

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต บทเรียนประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ทางธุรกิจ ปริพันธ์และการประยุกต์ทางธุรกิจ กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์ทางธุรกิจ สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจะเน้นที่บทบาทของนักศึกษาในการร่วมมือกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มเล็ก และมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาว่าเมื่อใช้กิจกรรมการแก้ปัญหา ที่พัฒนาขึ้นกับนักศึกษา แล้วจะเกิดผลอย่างไรบ้างต่อนักศึกษาในด้านต่อไปนี้ คือ ความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหา เจตคติของนักศึกษาต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอโดยแบ่งเป็น 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานความเข้าใจด้านโมติและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

ตอนที่ 4 ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจทั้งก่อนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 5 ผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำหรับนักศึกษาที่ตกเป็นกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ผู้วิจัยจึงให้ทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อจัดระดับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 กลุ่มทดลองย่อย คือ กลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง จำนวน 20 คน กับกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ 20 คน จำแนกตามระดับคะแนนของแบบทดสอบ คือ ร้อยละ 25 ของจำนวนคนทั้งหมดที่ลงทะเบียนที่ได้คะแนนทดสอบสูง จัดให้อยู่ในกลุ่มสูง และร้อยละ 25 ของจำนวนคนทั้งหมดที่ลงทะเบียนที่ได้คะแนนทดสอบต่ำ จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ หลังจากนั้นจึงเข้ากระบวนการทดลอง

ตอนที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ความเข้าใจด้านมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แบบใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ หลักสูตรปริญญาบัณฑิต มีนักศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยทำการวัดการเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนในแต่ละเรื่อง 25 เรื่อง และวัดความรู้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แบบใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐานตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนด ซึ่งปรากฏผลดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏว่านักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง ทำคะแนนได้เฉลี่ย 26.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.48 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 13.25 ซึ่งคิดเป็นร้อยละของการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 87.50 สำหรับนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ทำคะแนนได้เฉลี่ย 25.20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.42 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 21.51 ซึ่งคิดเป็นร้อยละของการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 84.00

เมื่อพิจารณาในภาพรวม ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ทำคะแนนได้เฉลี่ย 25.725 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.50 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 17.49 ซึ่งคิดเป็นร้อยละของการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 85.75 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลคะแนนการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	จำนวน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD.	CV.	ร้อยละ
กลุ่มสูง	20	30	26.25	3.48	13.25	87.50
กลุ่มต่ำ	20	30	25.20	5.42	21.51	84.00
รวม/เฉลี่ย	40	30	25.725	4.50	17.49	85.75

4.1.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบทุกเรื่อง

ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏว่าในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบทุกเรื่อง ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 70 คะแนน นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง ทำคะแนนได้เฉลี่ย 55.05 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.61 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 15.64 ซึ่งมีคะแนนแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 78.64 สำหรับนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ทำคะแนนได้เฉลี่ย 49.15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.30 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 14.85 ซึ่งมีคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 70.21

เมื่อพิจารณาในภาพรวม ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏว่าผลคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ทำคะแนนได้เฉลี่ย 52.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.43 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 16.18 ซึ่งมีคะแนนของแบบทดสอบท้ายบทเรียน ได้ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 74.43 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	จำนวน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD.	CV.	ร้อยละ
กลุ่มสูง	20	70	55.05	8.61	15.64	78.64
กลุ่มต่ำ	20	70	49.15	7.30	14.85	70.21
รวม/เฉลี่ย	40	70	52.10	8.43	16.18	74.43

4.1.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

จากผลการทดลองให้ข้อ 4.1.1. และ 4.1.2 แสดงให้เห็นผลการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างสามารถทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 25.725 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน 4.50 คิดเป็นร้อยละ 85.75 ส่วนคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 52.10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 70 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.43 คิดเป็นร้อยละ 74.43 ดังตาราง 4.3

ดังนั้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.75 / 74.43 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3.1 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 1ค)

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐาน
ความเข้าใจด้านมโนติและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา

ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้	จำนวน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD.	CV.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	40	30	25.725	4.50	17.49	85.75
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40	70	52.10	8.43	16.18	74.43

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน

เมื่อพิจารณาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะแยกกล่าวถึงเป็น 5 ส่วน คือ (1) ผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน เพื่อวิเคราะห์ภูมิหลังของความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง (2) เปรียบเทียบผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการแก้ปัญหานักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่จำแนกเป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ (3) เปรียบเทียบผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการแก้ปัญหานักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่จำแนกเป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ (4) ผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏขณะดำเนินการทดลองและ (5) ผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ปรากฏหลังการทดลองตามช่วงเวลาที่กำหนด

(1). ผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนเพื่อวิเคราะห์ภูมิหลังของความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

วิเคราะห์จากผลการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน มี 5 บท จำนวน 25 เรื่อง มีคะแนนเต็ม 248 คะแนน แสดงผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน

แบบทดสอบเรื่องที่	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	2.65	2.097
2	2.18	1.692
3	2.47	1.916
4	2.65	1.739

ตารางที่ 4.4(ต่อ) ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน

แบบทดสอบเรื่องที่	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5	1.69	1.228
6	1.92	1.441
7	3.57	2.309
8	2.96	2.263
9	1.61	1.835
10	1.82	1.997
11	1.59	1.645
12	1.65	1.888
13	2.12	1.563
14	1.92	1.239
15	2.27	1.741
16	2.08	1.631
17	2.20	1.429
18	2.08	1.730
19	2.00	1.500
20	2.02	1.561
21	1.47	1.293
22	1.65	1.378
23	2.18	2.017
24	1.90	1.571
25	1.92	1.631
รวมเฉลี่ย	2.10	0.474

จากตารางที่ 4.4 ปรากฏว่า ในภาพรวมคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.10 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน 0.474 จากแบบทดสอบทั้ง 25 เรื่อง นักศึกษาทำคะแนนเฉลี่ยไม่ถึง 5 คะแนน

จากผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคือ (1) ต้องจัดให้มีกิจกรรมที่ทำให้นักศึกษาแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหา ก่อน เช่น การใช้คำถามย่อยๆ กระตุ้นให้คิด (2) ในการจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาในระยะแรกๆ ต้องเริ่มจากการให้นักศึกษาแก้ปัญหาที่มีโครงสร้าง

คล้ายกับปัญหาที่คล้ายกับตัวอย่าง (3) การนำเสนอปัญหาที่แปลกใหม่ในกิจกรรม ผู้สอนต้องมีบทบาทในการช่วยแนะแนวทางบ้าง เท่าที่จำเป็นหรือเน้นการให้นักศึกษาแก้ปัญหาพร้อมกัน

(2). เปรียบเทียบผลการประเมินความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกเป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ผลการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน ของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งหมด 25 เรื่อง ปรากฏผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	n	คะแนนเฉลี่ย	เบี่ยงเบนมาตรฐาน	F	Sig.	t	Sig.
กลุ่มสูง	20	51.60	10.153	1.743	.195	0.483	0.632
กลุ่มต่ำ	20	49.65	14.918				

จากตารางที่ 4.5 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง สำหรับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ผลคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงสรุปได้ว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มทดลองมีความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน ที่ไม่แตกต่างกันเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3.2 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 2.6ค)

(3). เปรียบเทียบผลการประเมินความเข้าใจโน้มนมติและความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกเป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโน้มนำ และความสามารถในการแก้ปัญหาท้ายบทเรียน เมื่อทำการทดสอบด้วยข้อสอบท้ายบทเรียน นักศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้ง 25 เรื่อง ปรากฏผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ผลการประเมินความเข้าใจโน้มนำและความสามารถในการแก้ปัญหาท้ายบทเรียน

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	n	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบนมาตรฐาน	F	Sig.	t	Sig.
กลุ่มสูง	20	159.05	35.78	1.713	.198	.050	.960
กลุ่มต่ำ	20	159.70	45.85				

จากตารางที่ 4.6 พบว่าคะแนนแบบทดสอบวัดความเข้าใจโน้มนำและความสามารถในการแก้ปัญหาท้ายบทเรียน กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการทดสอบ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงสรุปได้ว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มที่เป็นกลุ่มทดลองมีความเข้าใจโน้มนำและความสามารถในการแก้ปัญหาท้ายบทเรียน ที่ไม่แตกต่างกันเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3.3 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 2.6ค)

(4). ผลการประเมินความเข้าใจโน้มนำและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียน

วิเคราะห์จากผลงานของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ในการปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่กำหนดให้ทำในทุกกิจกรรมระหว่างเรียน สามารถวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาได้เป็น 3 ระยะตามแผนการจัดกิจกรรม ผลปรากฏดังตารางที่ 4.6 ความเข้าใจโน้มนำและความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างเรียนตามระยะต่างๆ ของแผนการจัดกิจกรรม

ตารางที่ 4.7 ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างเรียนตามระยะต่างๆ ของแผนการจัดกิจกรรม

ช่วงระยะ	ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหา
ระยะที่ 1 (เรื่องที่ 1 – 5) (กิจกรรมที่ 1 – 20)	นักศึกษาส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือแสดงความคิดเห็นเหมือนกับตัวอย่างที่บรรยาย สามารถแก้ปัญหาที่คล้ายกับตัวอย่าง และเป็นปัญหาที่ต้องการคำตอบสั้นๆ ในการแก้ปัญหา ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างเรียนตามระยะต่างๆ ของแผนการจัดกิจกรรม ต้องการคำถามย่อยๆ กระตุ้นให้คิด หรือช่วยชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา การทำงานร่วมกันยังขาดความร่วมมือ นักศึกษายังไม่กล้าแสดงบทบาทของตนเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มมีน้อย แต่เมื่อมีผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือ ดูแล ก็สามารถดำเนินไปได้แต่ต้องใช้เวลาเสริมเพิ่มขึ้น
ระยะที่ 2 (เรื่องที่ 6 – 16) (กิจกรรมที่ 21 – 59)	นักศึกษาส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่าง เริ่มกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม การแก้ปัญหายังเป็นขั้นตอน ด้วยการทำความเข้าใจปัญหา และวางแผนกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาก่อนลงมือแก้ปัญหา ทั้งนี้ยังอยู่ภายใต้กรอบของการถามกระตุ้นให้คิดตามที่เตรียมไว้ในใบกิจกรรม และการถามเพื่อช่วยแนะแนวทางของผู้สอน ผู้สอนต้องมีบทบาทมากโดยเฉพาะการกระตุ้นให้นักศึกษาภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา นักศึกษายังต้องการความช่วยเหลือในการคิดตัดสินใจในการแก้ปัญหา เลือกสูตรที่ใช้ในการแก้ปัญหากับนักศึกษาในกลุ่ม การนำเสนอแนวคิดของนักศึกษาเริ่มชัดเจนขึ้น แต่ยังขาดความมั่นใจต้องมีผู้สอนคอยเสริมให้กำลังใจ

ช่วงระยะ	ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหา
ระยะที่ 3 (เรื่องที่ 17 – 25) (กิจกรรมที่ 60 – 85)	นักศึกษาส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างสามารถกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น แสดงแนวคิด/วิธีทำในการแก้ปัญหาได้ ภายใต้การช่วยถามกระตุ้นของผู้สอน นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถเริ่มกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้เอง ตัดสินใจเลือกสูตรที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้เอง บางกลุ่ม โดยที่ผู้สอนมีบทบาทในการช่วยนักศึกษานำเสนอแนวคิดที่ให้ชัดเจนขึ้น สำหรับงานที่มอบหมายให้กลุ่มสร้างสถานการณ์ปัญหาขึ้นเอง และเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาซึ่งล้อเลียนแบบสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้ ยังไม่สามารถสร้างสถานการณ์ที่แปลกใหม่

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างค่อยๆ พัฒนาขึ้น จากการแก้ปัญหาที่ต้องใช้การถามกระตุ้นแนะแนวทางในการแก้ปัญหายังละเอียดการมีตัวอย่างแล้วแก้ปัญหาดำเนินการไปเป็นการแก้ปัญหาที่ใช้การถามกระตุ้นให้คิดน้อยลง นักศึกษาสามารถวางแผนกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาเองได้อย่างอิสระสามารถแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับหลักการทฤษฎี มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาจากงานที่มอบหมายให้สัมพันธ์กับเนื้อหาของหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น และกำหนดวิธีการแก้ปัญหาที่กว้างขึ้นกว่าเดิม

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบบทบาทของผู้สอนและนักศึกษา ในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ธุรกิจโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามระยะต่างๆ ของแผนการจัดกิจกรรม พบว่าในระยะแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนมีบทบาทมากในการแนะนำ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา ในระยะต่อมาผู้สอนมีบทบาทน้อยลง โดยเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้ช่วย และเป็นผู้อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือนักศึกษาเท่าที่จำเป็น บทบาทในกิจกรรมการแก้ปัญหายุ่งที่นักศึกษาเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง บทบาทของผู้สอนอยู่ที่การช่วยสานต่อความคิดของนักศึกษา สร้างความอบอุ่นใจ มั่นใจในการเสนอแนวคิด และช่วยนักศึกษาให้มีแนวคิดชัดเจน

(5). ผลการประเมินความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหา
 หลังเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการแก้ปัญหานักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

วิเคราะห์จากผลการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมติและความสามารถในการ
แก้ปัญหาหลังเรียน จำนวน 25 เรื่อง แสดงผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน
แยกเป็นรายเรื่อง

แบบทดสอบเรื่องที่	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	6.30	3.172
2	3.80	2.003
3	7.45	2.342
4	5.15	1.442
5	4.55	3.530
6	2.78	1.847
7	7.25	2.950
8	6.83	2.763
9	6.63	3.432
10	7.00	4.019
11	7.75	2.959
12	7.20	3.436
13	6.13	4.027
14	6.33	3.957
15	6.38	4.106
16	5.03	3.324
17	5.68	4.275
18	6.43	3.948
19	6.20	3.995
20	6.35	4.167
21	6.20	4.226
22	6.73	2.698
23	8.23	3.676
24	8.55	3.029
25	8.50	3.367
รวม / เฉลี่ย	6.375	1.624

ผลการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบ
ด้วยข้อสอบที่เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เป็นข้อสอบที่คู่ขนานกับข้อสอบในแบบทดสอบ
วัดความเข้าใจโมติและความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ใช้สอบเมื่อกลุ่มตัวอย่าง

ปฏิบัติการกิจกรรมตามแผนการสอนกิจกรรมทั้ง 85 แผนกิจกรรมเสร็จสิ้นลงแล้ว ผลการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำแนกเป็นรายเรื่อง ปรากฏดังตารางที่ 4.8 ซึ่งในภาพรวม ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบทั้งฉบับของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 6.375

เมื่อวิเคราะห์ความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหา จากการทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจโมเมนต์และความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของโครงสร้างของปัญหาในแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหากับปัญหาในกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งเป็นประสบการณ์ที่นักศึกษาได้ผ่านมาในการแก้ปัญหาระหว่างเรียน ได้ข้อค้นพบ คือ

การแก้ปัญหาที่มีโครงสร้างที่คล้ายกับปัญหาที่นักศึกษาเคยมีประสบการณ์แบบตรงไปตรงมา นักศึกษาส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างสามารถเขียนแสดงการแก้ปัญหาได้ แต่นักศึกษาบางส่วนยังบกพร่องในการเขียนคำอธิบาย ขั้นตอนในการแก้ปัญหา ในเรื่องที่ 2 5 และ 6 นักศึกษาสามารถหาคำตอบได้แต่กระบวนการในการคิดแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยในเรื่องที่ 2 เป็น 3.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.003 เรื่องที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 3.530 และเรื่องที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเป็น 2.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1.847

สรุปได้ว่า นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างค่อยๆ มีการพัฒนาขึ้น จากการแก้ปัญหที่ต้องใช้การถามกระตุ้นแนะแนวทางในการแก้ปัญหอย่างละเอียด การมีตัวอย่างแล้วแก้ปัญหตามตัวอย่างไปเป็นการแก้ปัญหที่ใช้การถามกระตุ้นให้คิดน้อยลง นักศึกษาสามารถวางแผนและกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาเองได้อย่างอิสระ นักศึกษาสามารถแก้ปัญหที่สัมพันธ์กับการทฤษฎี มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาจากงานที่มอบหมายให้สัมพันธ์กับเนื้อหาของมหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น และกำหนดวิธีการแก้ปัญหที่กว้างขึ้นกว่าเดิม

ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

เมื่อพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยการทำแบบทดสอบกลางภาคเรียนและแบบทดสอบปลายภาคเรียน ระหว่างนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มทดลองที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แยกเป็นคะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาคเรียน

	ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์		เบี่ยงเบนมาตรฐาน		F	Sig.	t	Sig.
	สูง	ต่ำ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย				
สอบกลางภาค	สูง	20	14.45	4.407	1.854	.181	2.653	.012
	ต่ำ	20	11.20	3.254				
สอบปลายภาค	สูง	20	14.35	3.498	5.230	.028	1.732	.093
	ต่ำ	20	12.75	2.197				
รวมเฉลี่ย	สูง	20	28.80	6.771	2.951	.094	2.653	.012
	ต่ำ	20	23.95	4.582				

จากตารางที่ 4.9 พบว่า เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสอบกลางภาค นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงมีค่าเฉลี่ยคะแนน 14.45 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3.4 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 3.1ค และ ตาราง 3.2ค)

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสอบปลายภาค นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงมีค่าเฉลี่ยคะแนน 14.35 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3.5 ที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาจากภาพรวม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมปัญหาเป็น เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสอบกลางภาคและปลายภาค นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง มีค่าเฉลี่ยคะแนน 28.80 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3.4 ที่ตั้งไว้(ภาคผนวก ค ตาราง 2.7ค และ ตาราง 2.8ค)

ตอนที่ 4 ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจทั้งก่อนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

การประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจากการทำแบบวัดเจตคติก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า ปรากฏผลดังตารางที่ 4.13 และ ตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จาก
การสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติก่อนเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
1	คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	4.22	.577	เห็นด้วย
2	การเรียนรู้คณิตศาสตร์เข้าใจง่ายเพราะมีขั้นตอน	3.59	.843	เห็นด้วย
3	ฉันสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.25	.859	ไม่แน่ใจ
4	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันมีความกระตือรือร้น ในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ	3.40	.797	ไม่แน่ใจ
5	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องท่องจำ	2.62	.838	ไม่แน่ใจ
6	ฉันชอบหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดอยู่เสมอ	2.74	.813	ไม่แน่ใจ
7	วิชาคณิตศาสตร์ น่าเบื่อหน่าย	3.29	.953	ไม่แน่ใจ
8	ฉันสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็ว กว่าวิชาอื่น	2.37	.629	ไม่เห็นด้วย
9	ฉันสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่า วิชาอื่น	2.44	.891	ไม่เห็นด้วย
10	คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนดีขึ้น	3.85	.863	เห็นด้วย
11	ฉันไม่สนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน	3.66	.877	เห็นด้วย
12	ฉันขยันทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์	3.25	.594	ไม่แน่ใจ
13	ฉันไม่ยากทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์	3.25	1.129	ไม่แน่ใจ
14	ฉันสบายใจเมื่อได้ทำกิจกรรมหรืองานเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์	3.00	.784	ไม่แน่ใจ
15	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก	3.18	.786	ไม่แน่ใจ
16	ฉันชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าวิชา คณิตศาสตร์	3.51	.975	เห็นด้วย
17	ฉันรู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์	2.81	.786	ไม่แน่ใจ
18	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์อยู่เสมอ	2.59	.797	ไม่แน่ใจ
19	คณิตศาสตร์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	3.62	1.043	เห็นด้วย
20	ฉันมีความมั่นใจมากเวลาคิดคำนวณทาง คณิตศาสตร์	2.92	.729	ไม่แน่ใจ

ตารางที่ 4.10(ต่อ) ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จากการสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติก่อนเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
21	ฉันชอบคิดถึงสิ่งที่มีอยู่รอบตัวให้เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	2.85	.948	ไม่แน่ใจ
22	ฉันอยากให้เพื่อนๆทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้	3.74	.902	เห็นด้วย
23	ฉันรู้สึกหนักใจเมื่อเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์	3.92	.957	เห็นด้วย
24	ฉันคิดว่าควรลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน	2.92	1.106	ไม่แน่ใจ
25	ฉันรู้สึกประหม่าหรือกลัว เมื่อครูให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน	2.00	1.037	ไม่เห็นด้วย
26	ฉันชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์	2.70	.953	ไม่แน่ใจ
27	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก ถ้าใช้ความพยายาม	3.88	.800	เห็นด้วย
28	ฉันรู้สึกรำคาญเมื่อพ่อ แม่ หรือ ครูถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	2.37	1.079	ไม่เห็นด้วย
29	คนเรียนเก่งคณิตศาสตร์ชอบถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ โดยไม่มีเหตุผล	2.85	.907	ไม่แน่ใจ
30	ฉันชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ เช่น การคิดเงินทอน ฯลฯ	4.18	.833	เห็นด้วย
	รวมทั้งฉบับ	3.17	0.271	ไม่แน่ใจ

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผลการประเมินเจตคติของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียนมีความคิดเห็น “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 30 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่อง คณิตศาสตร์ ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้คณิตศาสตร์เข้าใจง่ายเพราะมีขั้นตอน คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนดีขึ้น ฉันไม่สนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน ฉันชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าวิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ฉันอยากให้เพื่อนๆทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้ ฉันรู้สึกหนักใจเมื่อเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก ถ้าใช้ความพยายาม ฉันชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ เช่น การคิดเงินทอน ฯลฯ

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในระดับ “ไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 53.33 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่อง ฉันสนุกกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่า

วิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องท่องจำ ฉันชอบหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยาก และท้าทายความคิดอยู่เสมอ วิชาคณิตศาสตร์ น่าเบื่อหน่าย ฉันยังนึกแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ฉันไม่ยากทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ฉันสบายใจเมื่อได้ทำกิจกรรมหรืองานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก ฉันรู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ ฉันมีความมั่นใจมากเวลาคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ฉันชอบคิดถึงสิ่งที่มีอยู่รอบตัวที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ ฉันคิดว่าควรลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน ฉันชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ คนเรียนเก่งคณิตศาสตร์ชอบถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่โดยไม่มีเหตุผล

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในระดับ “ไม่เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 13.33 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่อง ฉันสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่น ฉันสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่น ฉันรู้สึกประหม่าหรือกลัว เมื่อครูให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน ฉันรู้สึกรำคาญเมื่อพ่อ แม่ หรือ ครูถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อส่วนใหญ่ของข้อคำถามทั้งหมดในภาพรวมทั้งหมด มีความคิดเห็นในระดับ “ไม่แน่ใจ” มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.17

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จากการสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติ หลังเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1	คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	4.27	.467	เห็นด้วย
2	การเรียนรู้คณิตศาสตร์เข้าใจง่ายเพราะมีขั้นตอน	4.00	.447	เห็นด้วย
3	ฉันสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.00	.632	เห็นด้วย
4	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ	3.90	.539	เห็นด้วย
5	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องท่องจำ	3.90	.539	เห็นด้วย
6	ฉันชอบหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทายความคิดอยู่เสมอ	3.81	.750	เห็นด้วย
7	วิชาคณิตศาสตร์ น่าเบื่อหน่าย	2.45	1.213	ไม่เห็นด้วย
8	ฉันสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่น	3.54	.687	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.11(ต่อ)ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
จากการสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติหลังเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
9	ฉันสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่า วิชาอื่น	3.54	.820	เห็นด้วย
10	คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนดีขึ้น	4.27	.467	เห็นด้วย
11	ฉันไม่สนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน	3.36	.924	ไม่แน่ใจ
12	ฉันขยันทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์	4.09	.539	เห็นด้วย
13	ฉันไม่ยากทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์	2.90	.943	ไม่แน่ใจ
14	ฉันสบายใจเมื่อได้ทำกิจกรรมหรืองานเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์	4.00	.447	เห็นด้วย
15	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก	4.00	.447	เห็นด้วย
16	ฉันชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าวิชา คณิตศาสตร์	3.63	.809	เห็นด้วย
17	ฉันรู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์	3.81	.873	เห็นด้วย
18	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์อยู่เสมอ	3.81	.603	เห็นด้วย
19	คณิตศาสตร์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	4.27	.646	เห็นด้วย
20	ฉันมีความมั่นใจมากเวลาคิดคำนวณทาง คณิตศาสตร์	3.81	.750	เห็นด้วย
21	ฉันชอบคิดถึงสิ่งที่มีอยู่รอบตัวให้เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์อยู่เสมอ	3.90	.700	เห็นด้วย
22	ฉันอยากให้เพื่อนๆทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้	4.18	.404	เห็นด้วย
23	ฉันรู้สึกหนักใจเมื่อเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์	4.09	.301	เห็นด้วย
24	ฉันคิดว่าควรลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน	3.63	.809	เห็นด้วย
25	ฉันรู้สึกประหม่าหรือกลัว เมื่อครูให้ออกไปทำ กิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน	2.09	.700	ไม่เห็น ด้วย
26	ฉันชอบตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.72	.467	เห็นด้วย
27	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก ถ้าใช้ความพยายาม	3.90	.831	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.11(ต่อ)ผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจากการสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติหลังเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
28	ฉันรู้สึกรำคาญเมื่อพ่อ แม่ หรือ ครูถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.00	1.264	ไม่แน่ใจ
29	คนเรียนเก่งคณิตศาสตร์ชอบถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ โดยไม่มีเหตุผล	3.72	1.000	เห็นด้วย
30	ฉันชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ เช่น การคิดเงินทอน ฯลฯ	4.18	.750	เห็นด้วย
	รวมทั้งฉบับ	3.73	0.242	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผลการประเมินเจตคติของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนมีความคิดเห็น “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่องคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้คณิตศาสตร์เข้าใจง่ายเพราะมีขั้นตอน ฉันสนุกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องท่องจำ ฉันชอบหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ยาก และท้าทายความคิดอยู่เสมอ ฉันสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าวิชาอื่น ฉันสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่น คณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนดีขึ้น ฉันขยันทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ฉันสบายใจเมื่อได้ทำกิจกรรมหรืองานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก ฉันชอบทำแบบฝึกหัดวิชาอื่นมากกว่าวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ คณิตศาสตร์ฝึกให้คนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ฉันมีความมั่นใจมากเวลาคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ฉันชอบคิดถึงสิ่งที่มีอยู่รอบตัวให้เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ ฉันอยากให้เพื่อนๆ ทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้ ฉันรู้สึกหนักใจเมื่อเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันคิดว่าควรลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาอื่นแทน

