

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

#### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับขั้นตอนดังนี้  
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 คือ ความสามารถในการตั้งโจทย์ทางคณิตศาสตร์ ด้านที่ 2 คือ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่ ด้านที่ 3 คือ ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลข หรือการจัดกระทำ (Operation) ทางคณิตศาสตร์ ด้านที่ 4 คือ ความสามารถในการนำหลักการทางคณิตศาสตร์มาคิดคำนวณหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ ด้านที่ 5 คือ ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 3 ได้แก่ 1) ความคิดคล่อง 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม พบว่าได้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการทดสอบก่อนและหลังการใช้เกม ดังแสดงในตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยด้านที่ 1 ด้านความสามารถในการตั้งโจทย์ทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่มขึ้น	ร้อยละที่เพิ่มขึ้น
ความคล่องแคล่วในการคิด	19.67	33.27	13.60	69.14
ความยืดหยุ่นในการคิด	12.80	25.33	12.53	97.89
ความคิดริเริ่ม	5.33	9.77	4.44	83.30
รวม	37.80	68.37	30.57	80.87

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการตั้งโจทย์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคล่องแคล่วในการคิดตามลำดับ

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยด้านที่ 2 ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการ ที่แปลกใหม่

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่มขึ้น	ร้อยละที่เพิ่มขึ้น
ความคล่องแคล่วในการคิด	14.47	26.37	11.90	82.24
ความยืดหยุ่นในการคิด	10.43	19.07	8.64	82.84
ความคิดริเริ่ม	3.40	6.50	3.10	91.18
รวม	28.30	51.94	23.64	83.53

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการ ที่แปลกใหม่ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่นในการคิด และความคล่องแคล่วในการคิด ตามลำดับ

ตารางที่ 5 คะแนนเฉลี่ยด้านที่ 3 ด้านความสามารถในการมองเห็นกลุ่มตัวเลขหรือ  
การจัดกระทำทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่มขึ้น	ร้อยละที่เพิ่มขึ้น
ความคล่องแคล่วในการคิด	13.60	26.50	12.90	94.85
ความยืดหยุ่นในการคิด	10.63	18.97	8.34	78.46
ความคิดริเริ่ม	3.60	6.80	3.20	88.89
รวม	27.83	52.27	24.44	87.82

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการมองเห็นกลุ่มตัวเลขหรือการจัดกระทำทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดริเริ่ม และความยืดหยุ่นในการคิด ตามลำดับ

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ยด้านที่ 4 ด้านความสามารถในการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญหาได้

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่มขึ้น	ร้อยละที่เพิ่มขึ้น
ความคล่องแคล่วในการคิด	13.70	25.47	11.77	85.91
ความยืดหยุ่นในการคิด	9.97	18.60	8.63	86.56
ความคิดริเริ่ม	3.30	6.23	2.93	88.79
รวม	26.97	50.30	23.33	86.50

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญหาได้ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่นในการคิด และความคล่องแคล่วในการคิด ตามลำดับ

ตารางที่ 7 คะแนนเฉลี่ยด้านที่ 5 ด้านความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่มขึ้น	ร้อยละที่เพิ่มขึ้น
ความคล่องแคล่วในการคิด	12.80	25.33	12.53	97.90
ความยืดหยุ่นในการคิด	9.50	18.93	9.43	95.06
ความคิดริเริ่ม	3.77	7.00	3.23	85.68
รวม	26.07	51.26	25.19	96.62

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น จากมากไปน้อยดังนี้ ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ คะแนนความคล่องแคล่วในการคิด คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด และคะแนนความคิดริเริ่มก่อนและหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ โดยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 องค์ประกอบ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 องค์ประกอบ

ความคิดสร้างสรรค์	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ความคล่องแคล่วในการคิด	74.24	2.76	136.94	3.33	3.36*
ความยืดหยุ่นในการคิด	53.33	1.27	100.90	2.88	3.24*
ความคิดริเริ่ม	19.40	0.83	36.30	1.43	3.29*
รวม	146.97	4.86	274.14	7.64	9.89*

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียน โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์มี  
คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 5 ด้าน ใน 3 องค์ประกอบ หลังเรียนสูงกว่า  
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY