

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

n	แทน	กลุ่มตัวอย่าง
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
D^2	แทน	กำลังสองของค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ n-1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75 / 75

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 คำนวณประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75 / 75 ปรากฏผลดังตาราง 4.1 – 4.3

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน		\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม			
1	32	20	543	16.97	1.40	84.84
2	32	20	552	17.25	1.41	86.25
3	32	20	548	17.13	1.45	85.63
4	32	20	517	16.16	1.27	80.78
รวม	32	80	2,160	67.50	5.25	-
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						84.38

จากตาราง 4.1 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในระหว่างการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 67.50 จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.38 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.38

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของคะแนนสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
28	2	56
27	3	81
26	4	104
25	4	100
24	9	216
23	7	161
22	2	44
21	1	21
รวม	32	783
\bar{X}		24.47
S.D.		1.76
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		81.56

จากตาราง 4.2 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 24.47 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.56 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.56

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75 / 75

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	80	67.25	5.25	84.38
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	24.47	1.76	81.56

จากตาราง 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.38 / 81.56

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.4 – 4.5

ตาราง 4.4 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
	30 คะแนน	30 คะแนน		
1	12	24	12	144
2	11	23	12	144
3	14	26	12	144
4	9	23	14	196
5	16	27	11	121
6	14	26	12	144
7	13	25	12	144
8	12	23	11	121
9	16	27	11	121
10	17	28	11	121
11	10	22	12	144

ตาราง 4.4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน 30 คะแนน	คะแนนหลังเรียน 30 คะแนน	D	D ²
12	12	24	12	144
13	11	24	13	169
14	15	27	12	144
15	12	25	13	169
16	11	24	13	169
17	9	23	14	196
18	15	26	11	121
19	10	24	14	196
20	10	24	14	196
21	11	22	11	121
22	16	28	12	144
23	13	25	12	144
24	13	25	12	144
25	11	23	12	144
26	11	2	13	169
27	9	21	12	144
28	13	25	12	144
29	15	26	11	121
30	12	24	12	144
31	12	24	12	144
32	10	23	13	169
รวม	394	783	389	4,757
\bar{X}	12.31	24.47		
S.D.	2.25	1.76		
ร้อยละ	41.04	81.56		

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตาราง 4.5 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	32	12.31	2.25	31	72.08*
หลังเรียน		24.47	1.76		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 คำนวณประสิทธิภาพของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 คำนวณประสิทธิภาพของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนี
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	ประสิทธิผล
32	30	394	783	0.6873

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

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

$$\begin{aligned}
 E.I. &= \frac{783 - 394}{(32 \times 30) - 394} \\
 &= \frac{389}{566} \\
 &= 0.6873
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.6 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วน และร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6873 ซึ่งหมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 68.73

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการสอบถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	แบบฝึกทักษะมีรูปแบบที่สวยงามน่าสนใจ	4.84	0.37	มากที่สุด
2	แบบฝึกทักษะมีเนื้อหาสาระที่ชัดเจนและไม่ยากจนเกินไป	4.59	0.61	มากที่สุด
3	แบบฝึกทักษะช่วยให้เรียนรู้ได้เข้าใจง่ายขึ้น	4.72	0.46	มากที่สุด
4	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่หลากหลายและท้าทายความสามารถ ช่วยฝึกทักษะการคิดได้เป็นอย่างดี	4.56	0.67	มากที่สุด
5	แบบฝึกทักษะในแต่ละเล่มเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.69	0.47	มากที่สุด
6	นักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ	4.81	0.40	มากที่สุด
7	แบบฝึกทักษะสามารถฝึกให้นักเรียนได้ทำงานอย่างเป็นระบบ	4.78	0.42	มากที่สุด

ตาราง 4.7 (ต่อ)

ข้อที่	รายการสอบถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
8	นักเรียนชอบรูปแบบการเรียนรู้เทคนิค TAI เพราะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้มีคะแนนสูงขึ้น	4.88	0.34	มากที่สุด
9	นักเรียนรู้สึกภูมิใจที่สามารถทำงานได้ประสบผลสำเร็จด้วยตนเอง	4.66	0.48	มากที่สุด
10	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.72	0.46	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.73	0.12	มากที่สุด

จากตาราง 4.7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อ 8 นักเรียนชอบรูปแบบการเรียนรู้เทคนิค TAI เพราะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้มีคะแนนสูงขึ้น ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.34) และข้อ 1 แบบฝึกทักษะมีรูปแบบที่สวยงามน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.37) ส่วนข้อที่มีค่าน้อยที่สุด ได้แก่ ข้อ 4 แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่หลากหลายและท้าทายความสามารถ ช่วยฝึกทักษะการคิดได้เป็นอย่างดี ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.67)