

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$ แทน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D. แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
$E_1$ แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$ แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I. แทน	ดัชนีประสิทธิผล
t แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$\sum D$ แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนหลังเรียนและผ่านไปแล้ว 14 วัน
$\sum D^2$ แทน	ผลรวมของผลต่างคะแนนหลังเรียนและผ่านไปแล้ว 14 วัน

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปร่างภาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตอนที่ 3 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปฏิบัติการ โดยใช้ t-test (Dependents Samples)

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาคความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง ที่ 5-7

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละจากกิจกรรมบัตรงานในบทเรียน ปฏิบัติการประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ

แผนการจัด การเรียนรู้	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมของ นักเรียนจากจำนวน 36 คน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
แผนที่ 1	5	166	4.61	0.73	92.22
แผนที่ 2	15	501	13.92	0.94	92.78
แผนที่ 3	10	347	9.64	0.72	96.39
แผนที่ 4	5	145	4.03	0.77	80.56
แผนที่ 5	5	112	3.11	0.40	62.22
แผนที่ 6	5	143	3.97	0.91	79.44
แผนที่ 7	5	131	3.64	0.54	72.78

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

แผนที่ 8	10	299	8.31	0.62	83.06
แผนที่ 9	5	172	4.78	0.42	95.56
รวมเฉลี่ย	65	2016	56.00	3.18	86.15

ประสิทธิภาพของกระบวนการ( $E_1$ ) เท่ากับ 86.15

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมบัตรงานในบทเรียน ปฏิบัติการประกอบแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 56.00 จากคะแนนเต็มเฉลี่ย 65 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.15 นั่นคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ มีค่าเท่ากับ 86.15

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนที่นักเรียนสอบได้	จำนวนนักเรียนที่สอบได้	คะแนนรวม
19	7	133
18	8	144
17	7	119
16	7	112
15	7	105
รวม	36	613
ค่าเฉลี่ย		17.03
คิดเป็นร้อยละ		85.14

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 85.14

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนของนักเรียนจำนวน 36 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 17.03 คิดเป็นร้อยละ 85.14 นั่นคือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรม โดยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ มีค่าเท่ากับ 85.14

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75

คะแนน	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนกิจกรรมบัตรงานในบทเรียนปฏิบัติการประกอบแผนการจัดการเรียนรู้	56.00	86.15
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียน	17.03	85.14
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 86.15/85.14		

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนกิจกรรมบัตรงานในบทเรียนปฏิบัติการประกอบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.00 คิดเป็นร้อยละ 86.15 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.03 คิดเป็นร้อยละ 85.14 สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.15/85.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75 เทียบกับคะแนนเต็ม 20 คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
36	20	15	17.03	1.42	8.54	.000

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยแผนการจัดการ  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยม  
มุมฉากสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
ปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์  
ดัชนีประสิทธิผล ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	8	18
2	5	15
3	7	15
4	10	18
5	9	17
6	4	16
7	10	19
8	5	16
9	7	17
10	10	18
11	6	18
12	7	15
13	9	17
14	6	16
15	4	15

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
16	11	18
17	7	18
18	8	17
19	8	19
20	5	15
21	8	19
22	6	15
23	9	19
24	8	19
25	8	16
26	8	18
27	12	19
28	7	18
29	7	19
30	6	17
31	7	16
32	7	16
33	8	17
34	6	16
35	5	15
36	8	17
รวม	266	613
เฉลี่ย	7.39	17.03
S.D.	1.87	1.42
ร้อยละ	36.94	85.14

E.I. เท่ากับ 0.76

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 36 คน ได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 7.39 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.87 คิดเป็นร้อยละ 36.94 และได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.03 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.42 คิดเป็นร้อยละ 85.14 มีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 0.76 ซึ่งหมายความว่า หลังเรียน นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 76.43

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ โดยใช้ t-test (Dependents Samples)

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน มาหาความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ t-test (Dependents Samples) ดังตารางที่ 10 – 11

ตารางที่ 10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน

นักเรียนลำดับที่	ทดสอบหลังเรียน	ทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน	คะแนนความต่าง (D)	คะแนนความต่างยกกำลังสอง ( $D^2$ )
1	18	17	1	1
2	15	15	0	0
3	15	16	-1	1
4	18	17	1	1
5	17	16	1	1
6	16	15	1	1
7	19	19	0	0
8	16	16	0	0
9	17	18	-1	1

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	ทดสอบ หลังเรียน	ทดสอบหลังเรียน เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน	คะแนน ความต่าง (D)	คะแนนความต่าง ยกกำลังสอง ( $D^2$ )
10	18	18	0	0
11	18	17	1	1
12	15	17	-2	4
13	17	17	0	0
14	16	15	1	1
15	15	15	0	0
16	18	18	0	0
17	18	18	0	0
18	17	18	-1	1
19	19	19	0	0
20	15	16	-1	1
21	19	18	1	1
22	15	15	0	0
23	19	19	0	0
24	19	19	0	0
25	16	16	0	0
26	18	17	1	1
27	19	19	0	0
28	18	17	1	1
29	19	18	1	1
30	17	17	0	0
31	16	16	0	0
32	16	16	0	0
33	17	17	0	0
34	16	16	0	0



## ตารางที่ 10 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	ทดสอบ หลังเรียน	ทดสอบหลังเรียน เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน	คะแนน ความต่าง (D)	คะแนนความต่าง ยกกำลังสอง ( $D^2$ )
35	15	15	0	0
36	17	16	1	1
รวม	613	608	5	19
คะแนน เฉลี่ย	17.03	16.89		

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.03 และคะแนนรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.89

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับความคงทนในการเรียนรู้ของ นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การเปรียบเทียบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(2-tailed)
หลังเรียน	36	17.03	1.42	1.15	.257
หลังเรียน 14 วัน	36	16.89	1.30		

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการมาวิเคราะห์ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา	3.97	0.52	พอใจมาก
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ข้าพเจ้าชอบ	4.00	0.76	พอใจมาก
2. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป	3.72	0.88	พอใจมาก
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.79	พอใจมาก
4. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ข้าพเจ้าประทับใจ	4.14	0.83	พอใจมาก
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.93	0.47	พอใจมาก
5. ฉันมั่นใจในการเรียนมากขึ้นและกล้าถามเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจ	3.97	0.88	พอใจมาก
6. เพื่อนทุกคนในกลุ่มมีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น	3.92	0.84	พอใจมาก
7. เพื่อนในกลุ่มให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี	4.06	0.86	พอใจมาก
8. เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.81	0.86	พอใจมาก
9. การปฏิบัติกิจกรรมตามบทเรียนปฏิบัติการ สามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ได้	3.89	0.89	พอใจมาก
ด้านสื่อและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม	4.04	0.63	พอใจมาก
10. ในช่วงเวลาเรียนมีสื่อประกอบการเรียนที่น่าสนใจ	4.14	0.87	พอใจมาก
11. เนื้อหา รายละเอียดในบทเรียนปฏิบัติการมีความชัดเจน	3.92	0.84	พอใจมาก
12. สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน	4.06	0.86	พอใจมาก
ด้านการวัดผลประเมินผล	3.90	0.74	พอใจมาก
13. ครูแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบ	3.50	1.16	พอใจมาก

## ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
14. รูปแบบของข้อสอบเหมาะสมกับวัยนักเรียน	4.31	0.62	พอใจมาก
15. ฉันรู้สึกพอใจในคะแนนของฉันและคะแนนกลุ่มที่ได้	3.89	1.09	พอใจมาก
ด้านความรู้สึกต่อกลุ่มและเพื่อน	4.10	0.58	พอใจมาก
16. พอใจในการแบ่งกลุ่มที่ครูจัดให้	4.17	0.81	พอใจมาก
17. เห็นด้วยกับการจัดกลุ่มความสามารถ	4.14	0.80	พอใจมาก
18. ฉันรู้สึกรักและเข้าใจเพื่อนมากขึ้น	3.81	0.89	พอใจมาก
19. ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือเพื่อน	4.14	0.93	พอใจมาก
20. ฉันชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.25	0.91	พอใจมาก
รวม	3.99	0.45	พอใจมาก

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.45 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก