

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายของข้อมูลที่ตรงกัน ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution
μ_0	แทน	เกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้ ($\mu_0 = 65 \%$)
df	แทน	ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระ

2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 โดยใช้สถิติทดสอบ t - Test for Dependent Samples

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 65 โดยใช้สถิติทดสอบ t – Test for One Group

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 โดยใช้สถิติทดสอบ t Test for Dependent Samples

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	$\bar{V}$	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>df</i>
ก่อนเรียน	36	15.08	2.33	24.92**	35
หลังเรียน	36	28.03	2.85		

**มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 10 ผลปรากฏว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.85 เมื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้

สถิติ t – Test for Dependent Samples ได้ค่า t เท่ากับ 24.92 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่ามากกว่า $t_{\alpha, n-1} = t_{.01, 35} = 2.4377$ แสดงว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	P_1	P_2	E.I.
กลุ่มทดลอง	36	543	1,009	0.5195

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 มีผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคนเป็น 543 และมีผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคนเป็น 1,009 และมีผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็มเป็น 1,440 คะแนน ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 เป็น 0.5195 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 51.95

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 65

ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การผ่านของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ที่เกณฑ์ร้อยละ 65 เท่ากับ 26 คะแนน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 65 เป็นรายบุคคล (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนหลังเรียน	ผลการประเมิน
1	31	ผ่านเกณฑ์
2	28	ผ่านเกณฑ์
3	27	ผ่านเกณฑ์
4	33	ผ่านเกณฑ์
5	32	ผ่านเกณฑ์
6	30	ผ่านเกณฑ์
7	28	ผ่านเกณฑ์
8	24	ไม่ผ่านเกณฑ์
9	31	ผ่านเกณฑ์
10	27	ผ่านเกณฑ์
11	25	ไม่ผ่านเกณฑ์
12	27	ผ่านเกณฑ์
13	30	ผ่านเกณฑ์
14	26	ผ่านเกณฑ์
15	29	ผ่านเกณฑ์
16	28	ผ่านเกณฑ์
17	32	ผ่านเกณฑ์
18	33	ผ่านเกณฑ์
19	25	ไม่ผ่านเกณฑ์
20	27	ผ่านเกณฑ์
21	26	ผ่านเกณฑ์
22	25	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	29	ผ่านเกณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนหลังเรียน	ผลการประเมิน
24	28	ผ่านเกณฑ์
25	24	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	27	ผ่านเกณฑ์
27	23	ไม่ผ่านเกณฑ์
28	29	ผ่านเกณฑ์
29	26	ผ่านเกณฑ์
30	23	ไม่ผ่านเกณฑ์
31	28	ผ่านเกณฑ์
32	33	ผ่านเกณฑ์
33	29	ผ่านเกณฑ์
34	31	ผ่านเกณฑ์
35	25	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	30	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 12 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของนักเรียนทั้งหมด และจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 65 (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	μ_0 (65 %)	<i>t</i>	<i>df</i>
หลังเรียน	36	28.03	2.85	26	4.26**	35

**มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 13 ผลปรากฏว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เท่ากับ 28.03 คิดเป็นร้อยละ 70.07 ของคะแนนเต็ม เมื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ $t - \text{Test for Dependent Samples}$ ได้ค่า t เท่ากับ 4.26 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่ามากกว่า $t_{\alpha/2, n-1} = t_{0.05, 35} = 2.4377$ แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ เรื่อง การประยุกต์ 1 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1

ตารางที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การประยุกต์ 1

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>df</i>
ก่อนเรียน	36	52.03	4.47	19.40**	35
หลังเรียน	36	64.25	4.67		

**มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 14 ผลปรากฏว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 52.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 64.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.67 เมื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ $t - \text{Test for Dependent Samples}$ ได้ค่า t เท่ากับ 19.40 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่ามากกว่า $t_{\alpha/2, n-1} = t_{0.05, 35} = 2.4377$ แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

เชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University