

บทที่ 4

ผลการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลจากการทดลอง และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
m_0	แทน	ค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม)
T	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ t – test for Dependent Sample
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ t – test for one Sample
3. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการด้านการแก้ปัญหา ตามขั้นตอน KWDL นำค่าเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ
4. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ
5. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Design ข้อมูลที่ได้สามารถแสดงค่าสถิติ โดยจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา ได้ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติ t - test for Dependent Sample ผลปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t
ก่อนการจัดกิจกรรม	42	20	12.50	1.99	25.02 [*]
หลังการจัดกิจกรรม	42	20	17.16	1.99	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05,41)} = 1.6829$)

จากตาราง 16 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยใช้สถิติ สถิติ t – test for one Sample ผลปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 80

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	μ_0 (80%)	t
หลังการทดลอง	42	20	17.76	1.99	16	5.75*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05, 41)} = 1.6829$)

จากตาราง 17 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาทักษะ/กระบวนการด้านการแก้ปัญหา ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะ/กระบวนการด้านการแก้ปัญหา เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และใบกิจกรรมฝึกทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ แยกวิเคราะห์ตามขั้นตอนของเทคนิค KWDL 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอน K ขั้นตอน W ขั้นตอน D และขั้นตอน L แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ ดังตาราง 18

ตาราง 18 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทักษะ/กระบวนการด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL

ขั้นตอนการแก้ปัญหา ด้วยเทคนิค KWDL	คะแนน ระหว่างจัด กิจกรรม	คะแนน หลังจัดกิจกรรม	$\bar{X}$	S	ระดับ คุณภาพ
ขั้นตอน K	3.84	3.75	3.81	.19038	ดีมาก
ขั้นตอน W	3.53	3.56	3.54	.31059	ดีมาก
ขั้นตอน D	3.77	2.76	3.50	.32412	ดี
ขั้นตอน L	3.46	2.91	3.31	.29835	ดี

จากตาราง 18 พบว่าคะแนนทักษะ/กระบวนการด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 4 ขั้นตอน เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขั้นตอน K และขั้นตอน W มีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ขั้นตอน D และขั้นตอน L มีคะแนนอยู่ในระดับดี

4. ศึกษาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนา และส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ขึ้นด้านการให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWD ผู้วิจัยเก็บคะแนนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากใบกิจกรรมฝึกทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และใบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นคู่ และคะแนน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากแบบทดสอบทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ แล้วนำ ค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ ดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	คะแนน ระหว่าง จัดกิจกรรม	คะแนน หลังจัด กิจกรรม	เฉลี่ย รวม	S	ระดับ คุณภาพ
1. การแก้ปัญหา	3.67	3.14	3.53	0.210	ดีมาก
2. การให้เหตุผล	3.75	3.07	3.56	0.233	ดีมาก
3. การสื่อสารฯ	3.78	3.00	3.57	0.208	ดีมาก
4. การเชื่อมโยงฯ	3.87	3.41	3.74	0.193	ดีมาก
5. การมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	3.53	ไม่มีการ ประเมิน	3.53	0.463	ดีมาก

จากตาราง 19 พบว่าคะแนนด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 5 ทักษะ เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียน โครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดีมากทุกทักษะ

4. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนแต่ละด้าน แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมายค่าเฉลี่ย เป็นระดับการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรม ดังตาราง 20 และตาราง 21

ตาราง 20 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายข้อ

ด้าน	พฤติกรรมที่แสดงออก	$\bar{X}$	S	ระดับการปฏิบัติ
มีวินัย	1. เข้าห้องเรียนตรงเวลา	5.00	.000	ดีมาก
	2. ส่งงานตามกำหนดเวลา	4.52	.505	ดีมาก
	3. แต่งกายเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบของโรงเรียน	5.00	.000	ดีมาก
ใฝ่เรียนรู้	4. เข้าเรียนทุกชั่วโมง ไม่หนีเรียน	5.00	.000	ดีมาก
	5. เป็นผู้ฟังที่ดี	5.00	.000	ดีมาก
	6. สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน	4.93	.261	ดีมาก
	7. จัดบันทึกความรู้จากสิ่งที่เรียนรู้	4.83	.377	ดีมาก
	8. มีผลงานที่แสดงถึงการค้นคว้าหาความรู้ เพิ่มเติม	4.81	.397	ดีมาก
	9. ถ่ายทอดองค์ความรู้ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	5.00	.000	ดีมาก
	10. เปิดโอกาสให้ผู้อื่นแสดงความคิดเห็น	5.00	.000	ดีมาก
มุ่งมั่นในการทำงาน	11. ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด	4.88	.328	ดีมาก
	12. รู้จักแบ่งงานกันทำ	4.98	.154	ดีมาก
	13. เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย	4.93	.261	ดีมาก
	14. แก้ไขงานที่บกพร่องให้ดียิ่งขึ้น	4.88	.328	ดีมาก
	15. ขยัน อดทนในการทำงานจนสำเร็จ	4.95	.216	ดีมาก
	16. เตรียมอุปกรณ์การเรียนรู้พร้อมใช้งาน	4.90	.297	ดีมาก
	17. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายแต่ละเรื่อง	5.00	.000	ดีมาก
	18. มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	4.90	.297	ดีมาก

จากตาราง 20 พบว่าคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนรายข้อ เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.51 - 5.00 หมายถึง นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับดีมากทุกรายการประเมิน

ตาราง 21 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละด้าน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้าน	$\bar{X}$	S	ระดับการปฏิบัติ
มีวินัย	4.84	.301	ดีมาก
ใฝ่เรียนรู้	4.94	.214	ดีมาก
มุ่งมั่นในการทำงาน	4.93	.237	ดีมาก

จากตาราง 21 พบว่าคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนแต่ละด้าน เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนโครงการหลักสูตรพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.51 - 5.00 หมายถึง นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน