

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ชุดกิจกรรมที่ 2 การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ชุดกิจกรรมที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

รายการประเมิน	(n = 5)		ระดับ ความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้			
จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1			
เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร			
1.1 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้เป็นสมการ หรือไม่	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากประโยคภาษาที่กำหนดให้ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 นักเรียนสามารถเขียนกราฟ และแปลความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	4.00	1.23	มาก
1.5 นักเรียนสามารถเขียนกราฟ หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้	4.40	0.55	มาก
จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2			
เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร			
1.6 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรด้วยวิธีการกำจัดตัวแปรได้	4.40	0.55	มาก
1.7 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยวิธีการแทนค่าตัวแปรได้	4.40	0.55	มาก
1.8 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยวิธีการเขียนกราฟได้	4.40	0.55	มาก
1.9 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และตรวจสอบคำตอบได้	4.40	0.55	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	(n = 5)		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3			
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น			
สองตัวแปร			
1.10 นักเรียนสามารถวิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ ปัญหาที่กำหนดให้ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
1.11 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น สองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวนที่กำหนดให้ได้	4.00	1.23	มาก
1.12 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการ เชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับเรขาคณิต ที่กำหนดให้ได้	3.80	1.10	มาก
1.13 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการ เชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับการซื้อขายที่ กำหนดให้ได้	4.00	1.26	มาก
รวมเฉลี่ยด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	4.31	0.63	มาก
2. สารการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้น ม.3	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 นำไปใช้ปฏิบัติได้จริง	4.20	1.30	มาก
2.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.20	1.30	มาก
2.4 การกำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	3.80	1.30	มาก
2.5 การกำหนดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
2.6 มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
2.7 มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.20	0.84	
รวมเฉลี่ยด้านสารการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม ฯ	4.23	0.84	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	(n = 5)		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
3. กิจกรรมการเรียนการสอน			
3.1 ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละชุดมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
3.3 มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.4 ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา	4.40	0.90	มาก
3.5 เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
3.6 เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	4.40	0.55	มาก
3.7 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.40	0.55	มาก
รวมเฉลี่ยด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.49	0.52	มาก
4. สื่อและแหล่งเรียนรู้			
4.1 เหมาะสมกับเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
4.2 เหมาะสมกับกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
4.3 เหมาะสมกับการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา	4.00	0.00	มาก
4.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ยด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.20	0.27	มาก
5. การวัดและการประเมินผล			
5.1 เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.48	มาก
5.2 เหมาะสมกับเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.48	มาก
5.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.00	0.00	มาก
5.4 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
5.5 เหมาะสมกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.40	0.55	มาก
5.6 เหมาะสมกับการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ยด้านการวัดและการประเมินผล	4.20	0.36	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	(n = 5)		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
6. แผนการจัดการเรียนรู้			
6.1 เวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3 จุดประสงค์ในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.60	0.55	มากที่สุด
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.60	0.55	มากที่สุด
6.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.40	0.55	มาก
6.5 สื่อการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.20	0.45	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.20	0.45	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	(n = 5)		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
6.6 การวัดผลและประเมินผลในแต่ละชุดกิจกรรม มีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.00	0.00	มาก
6.7 รายละเอียดในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.00	0.00	มาก
6.8 ในแต่ละชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับ การนำไปปฏิบัติจริง			
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4.40	0.55	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	4.20	0.45	มาก
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	4.00	0.00	มาก
รวมเฉลี่ยด้านแผนการจัดการเรียนรู้	4.40	0.41	มาก
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.34	0.44	มาก

จากตาราง 9 พบว่า ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.34) เมื่อพิจารณา
เป็นรายด้าน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมากที่สุด

2. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ตามเกณฑ์ 75 / 75 ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบย่อย ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้			ร้อยละคะแนน ทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
85.00	85.76	85.12	86.25
รวมเฉลี่ยร้อยละ 85.44			
ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ผลลัพธ์ = $E_1 / E_2 = 85.44 / 86.25$			

จากตาราง 10 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ดังนี้

ตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ75 โดยใช้การทดสอบค่า t (t-test One Sample)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig(1 - tailed)
หลังเรียน	45	40	79.44	31.78	4.26	2.80*	0.0038

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่า ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 31.78 คิดเป็นร้อยละ 79.44 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

ข้อที่	รายการ	n = 30		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	รูปเล่มของชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ	4.51	0.51	มากที่สุด
2	ขนาดของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	4.29	0.66	มาก
3	คำสั่ง คำชี้แจง เป็นภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.47	0.69	มาก
4	นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่กำหนด	4.44	0.69	มาก
5	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม	4.22	0.70	มาก
6	นักเรียนได้ร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่มวางแผนการทำงาน	4.31	0.79	มาก
7	นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกันกับเพื่อน ๆ	4.33	0.67	มาก
8	นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม	4.56	0.62	มากที่สุด
9	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.47	0.69	มาก
10	นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.53	0.59	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.40	0.53	มาก

จากตาราง 12 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$) เมื่อเรียงลำดับจากสูงไปต่ำได้ดังนี้ ลำดับแรก คือ นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม ($\bar{X} = 4.56$) รองลงมา คือ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 4.53$) รูปเล่มของชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.51$) คำสั่งคำชี้แจง เป็นภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.47$) นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่กำหนด ($\bar{X} = 4.44$) นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกันกับเพื่อน ๆ ($\bar{X} = 4.33$) นักเรียนได้ร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่มวางแผนการทำงาน ($\bar{X} = 4.31$) ขนาดของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย ($\bar{X} = 4.29$) และนักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม ($\bar{X} = 4.22$) ตามลำดับ