53*	3.08*	3.02*	2.59*	
7	0.16	0.16	0.17	0.17	0.15	0.17	0.16	-	0.18	
8	2.31*	2.31*	2.08*	0.43	2.53*	2.67*	2.53*	2.09*	1.87*	
9	1.60*	1.40*	1.34*	0.07	2.39*	1.40*	1.15*	0.02	0.00	
10	0.29	0.32	0.49	0.32	0.30	0.68	0.68	0.60	0.39	
11	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-	

จากตาราง 8.3 พบว่า ครูได้ชี้แนะให้นักเรียนสังเกตและวิจารณ์ที่ผลการทดลอง ครูไม่ให้นักเรียนทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนปกติ การแบ่งนักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย ทั้งครูและนักเรียนมีความเห็นว่า การแบ่งกลุ่มย่อย 3-4 คน มีจำนวนไม่แตกต่างกันกับแบ่งกลุ่มละ 5-6 คน ครูจะไม่ให้นักเรียนทดลองตามลำพัง โดยไม่มีครูดูแล ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าครูได้แนะนำช่วยเหลือระหว่างนักเรียนทำการทดลอง การมีผลการทดลองอยู่แล้วของนักเรียนโดยไม่ต้องจดบันทึกอีก ครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ครูมีความเห็นว่านักเรียนไม่มีผลการทดลองอยู่แล้วโดยไม่ต้องจดบันทึกผลอีก แต่นักเรียนมีความเห็นว่าผลการทดลองอยู่แล้วกับไม่มี มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าขั้นตอนการทดลองตามแบบเรียนมีความเหมาะสม การทดลองที่ยุ่งยากครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน โดยครูมีความเห็นว่าไม่มีการทดลองที่ยุ่งยาก ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าผลการทดลองที่ยุ่งยากและไม่ยุ่งยากมีจำนวนไม่แตกต่างกัน การทดลองที่ยุ่งยากครูจะให้นักเรียนเว้นไปโดยไม่ต้องทดลอง นักเรียนทดลองทันตามเวลาที่กำหนด การทดลองได้ผล

8.4 กิจกรรมขณะนักเรียนทำการทดลอง ชคพ.1501 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 16 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	ครูชี้แนะให้นักเรียนสังเกตและวิธีจัดบันทึกผลการทดลองหรือไม่	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
2	ครูเคยให้นักเรียนทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนปกติหรือไม่	0.63	0.47	0.65	0.63	0.47
3	ครูแบ่งนักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละกี่คน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
4	ครูเคยให้นักเรียนทดลองตามลำพัง โดยไม่มีครูดูหรือไม่	1.06*	0.93	0.93	1.06*	0.61
5	ครูแนะนำช่วยเหลือระหว่างนักเรียนทำการทดลองหรือไม่	0.46	0.34	0.46	0.61	1.06*
6	นักเรียนมีผลการทดลองอยู่แล้ว โดยไม่ต้องจดบันทึกผลการทดลองอีกหรือไม่	1.98*	2.47*	2.28*	1.98*	1.98*
7	ขั้นตอนการทดลองตามแบบเรียนเหมาะสมหรือไม่	0.60	0.81	0.63	0.38	0.14
8	การทดลองที่ยุ่งยากมีหรือไม่	1.24*	0.80	0.89	0.61	1.30*
9	การทดลองที่ยุ่งยากครูให้นักเรียนวันไม่ต้องทดลองมีหรือไม่	0.14	1.39	1.71	0.06	0.06
10	นักเรียนทดลองทันตามเวลาที่กำหนดหรือไม่	0.29	0.63	0.44	0.46	0.14
11	การทดลองได้ผลหรือไม่	0.10	-	0.11	10.31*	9.98*

ตาราง 8.4 (ต่อ)

ที่	ค่า X^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครู และนักเรียน						
	6	7	8	9	10	11	12
1	0.29	0.29	0.29	0.46	0.14	0.30	-
2	0.46	0.46	0.46	0.29	0.46	0.47	0.81
3	0.04	0.00	0.00	0.00	1.36*	0.03	1.50*
4	0.59	0.76	0.76	0.76	0.61	0.80	0.83
5	0.93	0.89	0.61	0.61	0.37	0.83	0.67
6	1.89*	2.60*	2.81*	2.96*	2.28*	2.19*	2.31*
7	0.34	0.05	0.81	0.78	0.78	0.30	0.46
8	0.00	0.12	0.89	0.76	0.61	0.03	0.02
9	0.01	0.89	2.08*	1.89*	2.28*	1.71*	0.88
10	0.00	0.71	0.60	-	-	0.15	0.12
11	0.21	0.93	0.34	0.34	-	7.23*	2.13*

