

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายข้อมูลที่ตรงกัน

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
t	แทน	ค่าที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t
df	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง - 1
p	แทน	ค่าความยากง่าย
$\Sigma D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\Sigma D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
$(\Sigma D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งหมด ยกกำลังสอง

#### 4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1.** วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ใช้สูตร คือ  $E_1 / E_2 = 80/80$

**ตอนที่ 2.** ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์รายวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

**ตอนที่ 3.** ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมชีววิทยาเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1.** วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ใช้สูตร คือ  $E_1 / E_2 = 80/80$

ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้สูตร คือ  $E_1 / E_2 = 80/80$  โดยใช้ค่าคะแนนจากการสอบจุดประสงค์ท้ายชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 5 ชุด เป็นประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) และใช้ค่าคะแนนการสอบหลังเรียนเป็นคะแนนประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ตอบคำถามท้ายกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80% 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 ดังนี้

#### ตารางที่ 4.1

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	E	$E_1 / E_2$
ระหว่างเรียน	50	40.57	1.79	81.14	81.14/87.70
หลังเรียน	40	35.08	1.17	87.70	

จากตารางที่ 6 พบว่าค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 81.14/87.70 แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**ตอนที่ 2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์รายวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบเดียวกัน วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบสมมุติฐาน t-test (Dependent Samples) ตามสูตรของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, น. 165 – 167) และปรากฏผลดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 4.2**

*การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์*

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	df	sig
ก่อนเรียน	49	21.12	2.21	52.81	32.37	48	.000
หลังเรียน	49	35.83	1.91	89.59			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

**ตอนที่ 3. ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมชีววิทยาเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม วิชาชีววิทยาของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่จัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบสมมุติฐาน t-test (Dependent Samples) ตามสูตรของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, น. 165 – 167)

### ตารางที่ 4.3

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	df	sig
ก่อนเรียน	49	36.06	4.27	45.08	33.61	48	.000
หลังเรียน	49	62.43	6.67	78.04			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05