

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ส่งแบบสอบถามไปทั้งสิ้น 217 ฉบับ เก็บรวบรวมได้ทั้งสิ้น จำนวน 199 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.71 เป็นแบบสอบถามสำหรับครูคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 ฉบับ จากจำนวนที่ส่งไป 107 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.46 และเป็นแบบสอบถามสำหรับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค จำนวน 99 ฉบับ จากจำนวนที่ส่งไป 110 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 90.00 การที่จำนวนแบบสอบถามที่ส่งกลับมาไม่ครบถ้วน เนื่องจากวิทยาลัยเทคนิคบางแห่งแจ้งมาว่ามีครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ร่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) เพียง 1 คน เท่านั้น ซึ่งไม่ตรงกับกาเลือกจำนวนตัวอย่างประชากรที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ วิทยาลัยละ 2 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานการณ์ของครูผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงในตารางที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาและครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เกี่ยวกับปัญหาทั่วไปของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ร่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) แสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาและครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ร่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหา แสดงในตารางที่ 4 และ 5

ตอนที่ 4 ผลการสำรวจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ร่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาเพิ่มเติม ตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค แสดงในตารางที่ 6

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานภาพของครูผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121), ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาและวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา จำแนกตามสถานภาพทางต่าง ๆ

ข้อที่	สถานภาพทั่วไป	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย		วิทยาลัยเทคนิค		รวม		
		จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	
1.	เพศ	ชาย	73	73	51	51.52	124	62.31
		หญิง	27	27	48	48.48	75	37.69
2.	อายุ	21-25 ปี	9	9	5	5.05	14	7.03
		26-30 ปี	32	32	30	30.30	62	31.16
		31-35 ปี	33	33	21	21.21	54	27.13
		36-40 ปี	15	15	21	21.21	36	18.09
		41-45 ปี	9	9	13	13.13	22	11.06
		45 ปีขึ้นไป	2	2	9	9.09	11	5.53

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	สถานภาพทั่วไป	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย		วิทยาลัยเทคนิค		รวม	
		จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
3.	ประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วง อุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)						
	1 ปี	41	41	6	6.06	47	23.62
	2 ปี	29	29	5	5.05	34	17.08
	3 ปี	15	15	9	9.09	24	12.06
	ตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป	15	15	79	79.80	94	47.24
4.	การเข้ารับการอบรมวิชาคณิตศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)						
	เคย	14	14	67	67.78	81	40.70
	ไม่เคย	86	86	32	32.32	118	59.30

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า ครูสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร  
ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31-35 ปี  
มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ  
สค 121) 1 ปี และไม่เคยเข้ารับการอบรมวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1  
และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ครูสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากรในวิทยาลัยเทคนิคส่วนมาก  
เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-30 ปี มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ข้าง  
อุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป และเคยเข้า  
รับการอบรมวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

เมื่อพิจารณาครูสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากรรวมทั้ง 2 กลุ่ม  
แล้วจะเห็นว่าส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-30 ปี มีประสบการณ์ใน  
การสอนวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)  
ตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป และส่วนมากไม่เคยเข้ารับการอบรมวิชาคณิตศาสตร์ข้าง  
อุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาทั่วไปของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ตารางที่ 4 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาและวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เกี่ยวกับระดับของปัญหาทั่วไปในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้าง อุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ข้อที่	ข้อความ	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.	รายละเอียดของเนื้อหาแน่นเกินไป.....	2.37	0.90	น้อย	2.17	0.76	น้อย	2.27	0.83	น้อย
2.	เนื้อหามีมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้	3.09	0.89	มาก	2.73	0.91	มาก	2.91	0.92	มาก
3.	เนื้อหาบางตอนยากเกินความสามารถของผู้เรียน..	3.28	0.78	มาก	2.35	0.81	น้อย	2.82	0.92	มาก
4.	เนื้อหาบางตอนเข้าใจยากสลับซับซ้อน.....	2.98	0.72	มาก	2.30	0.73	น้อย	2.64	0.80	มาก
5.	ลักษณะของเนื้อหาซ้ำซ้อนกับเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว	2.49	0.87	น้อย	2.54	0.90	มาก	2.51	0.88	มาก
6.	รายละเอียดของเนื้อหาหายเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน	2.91	0.79	มาก	2.59	0.80	มาก	2.75	0.81	มาก
7.	เนื้อหาไม่เรียงลำดับความยากง่าย.....	2.49	0.78	น้อย	2.25	0.75	น้อย	2.37	0.77	น้อย

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
8.	เนื้อหาบางตอนไม่มีตัวอย่างและแบบฝึกหัด.....	2.65	0.84	มาก	2.62	0.83	มาก	2.63	0.84	มาก
9.	ตัวอย่างที่ให้ในแต่ละเนื้อหาไม่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก.....	2.44	0.70	น้อย	2.24	0.76	น้อย	2.34	0.73	น้อย
10.	ตัวอย่างที่ให้ในบางเนื้อหาไม่ละเอียดและไม่มีคำอธิบายประกอบ.....	2.92	0.80	มาก	2.48	0.80	น้อย	2.70	0.83	มาก
11.	ตัวอย่างกับแบบฝึกหัดในบางเนื้อหาไม่สอดคล้องกัน.....	2.73	0.83	มาก	2.52	0.84	มาก	2.62	0.84	มาก
12.	ตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมมีให้น้อยเกินไป.....	2.75	0.80	มาก	2.78	0.76	มาก	2.76	0.78	มาก
13.	แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอนไม่เพียงพอ....	2.71	0.76	มาก	2.77	0.78	มาก	2.74	0.77	มาก
14.	แบบฝึกหัดส่วนใหญ่ยากเกินความสามารถของผู้เรียน....	3.10	0.86	มาก	2.39	0.71	น้อย	2.75	0.86	มาก
15.	ไม่มีแบบฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนโดยเจตนา.....	3.05	0.82	มาก	2.93	0.88	มาก	2.99	0.85	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
16.	แบบฝึกหัดบางข้อโจทย์ถามไม่ชัดเจน.....	2.36	0.70	น้อย	2.23	0.74	น้อย	2.30	0.72	น้อย
17.	แบบฝึกหัดประยุกต์ใช้ทางช่างอุตสาหกรรมน้อยเกินไป..	2.77	0.80	มาก	2.74	0.79	มาก	2.75	0.79	มาก
18.	เนื้อหาวิชาไม่กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น.....	3.11	0.80	มาก	2.91	0.74	มาก	3.01	0.78	มาก
19.	เนื้อหาวิชาที่กำหนดให้ ไม่สามารถนำไปใช้ใน วิชาช่างอุตสาหกรรมได้.....	2.30	0.70	น้อย	2.26	0.65	น้อย	2.28	0.68	น้อย
20.	เนื้อหาไม่เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน.....	2.45	0.84	น้อย	2.23	0.68	น้อย	2.34	0.77	น้อย
21.	เนื้อหาบางตอนไม่ทันสมัยหรือไม่สอดคล้องกับหลักสูตร.	2.48	0.77	น้อย	2.44	0.73	น้อย	2.46	0.75	น้อย
22.	มีศัพท์ทางช่างอุตสาหกรรมสอดแทรกในตัวอย่างและ แบบฝึกหัดมาก ทำให้ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา.....	2.70	0.93	มาก	2.06	0.64	น้อย	2.38	0.86	น้อย



จากตารางที่ 2 ปรากฏว่าครุคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย มีการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาทั่วไป ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม  
1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ว่าเป็นปัญหาในระดับมาก เรียงตามลำดับค่า  
มัชฌิมเลขคณิตดังนี้ คือเนื้อหาบางตอนส่วนใหญ่ยากเกินความสามารถของนักเรียน  
เนื้อหาที่มีมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้ ไม่มีแบบฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับ  
นักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนโดยเฉพาะ เนื้อหาบางตอนเข้าใจยากสลับซับซ้อน  
ตัวอย่างที่ให้ในบางเนื้อหาไม่ละเอียดและไม่มีความอธิบายประกอบ รายละเอียดของ  
เนื้อหาหายากเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน แบบฝึกหัดประยุกต์ใช้ทางข้างอุตสาหกรรม  
น้อยเกินไป ตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ในทางข้างอุตสาหกรรมมีให้น้อยเกินไป ตัวอย่าง  
กับแบบฝึกหัดในบางเนื้อหาไม่สอดคล้องกัน แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอน  
ไม่เพียงพอ มีศัพท์ทางข้างอุตสาหกรรมสอดแทรกในตัวอย่างและแบบฝึกหัดมากทำให้  
ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา เนื้อหาบางตอนไม่มีตัวอย่างและแบบฝึกหัด นอกนั้นเป็นปัญหา  
ในระดับน้อย

ครุคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค มีการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาทั่วไปใน  
เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ว่า  
เป็นปัญหาในระดับมาก เรียงตามค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยดังนี้คือ ไม่มีแบบ  
ฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนโดยเฉพาะ เนื้อหาวิชาไม่  
กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น ตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ในทางข้างอุตสาหกรรม  
มีให้น้อยเกินไป แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอนไม่เพียงพอ แบบฝึกหัด  
ประยุกต์ใช้ทางข้างอุตสาหกรรมน้อยเกินไป เนื้อหามากเกินไปไม่เหมาะสมกับ  
เวลาที่กำหนดให้ เนื้อหาบางตอนไม่มีตัวอย่างและแบบฝึกหัด รายละเอียด  
ของเนื้อหาหายากเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน ลักษณะของเนื้อหาซ้ำซ้อนกับเนื้อหาที่เคย  
เรียนมา ตัวอย่างกับแบบฝึกหัดในบางเนื้อหาไม่สอดคล้องกัน นอกนั้นเป็นปัญหา  
ในระดับน้อย

เมื่อพิจารณาคณิตศาสตร์รวมทั้ง 2 กลุ่ม แล้วจะเห็นว่า มีการรับรู้  
เกี่ยวกับปัญหาทั่วไป ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111



และ สค ๑๒๑) ว่าเป็นปัญหาในระดับมาก เรียงตามค่ามัธยฐานเลขคณิตจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ เนื้อหาวิชาไม่กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น ไม่มีแบบฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนโดยเฉพาะ เนื้อหามีมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้ เนื้อหาบางตอนยากเกินความสามารถของผู้เรียน ตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ในทางช่างอุตสาหกรรมมีให้น้อยเกินไป รายละเอียดของเนื้อหาขยายเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน แบบฝึกหัดส่วนใหญ่ยากเกินความสามารถของผู้เรียน แบบฝึกหัดประยุกต์ใช้ในทางช่างอุตสาหกรรมน้อยเกินไป แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอนไม่เพียงพอ ตัวอย่างที่ให้ในบางเนื้อหาไม่ละเอียด และไม่มีคำอธิบายประกอบ เนื้อหาบางตอนเข้าใจยาก สลับซับซ้อน เนื้อหาบางตอนไม่มีตัวอย่างและแบบฝึกหัด ตัวอย่างกับแบบฝึกหัดในบางเนื้อหาไม่สอดคล้องกันและลักษณะของเนื้อหาซ้ำซ้อนกับเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว นอกนั้นเป็นปัญหาในระดับน้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าที (t) แสดงการเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาและครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เกี่ยวกับระดับของปัญหาทั่วไปในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ข้อที่	ข้อความ	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย		วิทยาลัยเทคนิค		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.	รายละเอียดของเนื้อหาบ่อยเกินไป.....	2.37	0.90	2.17	0.76	1.70
2.	เนื้อหามีมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้.....	3.09	0.89	2.73	0.91	2.83**
3.	เนื้อหาบางตอนยากเกินความสามารถของผู้เรียน.....	3.28	0.78	2.35	0.81	8.27***
4.	เนื้อหาบางตอนเข้าใจยากสลับซับซ้อน.....	2.98	0.72	2.30	0.73	6.63***
5.	ลักษณะของเนื้อหาซ้ำซ้อนกับเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว.....	2.49	0.87	2.54	0.90	-0.40
6.	รายละเอียดของเนื้อหาหายากเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน.....	2.91	0.79	2.59	0.80	2.85**
7.	เนื้อหาไม่เรียงลำดับความยากง่าย.....	2.49	0.78	2.25	0.75	2.22*
8.	เนื้อหาบางตอนไม่มีตัวอย่างและแบบฝึกหัด.....	2.65	0.84	2.62	0.83	0.25
9.	ตัวอย่างที่ให้ในแต่ละเนื้อหาไม่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก.....	2.44	0.70	2.24	0.76	1.94
10.	ตัวอย่างที่ให้ในบางเนื้อหาไม่ละเอียด และไม่มีคำอธิบายประกอบ..	2.92	0.80	2.48	0.80	3.89**

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย		วิทยาลัยเทคนิค		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
11.	ตัวอย่างกับแบบฝึกหัดในบางเนื้อหาไม่สอดคล้องกัน.....	2.73	0.83	2.52	0.84	1.78
12.	ตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมมีน้อยเกินไป.....	2.75	0.80	2.78	0.76	-0.27
13.	แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอนไม่เพียงพอ.....	2.71	0.76	2.77	0.78	-0.55
14.	แบบฝึกหัดส่วนใหญ่ยากเกินความสามารถของผู้เรียน.....	3.10	0.86	2.39	0.71	6.36 <sup>**</sup>
15.	ไม่มีแบบฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนโดยเฉพาะ	3.05	0.82	2.93	0.88	1.00
16.	แบบฝึกหัดบางข้อใจหายถามไม่ชัดเจน.....	2.36	0.70	2.23	0.74	1.28
17.	แบบฝึกหัดประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมน้อยเกินไป.....	2.77	0.80	2.74	0.79	0.27
18.	เนื้อหาวิชาไม่กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น.....	3.11	0.80	2.91	0.74	1.83
19.	เนื้อหาวิชาที่กำหนดให้ ไม่สามารถนำไปใช้ในวิชาทางอุตสาหกรรมได้.	2.30	0.70	2.26	0.65	0.42
20.	เนื้อหาไม่เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน.....	2.45	0.84	2.23	0.68	2.03 <sup>*</sup>
21.	เนื้อหาบางตอนไม่ทันสมัยหรือไม่สอดคล้องกับหลักสูตร.....	2.48	0.77	2.44	0.73	0.38
22.	มีศัพท์ทางอุตสาหกรรมสอดแทรกในตัวอย่างและแบบฝึกหัดมาก ทำให้ไม่เข้าใจใจหายปัญหา.....	2.70	0.92	2.06	0.64	5.71 <sup>**</sup>

\*  $P < 0.05$

\*\*  $P < 0.01$



จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าครุคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย  
สังกัดกรมสามัญศึกษาและครุคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา มี  
การรับรู้ระดับของปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทั่วไปในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม  
1 และ 2 (สก 111 และ สก 121) แตกต่างกันในที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในเรื่อง  
เนื้อหาที่มีมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้ เนื้อหาบางตอนยากเกินความ  
สามารถของผู้เรียน เนื้อหาบางตอนเข้าใจยากสลับซับซ้อน รายละเอียดของเนื้อหา  
หายากเกินไปอธิบายไม่ชัดเจน ตัวอย่างที่ให้ในบางเนื้อหาไม่ละเอียดและไม่มีคำ  
อธิบายประกอบ แบบฝึกหัดส่วนใหญ่ยากเกินความสามารถของผู้เรียน มีศัพท์ทาง  
ข้างอุตสาหกรรมสอดแทรกในตัวอย่างและแบบฝึกหัดมาก ทำให้ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา  
และครุคณิตศาสตร์ทั้ง 2 กลุ่มมีการรับรู้ระดับของปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้าง  
อุตสาหกรรม 1 และ 2 (สก 111 และ สก 121) แตกต่างกันในที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  
ในเรื่องเนื้อหาไม่เรียงลำดับความยากง่าย เนื้อหาไม่เหมาะสมกับระดับชั้นของ  
นักเรียน นอกนั้นทั้ง 2 กลุ่ม มีการรับรู้ระดับของปัญหาไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหา

ตารางที่ 6 ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าเบี่ยงเบนควอไทล์ (Q.D.) ของการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษา เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหา

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย
<u>เศษส่วนและทศนิยม</u>										
1.	การบวกลบเศษส่วน.....	1.55	1.02	น้อย	1.43	1.19	น้อย	1.48	1.10	น้อย
2.	การใช้เศษส่วนในงานช่าง.....	3.13	2.15	น้อย	2.69	2.20	น้อย	2.93	2.18	น้อย
3.	ความละเอียดของการวัดในงานช่าง.....	6.06	2.62	ปานกลาง	5.70	2.22	ปานกลาง	5.85	2.46	ปานกลาง
4.	เลขนัยสำคัญ.....	5.83	2.15	ปานกลาง	5.78	2.26	ปานกลาง	5.81	2.27	ปานกลาง
5.	การปักเศษ.....	3.00	2.32	น้อย	2.47	2.12	น้อย	2.73	2.24	น้อย

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย
6.	การควบคุมเลขที่ไต่จากการวัด.....	4.25	2.17	น้อย	4.44	2.58	น้อย	4.35	2.30	น้อย
7.	การคูณหารเลขทศนิยม.....	4.10	2.08	น้อย	2.85	2.43	น้อย	3.08	2.33	น้อย
8.	การใช้เลขทศนิยมในงานช่าง.....	4.34	2.13	น้อย	2.87	2.29	น้อย	3.64	2.20	น้อย
<u>อัตราส่วน สักส่วน เปอร์เซนต์และการแปรผัน</u>										
9.	การใช้อัตราส่วนในงานช่าง.....	3.75	2.01	น้อย	2.71	2.07	น้อย	3.26	2.09	น้อย
10.	สักส่วนตรงและการใช้สักส่วนตรงในงานช่าง...	4.23	1.93	น้อย	3.46	1.91	น้อย	3.85	1.93	น้อย
11.	สักส่วนผกผันและการใช้สักส่วนผกผันในงานช่าง.	5.75	2.16	ปานกลาง	4.58	2.03	ปานกลาง	5.33	2.18	ปานกลาง
12.	การใช้เปอร์เซนต์ในงานช่าง.....	5.06	2.11	ปานกลาง	3.09	2.04	น้อย	3.98	2.15	น้อย
13.	การแปรผันตรง.....	5.21	1.76	ปานกลาง	3.03	1.86	น้อย	3.86	1.97	น้อย
14.	การแปรผกผัน.....	5.92	1.93	ปานกลาง	3.56	2.05	น้อย	5.21	2.05	ปานกลาง
15.	การแปรผันต่อเนื่อง.....	6.71	1.93	ปานกลาง	5.05	2.54	ปานกลาง	6.09	2.40	ปานกลาง
16.	การใช้การแปรผันในงานช่าง.....	7.20	1.96	ปานกลาง	5.78	2.79	ปานกลาง	6.36	2.53	ปานกลาง



## ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อ	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย
<u>ตรีโกณมิติ 1</u>										
17.	การวัดมุมที่ได้จากการหมุน.....	4.59	2.32	ปานกลาง	2.25	1.38	น้อย	2.78	2.17	น้อย
18.	ความหมายของฟังก์ชันตรีโกณมิติ.....	3.77	2.13	น้อย	2.37	1.51	น้อย	3.05	1.98	น้อย
19.	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม.....	4.10	2.35	น้อย	2.55	1.71	น้อย	3.28	2.12	น้อย
20.	การหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ และ $60^{\circ}$	2.50	2.06	น้อย	2.41	1.45	น้อย	2.47	1.87	น้อย
21.	การใช้ตารางหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ.....	3.94	2.28	น้อย	2.34	2.17	น้อย	3.00	2.30	น้อย
22.	การใช้ตรีโกณมิติในงานช่าง.....	6.37	2.59	ปานกลาง	4.18	2.32	น้อย	5.56	2.78	ปานกลาง
<u>เรขาคณิตเบื้องต้น</u>										
23.	สมบัติของสามเหลี่ยมคล้าย.....	2.58	1.80	น้อย	2.54	1.42	น้อย	2.56	1.61	น้อย
24.	มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม.....	2.65	1.59	น้อย	2.29	1.28	น้อย	2.43	1.42	น้อย
25.	การสร้างรูปหลายเหลี่ยมคานเท้า.....	3.79	2.06	น้อย	3.06	1.63	น้อย	3.34	1.86	น้อย

