

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$	แทน	ผลรวม
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
D^2	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนยกกำลังสอง
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ N-1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลดังตาราง 4.1 – 4.3

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\sum X$	\bar{X}	S.D.	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
1	40	10	335	8.38	0.84	83.80
2	40	10	353	8.83	0.75	88.30
3	40	10	342	8.55	1.13	85.50
4	40	10	334	8.35	1.19	83.50
5	40	10	351	8.78	1.00	87.80
6	40	10	331	8.28	1.01	82.80
รวม	-	60	2046	51.15	2.34	85.25
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						85.25

จากตาราง 4.1 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในระหว่างการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 51.15 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.25 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_p) เท่ากับ 85.25

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของคะแนนสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
29	1	29
28	3	84
27	6	162
26	8	208
25	8	200

ตาราง 4.2 (ต่อ)

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
24	8	192
23	4	92
22	2	44
รวม	40	1011
\bar{X}		25.28
S.D.		1.71
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		84.27

จากตาราง 4.2 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 25.28 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.27 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 84.27

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

รายการประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	60	51.15	2.34	85.25
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	25.28	1.71	84.27

จากตาราง 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.25/84.27

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย
ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น
(5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.4 - 4.5

ตาราง 4.4 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน
เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้
5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)		
1	12	24	12	144
2	15	25	10	100
3	14	25	11	121
4	19	28	9	81
5	16	27	11	121
6	15	26	11	121
7	13	24	11	121
8	18	27	9	81
9	17	24	7	49
10	14	26	12	144
11	14	23	9	81
12	11	22	11	121
13	19	29	10	100
14	16	25	9	81
15	17	28	11	121
16	16	24	8	64
17	12	25	13	169
18	18	26	8	64

ตาราง 4.4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)		
19	16	27	11	121
20	19	27	8	64
21	12	23	11	121
22	14	26	12	144
23	11	22	11	121
24	13	25	12	144
25	15	24	9	81
26	14	23	9	81
27	17	27	10	100
28	18	26	8	64
29	13	24	11	121
30	19	28	9	81
31	15	25	10	100
32	15	24	9	81
33	17	26	9	81
34	13	24	11	121
35	16	26	10	100
36	13	25	12	144
37	11	23	12	144
38	14	26	12	144
39	12	25	13	169
40	18	27	9	81

ตาราง 4.4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)		
รวม	601	1,011	410	4,292
ค่าเฉลี่ย	15.03	25.28		
S.D.	2.43	1.71		
ร้อยละ	50.08	84.25		

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตาราง 4.5 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	40	15.03	2.43	39	42.79*
หลังเรียน		25.28	1.71		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
40	30	601	1,011	0.6845

จากตารางสามารถคำนวณหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. = \frac{1,011 - 601}{(40 \times 30) - 601}$$

$$= \frac{410}{599}$$

$$= 0.6845$$

จากตาราง 4.6 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6845 ซึ่งหมายความว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 68.45

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
		\bar{X}	S.D.	
1	ชุดการสอนมีรูปแบบที่สวยงามน่าสนใจ	4.90	0.30	มากที่สุด
2	ชุดการสอนมีเนื้อหาสาระที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.93	0.27	มากที่สุด
3	ชุดการสอนสามารถฝึกให้นักเรียนได้ทำงานอย่างเป็นระบบ	4.85	0.36	มากที่สุด
4	กิจกรรมในชุดการสอนมีความหลากหลาย	4.88	0.33	มากที่สุด
5	เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.53	0.51	มากที่สุด
6	ชุดการสอนช่วยให้เรียนได้เข้าใจง่ายขึ้น	4.70	0.46	มากที่สุด
7	ชุดการสอนแต่ละชุดเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.90	0.30	มากที่สุด
8	นักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนด้วยชุดการสอน	4.75	0.44	มากที่สุด
9	นักเรียนชอบรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) เพราะมีขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.70	0.46	มากที่สุด
10	นักเรียนรู้สึกภูมิใจในตนเองที่ช่วยให้งานประสบความสำเร็จ	4.83	0.38	มากที่สุด
11	ครูคอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม	4.78	0.42	มากที่สุด
12	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	4.58	0.50	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.78	0.40	มากที่สุด

จากตาราง 4.7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (SEs) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อ 2 ชุดการสอนมีเนื้อหาสาระที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.27) รองลงมา คือ ข้อ 1 ชุดการสอนมีรูปแบบที่สวยงามน่าสนใจ และ ข้อ 7 ชุดการสอนแต่ละชุดเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีส่วนร่วมในกิจกรรม ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.30) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อ 5 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.51)