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในระดับ “ไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 10.00 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่อง ฉันไม่สนุกกับการคิดคำนวณที่ซับซ้อน ฉันไม่ชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกรำคาญเมื่อพ่อ แม่ หรือ ครูถามปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในระดับ “ไม่เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 6.67 ของข้อคิดเห็นทั้งหมด ในเรื่อง วิชาคณิตศาสตร์ น่าเบื่อหน่าย ฉันรู้สึกประหม่าหรือกลัว เมื่อครูให้ออกไปทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นส่วนใหญ่ของข้อคำถามในภาพรวมทั้งหมด มีความคิดเห็นในระดับ “เห็นด้วย” มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.730 แสดงว่านักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงและนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจที่ดี สูงขึ้น

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบผลการประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จากการสอบวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการประเมินเจตคติ	n	$\sum d$	$\sum d^2$	t	sig.
หลังเรียน	40	22.27	18.81	8.68	0.00
ก่อนเรียน	40				

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจก่อนเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับ “ไม่แน่ใจ” เมื่อเรียนครบแผนกิจกรรมทั้งหมดแล้ว นักศึกษามีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจหลังเรียน มีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับ “เห็นด้วย” กล่าวคือ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีเจตคติหลังเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจดีขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3.6 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 4ค)

ตอนที่ 5 ผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จึงทำการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการการใช้ชุดการเรียนรู้หลังได้ทำการทดลองดังกล่าว ในด้านความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐาน ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและนำไปใช้ วิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอน และสถานที่เรียน ดังตารางที่ 4.13 – 4.16

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์
ธุรกิจ หลังเรียน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	แปลผล
1. ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้			
1.1 มีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ไว้ชัดเจน	4.33	0.474	มาก
1.2 ในชุดการเรียนรู้มีการฝึกฝนให้คิดอย่างมีระบบ	4.27	0.640	มาก
1.3 ได้รับหลักการ แนวคิดทางคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดการเรียนรู้	4.35	0.483	มาก
1.4 มีการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ระหว่างการเรียนอยู่เสมอ	4.38	0.540	มาก
2. ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้			
2.1 ได้รับเทคนิคใหม่ๆ เพิ่มเติม	4.58	0.501	มากที่สุด
2.2 ได้รับความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มมากขึ้น	4.40	0.591	มาก
2.3 สามารถจะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องได้	3.95	0.714	มาก
2.4 รู้สึกมั่นใจในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น	4.00	0.751	มาก
3. ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์			
3.1 มีการใช้เทคนิคการสอนและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.38	0.628	มาก
3.2 มีการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัย	4.35	0.699	มาก
3.3 อธิบายตรงประเด็นมีการยกตัวอย่างประกอบได้อย่างชัดเจน	4.28	0.598	มาก
3.4 มีกิจกรรมหลากหลายไม่น่าเบื่อ	3.98	0.767	มาก
3.5 ให้ออกาสนักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็น	4.05	0.677	มาก
3.6 ตรวจและส่งเสริม แบบทดสอบอย่างสม่ำเสมอ	4.63	0.490	มากที่สุด
4. สถานที่เรียน			
4.1 ความเหมาะสมของห้องเรียน(7308)	4.33	0.655	มาก
4.2 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเรียน	4.13	0.757	มาก
4.3 โดยภาพรวมท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ฉบับนี้	4.28	0.506	มาก
รวมเฉลี่ย	4.27	0.369	มาก