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		Median	Q.D. ความหมาย		Median	Q.D. ความหมาย		Median	Q.D. ความหมาย	
26.	การหาจุดศูนย์กลางของวงกลม.....	3.29	2.07	น้อย	2.62	1.72	น้อย	3.02	2.00	น้อย
27.	การไขเรขาคณิตในงานช่าง.....	6.12	2.55	ปานกลาง	4.56	2.26	ปานกลาง	5.52	2.44	ปานกลาง
<u>พื้นที่และปริมาตร</u>										
28.	พื้นที่เซกเตอร์และเซกเมนต์.....	4.25	2.12	น้อย	3.41	1.81	น้อย	3.80	2.02	น้อย
29.	พื้นที่ผิวของปริซึม.....	4.31	2.20	น้อย	3.80	2.20	น้อย	4.19	2.20	น้อย
30.	พื้นที่ผิวของปริระมิดและปริระมิดทรงยอดตัด.....	5.58	2.43	ปานกลาง	4.39	2.17	น้อย	5.10	2.30	ปานกลาง
31.	พื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอดตัด.....	5.79	2.41	ปานกลาง	4.63	2.19	ปานกลาง	5.23	2.28	ปานกลาง
32.	พื้นที่ผิวของทรงกลม.....	4.86	2.15	ปานกลาง	3.69	2.19	น้อย	4.39	2.16	น้อย
33.	พื้นที่ผิวของวงแหวนกลม.....	5.60	2.19	ปานกลาง	3.60	2.35	น้อย	4.93	2.35	ปานกลาง
34.	การหาปริมาตรปริระมิดและปริระมิดยอดตัด.....	6.06	2.12	ปานกลาง	5.00	1.95	ปานกลาง	5.66	2.16	ปานกลาง
35.	การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอดตัด.....	6.38	2.05	ปานกลาง	5.00	1.99	ปานกลาง	5.98	2.19	ปานกลาง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			รวม		
		Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย	Median	Q.D.	ความหมาย
36.	การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่างๆ.....	6.17	2.27	ปานกลาง	4.81	2.16	ปานกลาง	5.95	2.37	ปานกลาง
37.	การหาปริมาตรวงแหวนกลม.....	6.04	2.03	ปานกลาง	5.25	2.14	ปานกลาง	5.65	2.08	ปานกลาง
<u>เลขยกกำลังและเสีร์ค</u>										
38.	การบวกลบเลขยกกำลัง.....	3.17	2.14	น้อย	3.40	2.21	น้อย	3.30	2.18	น้อย
39.	การแก้สมการเลขยกกำลัง.....	5.00	2.13	ปานกลาง	3.42	2.24	น้อย	4.35	2.17	น้อย
40.	การใช้เลขยกกำลังในงานช่าง.....	6.50	2.26	ปานกลาง	4.35	2.15	น้อย	5.47	2.24	ปานกลาง
41.	กฎของเสีร์ค.....	4.83	2.25	ปานกลาง	3.73	2.31	น้อย	4.30	2.24	น้อย
42.	การบวก ลบ เสีร์ค.....	5.20	2.70	ปานกลาง	4.09	2.17	น้อย	4.63	2.38	ปานกลาง
43.	การคูณและหารเสีร์ค.....	5.79	2.63	ปานกลาง	4.06	2.01	น้อย	4.91	2.27	ปานกลาง
44.	เสีร์คคู่สังยุค.....	6.36	2.70	ปานกลาง	3.91	2.33	น้อย	5.28	2.52	ปานกลาง
45.	การใช้ตารางหารากที่สองและรากที่สาม.....	4.83	2.75	ปานกลาง	3.32	2.46	น้อย	3.85	2.63	น้อย
46.	การประยุกต์ในงานช่าง(เสีร์ค).....	7.67	1.93	มาก	5.82	2.46	ปานกลาง	6.52	2.41	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 ปรากฏว่าครุคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการรับรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาในแต่ละหัวข้อดังนี้คือ หัวข้อที่เป็นปัญหาในระดับมาก คือ การประยุกต์ในงานช่าง(เสิร์ค) หัวข้อที่เป็นปัญหาในระดับปานกลาง เรียงตามความถี่ฐานจากมากไปหาน้อย คือ การใช้การแปรผันในงานช่าง การแปรผันต่อเนื่อง การใช้เลขยกกำลังในงานช่าง การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอกตัด การใช้ตรีโกณมิติในงานช่าง เสิร์คคู่สังยุค การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่าง ๆ การใช้เรขาคณิตในงานช่าง ความละเอียดของการวัดในงานช่าง การหาปริมาตรปริระมิดและปริระมิดยอกตัด การหาปริมาตรวงแหวนกลม การแปรผกผัน เลขนัยสำคัญ พื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอกตัด การคูณและหารเสิร์ค สัดส่วนผกผัน และการใช้สัดส่วนผกผันในงานช่าง พื้นที่ผิวของวงแหวนกลม พื้นที่ผิวของปริระมิด และปริระมิดทรงยอกตัด การแปรผันตรง การบวกลบเสิร์ค การใช้เปอร์เซ็นต์ในงานช่าง การแก้สมการเลขยกกำลัง พื้นที่ผิวของทรงกลม กฎของเสิร์ค การใช้ตารางหารากที่สองและรากที่สาม และการวัดมุมที่ได้จากการหมุน หัวข้อนอกจากนั้นเป็น ปัญหาในระดับน้อย

ครุคณิตศาสตร์ ในวิทยาลัยเทคนิค มีการรับรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาในแต่ละหัวข้อ ดังนี้คือ หัวข้อที่เป็นปัญหาในระดับปานกลาง เรียงลำดับตามความถี่ฐานจากมากไปหาน้อย คือ การประยุกต์ในงานช่าง(เสิร์ค) การใช้การแปรผันในงานช่าง เลขนัยสำคัญ ความละเอียดของการวัดในงานช่าง การหาปริมาตรวงแหวนกลม การแปรผันต่อเนื่อง การหาปริมาตรปริระมิดและปริระมิดยอกตัด การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอกตัด การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่าง ๆ สัดส่วนผกผันและการใช้สัดส่วนผกผันในงานช่าง การใช้เรขาคณิตในงานช่าง และพื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอกตัด นอกนั้นเป็นปัญหาในระดับน้อย

เมื่อพิจารณาครุคณิตศาสตร์รวมทั้ง 2 กลุ่ม แล้วจะเห็นว่า มีการรับรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหา

ในแต่ละหัวข้อดังนี้ คือ หัวข้อที่เป็นปัญหาในระดับปานกลาง เรียงตามคำมีขยฐาน จากมากไปหาน้อย คือ การประยุกต์ในงานช่าง(เลิร์ค) การใช้การแปรผันในงานช่าง การแปรผันต่อเนื่อง การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอกตัด การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่าง ๆ ความละเอียดของการวัดในงานช่าง เชนัยสำคัญ การหาปริมาตรของปริซึมและปริซึมยอกตัด การหาปริมาตรวงแหวนกลม การใช้ตรีโกณมิติในงานช่าง การใช้เรขาคณิตในงานช่าง การใช้เลขยกกำลังในงานช่าง สักส่วนผกผันและการใช้สักส่วนผกผันในงานช่าง เลิร์คคู่สังยุค พื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอกตัด การแปรผกผัน พื้นที่ผิวของปริซึมและปริซึมทรงยอกตัด พื้นที่ผิวของวงแหวนกลม การคูณและหารเลิร์ค และการบวก ลบ เลิร์ค นอกนั้นเป็นปัญหาในระดับน้อย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) แสดงการเปรียบเทียบการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา และครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในระดับของปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			$\chi^2$
		ระดับปัญหา			ระดับปัญหา			
		มาก	กลาง	น้อย	มาก	กลาง	น้อย	
<u>เศษส่วนและทศนิยม</u>								
1.	การบวกลบเศษส่วน.....	2	14	84	3	17	79	0.64
2.	การใช้เศษส่วนในงานช่าง.....	12	23	65	8	25	66	0.89
3.	ความละเอียดของการวัดในงานช่าง.....	35	28	37	26	33	40	1.85
4.	เลขนัยสำคัญ.....	25	34	41	30	31	38	0.70
5.	การปักเศษ.....	10	24	66	13	14	72	3.28
6.	การบวกลบเลขที่ได้จากการวัด.....	14	34	52	24	25	50	4.04
7.	การคูณหารเลขทศนิยม.....	12	24	64	11	28	60	0.47
8.	การใช้เลขทศนิยมในงานช่าง.....	21	27	52	12	24	63	3.68



## ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			$\chi^2$
		ระดับปัญหา			ระดับปัญหา			
		มาก	กลาง	น้อย	มาก	กลาง	น้อย	
<u>อัตราส่วน สัดส่วน เพอร์เซ็นต์ และการแปรผัน</u>								
9.	การใช้อัตราส่วนในงานช่าง.....	11	30	59	4	27	68	4.05
10.	สัดส่วนตรงและการใช้สัดส่วนตรงในงานช่าง.....	17	29	54	9	25	65	3.76
11.	สัดส่วนผกผันและการใช้สัดส่วนผกผันในงานช่าง.....	32	33	35	14	37	48	9.31**
12.	การใช้เปอร์เซ็นต์ในงานช่าง.....	20	35	45	11	22	66	9.55**
13.	การแปรผันตรง.....	16	39	45	7	26	66	10.46**
14.	การแปรผกผัน.....	26	46	28	11	30	58	19.92**
15.	การแปรผันต่อเนื่อง.....	35	42	23	23	32	44	10.41**
16.	การใช้การแปรผันในงานช่าง.....	47	33	20	30	30	39	6.85*
<u>ตรีโกณมิติ 1</u>								
17.	การวัดมุมที่ได้จากการหมุน.....	14	37	49	7	14	78	19.32**



ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			$\chi^2$
		ระดับปัญหา			ระดับปัญหา			
		มาก	กลาง	น้อย	มาก	กลาง	น้อย	
18.	ความหมายของฟังก์ชันตรีโกณมิติ.....	17	22	61	5	19	75	8.20*
19.	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม.....	16	30	54	11	17	71	6.82*
20.	การหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม 30°, 45° และ 60°.....	9	28	63	6	14	79	7.06*
21.	การใช้ตารางหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ.....	13	32	55	11	17	71	6.79*
22.	การใช้ตรีโกณมิติในงานช่าง.....	45	24	31	18	27	54	17.96**
<u>เรขาคณิตเบื้องต้น</u>								
23.	สมบัติของสามเหลี่ยมคล้าย.....	7	24	69	8	14	77	3.13
24.	มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม.....	5	22	73	5	12	82	3.21
25.	การสร้างรูปหลายเหลี่ยมคานหา.....	13	25	62	5	25	69	3.92
26.	การหาจุดศูนย์กลางของวงกลม.....	14	26	60	5	22	72	5.68
27.	การใช้เรขาคณิตในงานช่าง.....	35	32	33	17	33	49	9.36**

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			$\chi^2$
		ระดับปัญหา			ระดับปัญหา			
		มาก	กลาง	น้อย	มาก	กลาง	น้อย	
	<u>พื้นที่และปริมาตร</u>							
28.	พื้นที่เซกเตอร์และเซกเมนต์.....	15	32	53	11	24	64	2.78
29.	พื้นที่ผิวของปริซึม.....	19	28	53	17	29	53	0.12
30.	พื้นที่ผิวของปริระมิดและปริระมิดทรงยอดตัด.....	31	35	34	18	30	51	7.23*
31.	พื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอดตัด.....	31	35	34	17	34	48	6.49*
32.	พื้นที่ผิวของทรงกลม.....	21	33	46	13	30	56	3.00
33.	พื้นที่ผิวของวงแหวนกลม.....	23	38	39	19	26	54	5.04
34.	การหาปริมาตรปริระมิดและปริระมิดยอดตัด.....	29	43	28	20	33	46	7.35*
35.	การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอดตัด.....	33	41	26	18	36	45	9.82**
36.	การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่างๆ.....	36	33	31	19	33	47	8.53*
37.	การหาปริมาตรวงแหวนกลม.....	28	41	31	17	40	42	4.35

## ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	เนื้อหาที่เป็นปัญหา	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย			วิทยาลัยเทคนิค			$\chi^2$
		ระดับปัญหา			ระดับปัญหา			
		มาก	กลาง	น้อย	มาก	กลาง	น้อย	
<u>เลขยกกำลังและเสีร์ค</u>								
38.	การบวกลบเลขยกกำลัง.....	9	31	60	12	20	67	5.25
39.	การแก้สมการเลขยกกำลัง.....	20	36	44	11	30	58	5.07
40.	การใช้เลขยกกำลังในงานช่าง.....	33	37	30	16	32	51	11.70**
41.	กฎของเสีร์ค.....	18	36	46	11	30	58	3.62
42.	การบวก ลบ เสีร์ค.....	28	29	43	14	31	54	5.96
43.	การคูณและหารเสีร์ค.....	30	30	40	13	33	53	8.67*
44.	เสีร์คคู่สังยุค.....	36	33	31	17	26	56	14.83**
45.	การใช้ตารางหารากที่สองและรากที่สาม.....	25	28	47	17	23	59	3.37
46.	การประยุกต์ในงานช่าง (เสีร์ค).....	52	32	16	27	33	39	17.54**

\* P &lt; 0.05

\*\* P &lt; 0.01

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า การรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิคเกี่ยวกับระดับของปัญหา ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญ 0.01 ในหัวข้อต่อไปนี้ คือ สักส่วนยกเว้นและการใช้ สักส่วนยกเว้นในงานช่าง การใช้เปอร์เซ็นต์ในงานช่าง การแปรผันตรง การแปรผกผัน การแปรผันต่อเนื่อง การวัดมุมที่ได้จากการหมุน การใช้ตรีโกณมิติในงานช่าง การใช้เรขาคณิตในงานช่าง การหาปริมาตรของกรวยและกรวยยอกตัด การใช้เลขยกกำลังในงานช่าง เซิร์ทคู่สังยุค การประยุกต์ในงานช่าง (เซิร์ท) และครูคณิตศาสตร์ทั้ง 2 กลุ่ม มีการรับรู้ระดับของปัญหาในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญ 0.05 ในหัวข้อต่อไปนี้คือ การใช้การแปรผันในงานช่าง ความหมายของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  และ  $60^\circ$  การใช้ตารางหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ พื้นที่ผิวของปริซึมและปริซึมทรงยอกตัด พื้นที่ผิวของกรวยและกรวยยอกตัด การหาปริมาตรปริซึมและปริซึมยอกตัด การหาปริมาตรโดยประมาณของรูปทรงต่างๆ การคูณและหารเซิร์ท หัวข้อนอกจากนั้นครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิคมีการรับรู้ระดับของปัญหาในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 ผลการสำรวจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาเพิ่มเติม ตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และวิทยาลัยเทคนิค

จากข้อเสนอแนะของครูคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาเพิ่มเติม จากคำถามแบบปลายเปิดของแบบสอบถาม พบว่า ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค มีหัวข้อเนื้อหาที่เป็นปัญหานอกเหนือจากเนื้อหาที่เป็นปัญหาอยู่แล้วเล็กน้อย นำมาเสนอเป็นรูปตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 จำนวนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิคที่เสนอแนะเกี่ยวกับหัวข้อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาเพิ่มเติม

ลำดับที่	หัวข้อเนื้อหาที่เป็นปัญหา	ความถี่ (คน)
1	พื้นที่ระนาบเอียง	4
2	พื้นที่วงรี	3
3	เลขยกกำลังฐานลบ	1
4	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมประกอบ 1 มุมฉาก	1
5	พื้นที่ผิวปริระมิดเอียง	1

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์ที่เสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ที่เป็นปัญหาเพิ่มเติมเรียงตามลำดับความถี่จากมากไปน้อยตามลำดับดังนี้ คือ หัวข้อพื้นที่ระนาบเอียง พื้นที่วงรี เลขยกกำลังฐานลบ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมประกอบ 1 มุมฉาก และพื้นที่ผิวปริระมิดเอียง