จากตาราง 8.4 พบว่า ครูได้ชี้แนะให้นักเรียนสังเกตและวิจารณ์ที่ผลการทดลอง ครูไม่ให้นักเรียนทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนปกติ การแบ่งนักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย ทั้งครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า แบ่งกลุ่มละ 5-6 คน ครูจะไม่ให้นักเรียนทดลองตามลำพัง โดยไม่มีครูดูแล ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าครูได้แนะนำช่วยเหลือระหว่างนักเรียนทำการทดลอง การมีผลการทดลองอยู่แล้วของนักเรียนโดยไม่ต้องจดบันทึกอีก ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าไม่มีผลการทดลองอยู่ก่อน โดยไม่ต้องจดบันทึก ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าขั้นตอนการทดลองตามแบบเรียนมีความเหมาะสม การทดลองที่ยุ่งยากครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าไม่มี การทดลองที่ยุ่งยากครูจะให้นักเรียน วัน ไปโดยไม่ต้องทดลอง นักเรียนทดลองทันตามเวลาที่กำหนด การทดลองได้ผล

8.5 กิจกรรมหลังนักเรียนทำการทดลอง ชุดพ.1501 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 13 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลแล้วส่งรายงาน ต่อครูหรือไม่	0.12	0.14	0.12	0.14	0.12
2	นักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการ ทดลองต่อชั้นเรียนหรือไม่	3.13	2.60	3.35	2.96	3.17
3	นักเรียนอภิปรายซักถามร่วมกันเพื่อนำไปสู่อธิบาย หรือไม่	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
4	ครูอธิบายและสรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียวใช้หรือไม่	1.01	1.01	1.01	0.57	1.01
5	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายถึงข้อผิดพลาด ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองหรือไม่	0.47	0.30	0.30	0.30	0.30
6	ครูบอกถึงข้อบกพร่องที่ได้พบเห็นในระหว่าง นักเรียนกำลังทดลองหรือไม่	0.30	0.29	0.14	0.14	0.14
7	ถ้านักเรียนทดลองผิดครูสาธิตให้ดูหรือไม่	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
8	มีการประเมินผลหลังการทดลองหรือไม่	3.10	3.10	2.26	0.14	2.26
9	ถ้าผลการทดลองไม่ตรงตามหลักการ ครูทำอย่างไร	0.49	0.37	0.30	0.18	1.79
10	การทดลองที่ได้ผลไม่ชัดเจนมีหรือไม่	1.65	4.31	5.27	2.55	2.55
11	นักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้หรือไม่	0.02	0.03	0.00	0.12	1.08
12	นักเรียนสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติมนอกเหนือจาก บทเรียนหรือไม่	14.22	7.88	7.88	7.88	14.22
13	การทดลองใดบ้างที่ได้ทดลองและไม่ได้ทดลอง	0.29	0.29	0.60	1.31	-

ตาราง 8.5 (ต่อ)

ที่	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครูและนักเรียน								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0.14	0.12	0.14	0.14	0.14	0.12	0.14	0.09	0.12
2	2.96	2.96	2.81	3.35	2.96	2.96	2.96	3.13	3.56
3	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03
4	1.01	1.13	1.01	1.01	1.01	1.01	1.28	1.30	1.30
5	0.47	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.33	0.33
6	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	-	-
7	0.84	0.84	1.19	1.19	1.19	1.19	1.52	1.40	1.40
8	1.77	2.26	0.34	3.10	3.10	3.10	0.17	2.76	2.76
9	0.21	0.18	0.18	0.18	0.25	1.58	0.18	0.00	0.05
10	3.34	3.78	2.90	0.75	4.04	3.78	3.53	1.49	2.84
11	0.00	1.64	2.12	2.12	0.00	0.02	0.00	1.40	1.40
12	12.59	7.88	6.67	7.88	7.88	6.67	7.88	7.22	6.89
13	0.44	-	-	2.87	0.81	0.30	0.30	1.15	2.49

จากตาราง 8.5 พบว่า ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่านักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผล แล้วส่งรายงาน กับการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลแล้วไม่ส่งรายงาน มีจำนวนแตกต่างกัน ครูมีความเห็นว่า นักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองต่อชั้นเรียน กับไม่นำเสนอ มีจำนวนแตกต่างกัน นักเรียนอภิปรายซักถามร่วมกันเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปการอธิบายและสรุปผลการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผล ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลอง บอกถึงข้อบกพร่องที่ได้พบเห็นในระหว่างนักเรียนทำการทดลอง ถ้านักเรียนทดลองผิดครูสาธิตให้ดู การ

ประเมินผลหลังการทดลอง ครูมีความเห็นว่าการประเมินผลกับไม่ประเมินผลหลังการทดลอง มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าการประเมินผลหลังการทดลองกับไม่ประเมินผลหลังการทดลอง มีจำนวนแตกต่างกัน เกี่ยวกับการทดลอง ถ้าผลการทดลองไม่ตรงตามหลักการ ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าให้นักเรียนทดลองใหม่ กับครูเฉลยผลตามคู่มือครู มีจำนวนไม่แตกต่างกัน เกี่ยวกับการทดลองที่ได้ผลไม่ชัดเจน ครูมีความเห็นว่าการทดลองที่ไม่ชัดเจนกับมีผลการทดลองที่ไม่ชัดเจน มีจำนวนแตกต่างกัน ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าการทดลองที่ไม่ชัดเจนกับไม่มีผลการทดลองที่ไม่ชัดเจน มีจำนวนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นความเห็นที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างครูและนักเรียน การนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ ครูมีความเห็นว่านักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้กับไม่ได้นำไปประยุกต์ใช้ มีจำนวนแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของนักเรียน เกี่ยวกับการทดลองเพิ่มเติม ครูมีความเห็นว่านักเรียนไม่มีความสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติมจากบทเรียนมากกว่ามีความสนใจ ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่ามีใจที่จะทดลองเพิ่มเติม กับไม่สนใจทดลองเพิ่มเติม มีจำนวนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นความเห็นที่ไม่สอดคล้องกัน ครูและนักเรียนมีความเห็นว่า ครูให้นักเรียนทำการทดลองกับไม่ได้ให้ทำการทดลอง มีจำนวนแตกต่างกัน

8.6 กิจกรรมหลังนักเรียนทำการทดลอง ชคพ.1502 (ดูภาคผนวก ช ตาราง 17 ประกอบ)

ที่	รายการ	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่าง ความคิดเห็นของครูและนักเรียน การทดลองที่				
		1	2	3	4	5
1	นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลแล้วส่งรายงาน ต่อครูหรือไม่	0.14	0.00	0.00	0.00	0.04
2	นักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการ ทดลองต่อชั้นเรียนหรือไม่	0.61	0.64	0.64	0.80	0.97
3	นักเรียนอภิปรายซักถามร่วมกันเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป หรือไม่	1.58	1.73	1.83	1.83	2.10
4	ครูอธิบายและสรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียวใช้หรือไม่	2.10	1.99	2.40	1.83	1.83
5	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายถึงข้อผิดพลาด ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองหรือไม่	0.47	0.34	0.33	0.34	0.73
6	ครูบอกถึงข้อบกพร่องที่ได้พบเห็นในระหว่าง นักเรียนกำลังทดลองหรือไม่	0.28	0.46	0.81	0.81	0.60
7	ถ้านักเรียนทดลองผิดครูสาธิตให้ดูหรือไม่	0.37	1.89	2.28	0.15	0.21
8	มีการประเมินผลหลังการทดลองหรือไม่	0.43	0.37	0.14	0.21	0.11
9	ถ้าผลการทดลองไม่ตรงตามหลักการ ครูทำอย่างไร	0.24	2.57	2.74	0.24	0.52
10	การทดลองที่ได้ผลไม่ชัดเจนมีหรือไม่	0.71	4.48	6.32	1.09	4.84
11	นักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้หรือไม่	0.73	0.76	0.76	0.12	0.15
12	นักเรียนสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติมนอกเหนือจาก บทเรียนหรือไม่	8.31	8.73	7.97	8.31	7.00
13	การทดลองใดบ้างที่ได้ทดลองและไม่ได้ทดลอง	0.11	0.11	0.47	3.98	4.14

ตาราง 8.6 (ต่อ)

ท.	ค่า χ^2 ของความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของครู และนักเรียน						
	6	7	8	9	10	11	12
1	0.02	0.01	0.18	0.04	0.00	0.00	0.09
2	1.21*	1.16*	1.16*	1.21*	1.21*	1.61*	1.01*
3	1.93*	1.83*	1.93*	2.10*	1.67*	1.58*	1.43*
4	2.26*	2.92*	1.73*	1.58*	1.67*	1.36*	1.51*
5	0.61	0.93	0.73	0.73	0.49	0.64	0.46
6	0.63	0.60	0.46	0.60	0.65	0.81	0.46
7	0.43	1.98*	1.98*	2.47*	2.28*	2.39*	2.53*
8	0.43	0.57	0.39	0.37	0.21	0.18	0.21
9	0.44	3.31*	2.75*	2.92*	0.19	0.24	0.15
10	0.52	3.11*	2.10*	3.75*	2.92*	1.30*	0.71
11	0.12	0.25	0.89	0.93	0.97	1.01	1.16
12	7.00*	7.00*	9.48*	9.10*	8.73*	9.64*	9.64*
13	0.73	1.50*	0.64	0.47	1.01*	1.23*	1.36*

จากตาราง 8.6 พบว่า ครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่านักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล แล้วส่งรายงาน กับการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลแล้วไม่ส่งรายงาน มีจำนวนแตกต่างกัน ครูมีความเห็นว่านักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง ต่อชั้นเรียน กับไม่นำเสนอ มีจำนวนแตกต่างกัน นักเรียนอภิปรายซักถามร่วมกันเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป การอธิบายและสรุปผลการทดลอง ครูและนักเรียนมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ครูมีความเห็นว่า

ไม่ได้สรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียว ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่าครูสรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียว กับ
 ไม่ใช่สรุปแต่ผู้เดียว มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายถึงข้อผิดพลาดที่อาจ
 เกิดขึ้นจากการทดลอง บอกถึงข้อบกพร่องที่ได้พบเห็นในระหว่างนักเรียนทำการทดลอง การสาธิต
 ครูมีความเห็นว่าถ้านักเรียนทดลองผิด ครูสาธิตกับไม่สาธิตมีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนมี
 ความเห็นว่าครูสาธิตกับครูไม่สาธิต มีจำนวนแตกต่างกัน การประเมินผลหลังการทดลอง ครูมี
 ความเห็นว่าการประเมินผลกับไม่ประเมินผลหลังการทดลอง มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียน
 มีความเห็นว่าการประเมินผลกับไม่ประเมินผลหลังการทดลอง มีจำนวนแตกต่างกัน เกี่ยวกับผล
 การทดลอง ถ้าผลการทดลองไม่ตรงตามหลักการ ครูมีความเห็นว่าให้นักเรียนทดลองใหม่ กับครู
 เฉลยผลตามคู่มือครู มีจำนวนไม่แตกต่างกัน ส่วนน้อยมีความเห็นว่าครูเฉลยผลการทดลองตามคู่มือ
 ครูกับครูให้นักเรียนทดลองใหม่ มีจำนวนแตกต่างกัน เกี่ยวกับการทดลองที่ได้ผลไม่ชัดเจน ครูมี
 ความเห็นว่าไม่มีผลการทดลองที่ไม่ชัดเจนกับมีผลการทดลองที่ไม่ชัดเจน มีจำนวนแตกต่างกัน ส่วน
 นักเรียนมีความเห็นว่ามีการทดลองที่ไม่ชัดเจนกับไม่มีผลการทดลองที่ไม่ชัดเจน มีจำนวนแตกต่าง
 กัน ซึ่งเป็นความเห็นที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างครูและนักเรียน การนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้
 ครูมีความเห็นว่านักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้กับไม่ได้นำไปประยุกต์ใช้ มีจำนวนแตกต่าง
 กัน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของนักเรียน เกี่ยวกับการทดลองเพิ่มเติม ครูมีความเห็นว่านักเรียน
 ไม่มีความสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติมจากบทเรียนมากกว่ามีความสนใจ ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่า
 ความสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติม กับไม่สนใจทดลองเพิ่มเติม มีจำนวนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นความเห็น
 ที่ไม่สอดคล้องกัน ครูและนักเรียนมีความเห็นว่า ครูให้นักเรียนทำการทดลองกับไม่ได้ให้ทำการ
 ทดลอง มีจำนวนแตกต่างกัน

ประมวลความคิดเห็นของครูและนักเรียน

จากการประมวลความคิดเห็นของครูและนักเรียน ในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลอง
 จากการเขียนโดยเสรีในแบบสอบถามและจากการสัมภาษณ์ พอจะสรุปได้ดังนี้

1. ด้านอุปกรณ์และห้องทดลอง

ยังขาดอุปกรณ์บางอย่าง เช่น ตู้วัน ฉากสำหรับฉายสไลด์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องขยายเสียง และไม่มีห้องมืดสำหรับทดลองเรื่องแสง อุปกรณ์บางอย่างซ่อมไม่ได้ เช่น เครื่องแก้ว เครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องใช้หัวเร่งซ่อมแต่ไม่มีหัวเร่งใช้ สารเคมีบางอย่างหาซื้อยากเช่น ผงทองแดง ควรติดม่านดำหรือสีน้ำเงินสำหรับทดลองเกี่ยวกับแสง ห้องทดลองมีเสียงรบกวนจากภายนอกมาก เช่น เสียงยวดยานบนท้องถนน เวลาอธิบายนักเรียนได้ยินไม่ทั่วถึง อุปกรณ์ชำรุดมาก โดยเฉพาะเครื่องนำไฟฟ้า อุปกรณ์เครื่องแก้วสกรปรกมาก ห้องปฏิบัติการก็สกปรกเพราะมีการใช้หลายกลุ่ม แม้แต่วิชาอื่นก็ใช้ห้องนี้ด้วย การทำงานของอุปกรณ์ได้ผลช้า ไม่ทราบว่าคุณสมบัติที่ขายตามท้องตลาดมีคุณภาพหรือไม่ เพราะเหมาซื้อจากครูสภาทั้งหมด ตะกร้าไม่พอใช้เพราะใช้ร่วมกันหลายคน วางตะกร้าซ้อนกันอุปกรณ์แตก มีการดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการเพราะห้องปฏิบัติการมีห้องเดียว บอกไม่ได้ว่าห้องปฏิบัติการได้มาตรฐานหรือไม่เพราะไม่ทราบเกณฑ์มาตรฐานของห้องปฏิบัติการ ก็กลิ่นเสีย น้ำไม่ไหล อากาศร้อน อุปกรณ์บางอย่างคุณภาพไม่ดีเพราะมีอายุการใช้งานนานแล้ว จึงเสื่อม ทดลองแล้วไม่ได้ผล สารเคมีบางอย่างใช้แล้วไม่ปลอดภัย กระเด็นถูกผิวหนังเป็นอันตรายได้ อุปกรณ์บางอย่างมีไม่ครบทุกกลุ่ม เช่น บีกเกอร์ หลอดทดลอง ต้องใช้ร่วมกัน 2-3 กลุ่มต่อ 1 ชุด ห้องปฏิบัติการขนาดเล็กเกิดเหตุฉุกเฉินหนีไม่ทัน ห้องไม่ระบายอากาศ โต๊ะ เก้าอี้ มีขนาดเล็กเกินไป ไม่สะดวกในการใช้ในห้องทดลอง โต๊ะเรียนจัดติดกันเกินไป เดินไม่สะดวก มีการชนกัน บางเรื่องทดลองในห้องปฏิบัติการไม่ได้ เช่น เรื่องแสง ต้องออกไปนอกห้อง อุปกรณ์บางอย่างเล็กเกินไป จับไม่ถนัด ควรมีขนาดใหญ่กว่านี้ อุปกรณ์ที่เก่าเกินไปไม่ควรนำมาใช้ ควรบริจาคให้โรงเรียนที่ขาดแคลนในชนบท

การเติมอัลกอฮอล์ในอุปกรณ์การทดลองที่ 1 (ชคพ.1502) ไม่ปลอดภัย ไฟติดง่ายมาก การทดลอง 7 (ชคพ.1502) หาซื้อสารเคมียาก ค่าตัวเลขจากเครื่องวัดไฟฟ้ามีค่าน้อยมาก แทบมองไม่เห็น อุปกรณ์บางอย่างไม่แข็งแรง นักเรียนใช้อุปกรณ์ด้วยความปลอดภัยเพราะอยู่ในความดูแลของครู ไม่มีการซ่อมอุปกรณ์ เพราะไม่มีอะไหล่ อุปกรณ์บางอย่างขึ้นสนิม อุปกรณ์ทุกอย่างมีราคาถูก การทดลอง 10 (ชคพ.1502) ยุ่งยากเพราะใช้อุปกรณ์มาก การทดลอง 6 และ 10 (ชคพ. 1502) หาอุปกรณ์มาใช้แทนได้บ้าง ห้องทดลองยังไม่ได้มาตรฐานยังต้องปรับปรุงอีก บางการทดลองใช้สาธิตแทนการทดลอง มีงบประมาณเพียงพอ แต่การสั่งซื้ออุปกรณ์มีความยุ่งยาก

อุปกรณ์ไม่มีขายในจังหวัดที่วิทยาลัยตั้งอยู่ กว่าจจะรอสั่งจากส่วนกลางต้องใช้เวลาจนทำให้สอนไม่ทัน ห้องทดลองไม่ได้ระบายอากาศ มีดและอับ ระบบน้ำประปาใหม่ๆ ก็ใช้ได้แต่เนิ่นๆ เข้าจะเสื่อมสภาพ ไม่มีที่เตรียมการทดลอง ต้องเตรียมขณะที่ผู้อื่นสอนอยู่ อุปกรณ์บางอย่างหายไป คาดว่านักเรียนหนีไปขณะออกจากห้องปฏิบัติการเมื่อเปลี่ยนคาบเรียน ควรจัดห้องวิทยาศาสตร์ให้กว้างมากกว่าเดิม ห้องปฏิบัติการมีเศษขยะมาก สารบางชนิดเสื่อมคุณภาพ เก่าเกินไป บางการทดลองไม่สะดวกที่จะใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องทดลองนอกห้องแล็บเสียทุกเครื่องใช้การไม่ได้เลย

การทดลองที่ 10 (ชคพ.1503) หาตัวสีได้ยาก อุปกรณ์เรืองแสงบางครั้งทำให้แสงผสมกันยาก การทดลอง 7 (ชคพ.1503) เห็นผลยากไม่มีตัวสีตรงตามการทดลอง ควรติดพัดลมในห้องปฏิบัติการเพราะจะช่วยระบายอากาศหลังจากที่นักเรียนทดลองเสร็จ ไม่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ก่อนเพราะไม่ได้วัดผลตามวัตถุประสงค์ การอ่านสัณนิษฐานไปจากการอ่านสีของสีป ครูจะเก็บตัวอย่างการทดลอง 7 (ชคพ.1503) ไว้ให้นักเรียนดู การใช้ห้องทฤษฎีเป็นห้องปฏิบัติการทำให้คับแคบ ในห้องปฏิบัติการมีอ่างล้างอุปกรณ์เพียง 2 อ่างไม่เพียงพอ โต๊ะทดลองไม่ได้มาตรฐาน และไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน 40 คน

การทดลอง 8 (ชคพ.1504) ได้ผลไม่ค่อยชัดเจน การกลั่นแอลกอฮอล์ไม่ได้ผล แอลกอฮอล์บางชนิดหาซื้อยาก ห้องปฏิบัติการไม่ระบายอากาศ ควรมีพัดลมระบายอากาศ

การทดลอง 4 (ชคพ.1505) สารเคมีไม่เพียงพอ ระบายง่าย หาซื้อยาก ในจังหวัดที่วิทยาลัยตั้งอยู่ไม่มีสารนี้จำหน่าย ดาซึ่งสปริงอ่านค่าได้ไม่ค่อยแน่นอน สถานที่เก็บรักษาอุปกรณ์มีจำกัด ตะกร้าไม่พอใช้ จัดซื้อไม่ทัน เตรียมอุปกรณ์ยุ่งยากเพราะห้องวิทยาศาสตร์ใช้เป็นห้องเรียนวิชาอื่นด้วย

ตะกร้าไม่พอใช้เพราะใช้ร่วมกันหลายคน ครูมีภารกิจหลายอย่างจึงไม่ค่อยมีเวลาเตรียมอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่สั่งซื้อไปได้รับล่าช้า อุปกรณ์หลายอย่างชำรุด ใช้การไม่ได้ อ่างล้างอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ห้องปฏิบัติการค่อนข้างแคบ

ขาดพัดลมระบายอากาศในห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ในการทดลองเรื่องกินเพื่อสุขภาพ ส่วนมากชำรุด หลอดทดลองทะลุ การเก็บสารเคมีบางอย่างยังไม่ปลอดภัย เช่น กรด ถ้ามีวิชาอื่นใช้ห้องเรียนจะเตรียมการทดลองก่อนไม่ได้ ตะกร้าชำรุดและจัดซื้อยาก มีขั้นตอนมาก ผู้จัดซื้อเกิดความเบื่อหน่าย การจัดซื้ออุปกรณ์มีขั้นตอนมาก ทำได้ยาก ใช้เวลานาน

2. เกี่ยวกับการทดลองและสรุปผลการทดลอง

2.1 กิจกรรมก่อนนักเรียนทำการทดลอง

ไม่ได้สำรวจอุปกรณ์ก่อนสอนเพราะวัสดุอุปกรณ์อยู่ในที่เก็บเรียบร้อยแล้ว การตั้งสมมติฐาน บางครั้งครูเป็นผู้ตั้ง บางครั้งนักเรียนเป็นผู้ตั้ง แต่ส่วนมากครูเป็นผู้ตั้ง หรือบางครั้งทั้งครูและนักเรียนเป็นผู้ตั้ง ครูบางท่านสำรวจอุปกรณ์ก่อนสอนโดยจัดใส่ตะกร้าเป็นชุด ๆ นักเรียนไม่ค่อยสนใจฟังขณะครูอธิบายวิธีทดลอง เมื่อนักเรียนทดลองจึงมักเกิดความผิดพลาดบ่อย ๆ นักเรียนบางส่วนไม่ค่อยทำตามคำแนะนำของครู บางครั้งนักเรียนทดลองผิดพลาดเพราะไม่ได้ศึกษาการทดลองล่วงหน้า นักเรียนไม่ค่อยช่วยเหลือกันก่อนทำการทดลอง ครูบางท่านเน้นถึงอันตรายในการใช้วัสดุอุปกรณ์หลังจากที่นักเรียนได้รับอันตรายขึ้นแล้ว หม้อแปลงไฟฟ้า แอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ ชาร์ตมาก ที่ใช้ได้มีอย่างละ 1 เครื่อง ครูบางท่านให้นักเรียนอ่านวิธีทดลองและทำความเข้าใจเอาเอง ครูบางท่านให้นักเรียนทดลองเฉพาะเรื่องที่ง่าย ๆ เท่านั้น

ให้นักเรียนตั้งจุดประสงค์ก่อนการทดลองด้านอื่น ๆ เช่น นักเรียนไม่สนใจเรียนโดยเฉพาะแผนกศิลป์ กว่าจะเข้าเรียนก็หมดเวลาไป 30-50 นาทีแล้ว ทำให้ครูไม่อยากจะเตรียมการทดลองให้สิ้นเปลืองวัสดุอุปกรณ์และเสียเวลา การทดลองที่ 11 ค่าที่ได้้น้อยมากวัดได้ยาก บางการทดลองให้นักเรียนหาจุดประสงค์เอง ไม่มีการตั้งสมมติฐานแต่ครูอธิบายการทดลองให้ละเอียด

บางครั้งหาอุปกรณ์บางอย่างไม่พบ ครูบอกผลการทดลอง 7 (ชคพ.1503) ให้นักเรียนทราบ เพราะทดลองไม่ได้ผล

ครูให้นักเรียนกำหนดจุดประสงค์เพิ่มเติม ครูแนะนำการสังเกตผลการทดลอง สารเคมีบางชนิดไม่มีใช้ เช่น อัลกอฮอล์

ห้องปฏิบัติการใช้เป็นห้องเรียนวิชาอื่นด้วย ทำให้ห้องไม่กว้างที่จะเข้าไปเตรียมอุปกรณ์ ระบายเวลาเรียน ครูเน้นเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีที่ทำลายสุขภาพ

ครูบอกจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบในลักษณะการตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ บางครั้งนักเรียนค้นหาเทคนิควิธีทดลองได้ดีกว่า ไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการทดลองเพราะครูสอนมานาน

นักเรียนบางกลุ่ม ไม่สามารถทำความเข้าใจบางการทดลองได้ในระยะเวลาที่กำหนด จะต้องใช้เวลาเพิ่มมากขึ้น ทำให้บางการทดลองมีเวลาไม่เพียงพอ ควรปรับปรุงประสงค์ของ

นักเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ในคู่มือครู ส่วนใหญ่ครูอธิบายการเตรียมสารเคมี การสังเกต ขั้นตอนการทดลอง และความปลอดภัยในการทดลอง ครูเน้นวิธีใช้กรดเจือจาง การใช้เอ็กเซน นักเรียนไม่สนใจที่จะศึกษาการทดลองล่วงหน้า

นักเรียนบางกลุ่มไม่ค่อยเข้าใจ และไม่ศึกษาขั้นตอนการทดลองให้เข้าใจอย่างละเอียด ก่อนทำการทดลอง

2.2 กิจกรรมขณะนักเรียนทำการทดลอง

ครูบางท่านไม่ให้นักเรียนทำการทดลองตามลำพัง เพราะเกรงว่าจะเกิดอันตรายแก่นักเรียนได้ บางท่านไม่แนะนำขณะนักเรียนทำการทดลอง เพราะนักเรียนทราบวิธีทดลองมาก่อนแล้วหลังจากที่ครูอธิบายวิธีทดลอง นักเรียนบางคนอาจมีข้อมูลผลการทดลองอยู่แล้วเพราะใช้หนังสือเก่า นักเรียนมักจะเล่นกัน แหย่แทงกันขณะทดลอง บางครั้งเกิดอุบัติเหตุ เช่น ตะเกียง อีลกอฮอล์ล้น อีลกอฮอล์หก ไฟลุก นักเรียนบางคนไม่ช่วยเหลือในการทดลองของกลุ่ม การทดลองที่ 5 และ 11 (ชคพ.1501) ใช้การสาธิตแทนการทดลอง ไม่เคยให้นักเรียนทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนปกติเพราะไม่มีเวลา นักเรียนบางคนนำสารเคมีมาเล่น ทำให้เกิดอันตรายได้ การทดลองที่นักเรียนทำไม่ได้ครูจะคอยช่วยเหลือ

เรื่องเตาแสงอาทิตย์ ทำการสาธิตแทน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ การแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแต่จำนวนนักเรียน หากครูมีงานอื่นต้องทำโดยเร่งด่วน ครูจะให้นักเรียนทดลองตามลำพัง บางการทดลองใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนด บางการทดลองต้องรอดูผลวันต่อไป

กลุ่มใดทดลองไม่ได้ผลให้ทดลองซ้ำ บางครั้งให้ครูคนอื่นดูแลแทนขณะนักเรียนทำการทดลอง

ครูบางท่านให้นักเรียนทดลองซ้ำบางการทดลองเฉพาะในเวลาเรียน บางท่านไม่เคยให้นักเรียนทดลองเองตามลำพังเพราะผิวดินัย เนื่องจากกะทั่งหน้าที่สอน ครูให้นักเรียนส่งสมุดบันทึกผลการทดลอง การทดลอง 5 และ 6 (ชคพ.1505) ได้ผลไม่ชัดเจน

บางการทดลองไม่มีอันตราย ครูจึงให้นักเรียนทดลองตามลำพัง เพื่อฝึกความรับผิดชอบ เช่น การทดลอง 2, 4 และ 6 (ชคพ.1507) นักเรียนบางกลุ่มทำงานล่าช้าและไม่สนใจการทดลอง นักเรียนบางกลุ่มเล่นกันขณะทดลอง

2.3 กิจกรรมหลังนักเรียนทำการทดลอง

นักเรียนไม่ได้ส่งผลการทดลองแต่ครูจะสรุปให้ฟังหน้าชั้น ครูไม่ได้ให้นักเรียนอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ส่วนใหญ่ครูเป็นผู้ถามให้นักเรียนตอบ ถ้านักเรียนทดลองผิดวิธีครูไม่ได้สาธิตให้ดูเพราะครูอธิบายก่อนการทดลองให้นักเรียนฟังแล้ว บางครั้งครูสาธิตให้นักเรียนดูก่อนนักเรียนทดลอง ถ้าผลการทดลองไม่ตรงกับคู่มือครู ครูจะเฉลยผลการทดลองให้นักเรียนทราบ เพราะประหยัดเวลาและวัสดุ นักเรียนไม่สนใจที่จะทดลองเพิ่มเติมเพราะวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยากสำหรับนักเรียนคหกรรม บางสถานศึกษานักเรียนนำเสนอผลการทดลอง โดยการเขียนผลการทดลองบนกระดานดำแล้วครูและนักเรียนช่วยกันสรุป ครูสาธิตบางการทดลองที่คิดว่านักเรียนจะเข้าใจผิดและเมื่อมีเวลาเท่านั้น คาดว่านักเรียนจะนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ไม่เป็น คาดว่านักเรียนไม่สนใจจะทดลองเพิ่มเติมเพราะจำนวนการทดลองในหนังสือเรียนมีมากพออยู่แล้ว นักเรียนสรุปผลการทดลองไม่ได้ อภิปรายไม่เป็น และบางกลุ่มคาดว่าจะไม่เข้าใจจุดประสงค์ของแต่ละเรื่อง บางครั้งน้ำไม่ไหลต้องล้างอุปกรณ์ในห้องน้ำ ทำให้ห้องน้ำสกปรก นักเรียนบางคนบอกว่านำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ บางคนสนใจที่จะทดลองเพิ่มเติม บางสถานศึกษาเรียนจบทุกการทดลองแล้วส่งสมุดผลการทดลอง