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจหลังเรียน นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ต่อข้อคิดเห็น ได้รับเทคนิคใหม่ๆเพิ่มเติม อาจารย์ได้ตรวจและส่งเสริมงาน แบบทดสอบอย่างสม่ำเสมอ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ในทุกๆ เรื่องอยู่ในระดับ “มาก”

ในภาพรวม นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งหมด มีความพึงพอใจในระดับ “มาก” มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.2698

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชา
คณิตศาสตร์ธุรกิจ หลังเรียน จำแนกเป็น 4 ด้าน

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้	4.3313	.373	มาก
ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้	4.2313	.451	มาก
ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์	4.2750	.457	มาก
ความพึงพอใจต่อสถานที่เรียน	4.2417	.506	มาก
ภาพรวม	4.2698	.369	มาก

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจหลังเรียน ทั้ง 4 ด้าน นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” ในเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้ ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ ความพึงพอใจต่อสถานที่เรียน

หลังจากนั้น จึงทำการประเมินผลการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำแนกนักศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ทั้ง 4 ด้าน คือ ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้ ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ และภาพรวมของความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ และภาพรวมของความพึงพอใจ ระหว่างกลุ่มที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

รายการ / กลุ่มเป้าหมาย	ค่าเฉลี่ย	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	แปลผล
ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้						
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	4.4000	6.289	.017	1.172	.249	มาก
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	4.2625					
ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้						
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	4.4000	.224	.638	2.526	.016	มาก
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	4.0625					
ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์						
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	4.4250	.033	.856	2.173	.036	มาก
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	4.1250					
ความพึงพอใจต่อสถานที่เรียน						
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	4.4000	.695	.410	2.058	.046	มาก
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	4.0833					
ภาพรวม						
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	4.4063	.985	.327	2.490	.017	มาก
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	4.1333					

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ด้านความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $F = 6.298$ Sig. = 0.017) เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจไม่แตกต่างกันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $t = 1.172$ Sig.(2-tailed) = 0.249)

ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $F = 0.224$ Sig. = 0.638) เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $t = 2.526$ Sig.(2tailed) = 0.016)

ด้านความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $F = 0.033$ Sig. = 0.856) เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $t = 2.173$ Sig.(2-tailed) = 0.036)

ด้านความพึงพอใจต่อสถานที่เรียน นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $F = 0.695$ Sig. = 0.410) เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $t = 2.058$ Sig.(2-tailed) = 0.046)

ด้านภาพรวม นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $F = 0.985$ Sig. = 0.327) เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ t พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (สถิติ $t = 2.490$ Sig.(2-tailed) = 0.017)

ผลการประเมินการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ ธุรกิจหลังเรียนในภาพรวม นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ การใช้ชุดการเรียนรู้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้ ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ และความพึงพอใจต่อภาพรวม อยู่ในระดับ “มาก” สำหรับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ การใช้ชุดการเรียนรู้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและการนำไปใช้ ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์ และความพึงพอใจต่อภาพรวม อยู่ในระดับ “มาก” ในภาพรวมทั้งหมด นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง มีความพึงพอใจไม่แตกต่างจากนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3.7 ที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ค ตาราง 5.1 และ 5.2)

ผลการวิเคราะห์ในภาพรวมของข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในด้าน วิธีการสอน กิจกรรมประกอบการสอน และปัจจัยเกื้อหนุนต่างๆ ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

ข้อคิดเห็น	เหมาะสม		ไม่เหมาะสม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.วิธีการสอน				
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	20	100.0	-	-
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	20	100.0	-	-
2.กิจกรรมประกอบการสอน				
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง	20	100.0	-	-
มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ	20	100.0	-	-

จากตารางที่ 4.16 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูง และกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการสอนและ กิจกรรมประกอบการสอน ไปในแนวทางเดียวกัน คือ มีความเหมาะสม ร้อยละ 100.0