การทดลอง 4 และ 5 (ชคพ.1503) ได้ผลไม่ชัดเจน ครูอธิบายและสรุปผลการทดลองแต่ผู้เดียว ในกรณีที่ยุ่งยากและนักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ ครูเดินดูผลการทดลองตามโต๊ะหรือเขียนผลการทดลองบนกระดานดำ แล้ววิเคราะห์ผลที่ละกลุ่ม กลุ่มใดผิดก็ให้แก้ไขแล้วจึงสรุป

ครูไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายเพราะ ไม่มีเวลาเพียงพอ บางการทดลองไม่ได้ทดลองกรณีที่เรียนไม่ทันตามหลักสูตร กรณีที่บางกลุ่มได้ผลการทดลองที่ผิดไปจากกลุ่มอื่น ๆ ครูให้ทดลองใหม่ การทดลอง 7 (ชคพ.1504) ได้ผลสลับกันเกี่ยวกับกลิ่น การทดลองในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับทฤษฎีอาหาร บางสถานศึกษาไม่ให้นักเรียนส่งผลการทดลองแต่ครูจะสรุปให้ฟังในห้อง ครูอธิบายเหตุที่นักเรียนทดลอง ไม่ได้ผลให้นักเรียนฟัง

การทดลองเรื่องการสังเคราะห์เส้นใย ไม่ค่อยได้ผล ครูไม่ได้ติดตามว่านักเรียนนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้หรือไม่ การทดลอง 5 และ 6 (ชคพ.1505) ทำได้ยาก

ครูไม่มีเวลาให้นักเรียนทดลองใหม่เมื่อไม่ได้ผล เพียงแต่ครูได้ชี้แจงข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ การทดลองท้ายๆ มักไม่ได้ทดลองเพราะเวลาไม่พอ บางสถานศึกษาให้นักเรียนทดลองใหม่

ถ้าไม่ได้ผล กระดาษขี้มัน ได้ผลไม่ชัดเจน ครูไม่ได้ติดตามผลการนำการทดลองไปใช้ของนักเรียน การทดลองเรื่องนี้เป็นพื้นฐานของวิชาพฤกษศาสตร์ ครูให้นักเรียนบันทึกข้อมูลไว้ก่อน แล้วสรุปผลการทดลองส่งที่หลัง

3. ด้านคู่มือครู

ใช้เมื่อจำเป็นในบางครั้ง ต้องเดินทางไปซื้อที่ศึกษาค้นคว้าที่กรุงเทพฯ ควรเพิ่มเนื้อหาเพิ่มเติมในคู่มือครูให้มากกว่านี้ ควรเพิ่มประวัติของสิ่งต่าง ๆ ด้วย เช่น ประวัติของการค้นพบอัลกอฮอล์ วิธีผลิตอัลกอฮอล์ในอุตสาหกรรม ในการอบรมวิทยาศาสตร์คหกรรม ทาง สสวท. ได้มอบคู่มือครูให้วิทยาลัยตั้งแต่เริ่มสอน จึงไม่มีปัญหาในการจัดซื้อ

ครูต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาในคู่มือครูให้มากที่สุด คู่มือครูหาซื้อยาก อยู่ไกลกรุงเทพมหานคร ต้องการให้ศึกษานิเทศก์จัดส่งให้ คู่มือครูมีประโยชน์เพราะทำให้ครูทราบผลการทดลองก่อนล่วงหน้า เวลาในการทดลองที่กำหนดไว้ในคู่มือครูไม่ค่อยเหมาะสมบางการทดลอง เช่น การทดลอง 8 (ชคพ.1503) มีเวลาทดลองน้อยเกินไป

ผลที่ได้จากการทดลองไม่ค่อยตรงกับผลที่เฉลยไว้ในคู่มือครู เช่น เรื่องกลั่นสังเคราะห์ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาในคู่มือครูให้มากกว่านี้ คู่มือครูหาซื้อยากเพราะอยู่ไกลกรุงเทพมหานคร

คู่มือครูควรมีเนื้อหาที่ทันสมัย หาซื้อคู่มือครูได้ยาก อยู่ไกลจากกรุงเทพมหานคร ใช้คู่มือครูเป็นบางครั้งเท่านั้น