

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชั้นพื้นฐาน ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองกง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2
ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนด
ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
Σ	แทน	ผลรวม
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
P	แทน	ร้อยละ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึกทักษะ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้ในการแจกแจงแบบ t (t-distribution)
ΣD	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
ΣD^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
df	แทน	ระดับขั้นของความเสรี (Degrees of Freedom)

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะของผู้เชี่ยวชาญ และหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะและหลังฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 4 วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน ด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ และแบบฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 5 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญ	\bar{X}	S.D.
1	4.85	0.36
2	4.15	0.67
3	4.8	0.41
4	4.8	0.41
5	4.8	0.41
รวมเฉลี่ย	4.68	0.45

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญ	\bar{X}	S.D.
	5	0
1	3.71	0.46
2	4.71	0.46
3	4.5	0.51
4	5	0
5	5	0.28
รวมเฉลี่ย	4.58	

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมินแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ถึงเหมาะสมมากที่สุด ใช้สำหรับนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

นักเรียน	แบบทดสอบย่อยท้ายแบบฝึกทักษะที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์										คะแนน ระหว่าง เรียน (100)	คะแนน ทดสอบ หลัง เรียน (30)
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)		
1	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	89	28
2	6	9	7	8	7	8	7	8	7	8	75	23
3	9	9	9	8	9	8	9	8	9	7	85	26
4	6	9	8	9	9	8	9	8	8	8	82	25
5	9	10	9	10	8	9	10	8	9	10	92	29
6	9	6	10	8	8	8	10	8	9	9	86	23
7	6	8	8	8	8	9	8	8	8	7	78	26
8	9	7	8	8	8	8	7	7	9	10	81	22
9	9	9	8	8	8	9	8	8	8	9	84	25
10	9	10	9	9	10	9	8	8	9	10	95	28
11	9	8	7	8	8	8	7	9	9	8	81	22
12	9	8	9	8	8	8	8	8	9	10	86	25
13	6	9	9	9	8	8	8	8	9	7	82	25
14	6	7	8	8	8	8	8	8	9	10	80	23
15	9	8	9	9	8	8	8	9	8	8	85	26
16	9	8	8	8	8	9	8	8	8	8	83	22
17	9	8	8	8	9	9	8	8	8	8	82	23
รวม	138	142	143	144	145	140	141	143	146	144	1426	421
\bar{X}	8.11	8.35	8.41	8.47	8.52	8.23	8.29	8.41	8.58	8.47	83.88	24.76
P	81.17	83.52	84.11	84.70	85.29	82.35	82.94	84.11	85.88	84.70	83.88	82.55
S.D.	1.40	1.05	0.79	0.62	0.71	0.66	0.91	0.50	1.06	0.79	4.89	2.22

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนจำนวน 17 คน ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ทดสอบวัดทักษะระหว่างเรียน จำนวน 10 ชุด คะแนนเต็ม 100 คะแนน เท่ากับ 83.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.89 คิดเป็นร้อยละ 83.88 ของคะแนนเต็ม และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 24.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.22 คิดเป็นร้อยละ 82.55 ของคะแนนเต็ม

ดังนั้นแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.88/82.55



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
 ด้านสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นักเรียน	แบบทดสอบย่อยท้ายแบบฝึกทักษะที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน										คะแนน ระหว่าง เรียน (100)	คะแนน ทดสอบ หลัง เรียน (30)
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)		
1	8	9	8	8	8	9	8	8	9	9	84	24
2	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	72	23
3	8	9	8	9	7	9	8	9	9	9	85	26
4	8	8	9	8	8	9	9	9	7	8	83	24
5	9	9	9	9	8	9	8	8	9	9	87	27
6	8	7	8	8	8	8	7	8	9	9	80	22
7	7	9	8	9	8	8	8	8	7	8	80	23
8	8	8	8	7	8	8	8	9	9	9	82	24
9	8	8	9	8	9	9	8	7	9	9	84	25
10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	94	28
11	7	7	8	8	8	8	8	7	8	9	78	23
12	8	9	9	8	9	7	9	9	9	9	86	25
13	9	8	8	9	9	8	8	8	7	8	82	26
14	7	7	8	7	7	8	9	9	9	9	80	22
15	8	9	10	9	9	7	8	8	9	9	86	25
16	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	82	23
17	8	8	8	9	8	8	7	8	9	9	82	25
รวม	136	140	144	141	139	139	137	139	144	148	1407	415
\bar{X}	8.00	8.23	8.47	8.29	8.17	8.17	8.05	8.17	8.47	8.70	82.76	24.41
P	80.00	82.35	84.70	82.94	81.76	81.76	80.58	81.76	84.70	87.05	82.76	81.37
S.D.	0.79	0.90	0.71	0.84	0.63	0.72	0.65	0.72	0.87	0.58	4.59	1.69

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนจำนวน 17 คน ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน จำนวน 10 ชุด คะแนนเต็ม 100 คะแนน เท่ากับ 82.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59 คิดเป็นร้อยละ 82.76 ของคะแนนเต็ม และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 24.41 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.69 คิดเป็นร้อยละ 81.37 ของคะแนนเต็ม

ดังนั้นแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.76/81.37

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการฝึกทักษะ คะแนนเต็ม 30 คะแนน (E_2)

นักเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน ด้านทักษะกระบวนการ (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนทดสอบหลัง เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
1	28	93.33	24	80.00
2	22	73.33	23	76.67
3	25	83.33	26	86.67
4	25	83.33	24	80.00
5	29	96.67	27	90.00
6	23	76.67	22	73.33
7	26	86.67	23	76.67
8	22	73.33	24	80.00
9	25	83.33	25	83.33
10	28	93.33	28	93.33

นักเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนด้านทักษะ กระบวนการ (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนทดสอบหลัง เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
11	22	73.33	23	76.67
12	25	83.33	25	83.33
13	25	83.33	26	86.67
14	23	76.67	22	73.33
15	26	86.67	25	83.33
16	24	80.00	23	76.67
17	23	76.67	25	83.33
รวม	421	1403.33	415	1383.33
ค่าเฉลี่ย	24.76	82.55	24.41	81.37
S.D.	2.16	-	1.69	-

จากตารางที่ 9 พบว่านักเรียนจำนวน 17 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเท่ากับ 24.76 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.55 ของคะแนนเต็ม และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 24.41 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 81.37 ของคะแนนเต็ม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะและหลังฝึกที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย และร้อยละของคะแนนทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ (30)	คะแนนทดสอบหลังฝึกทักษะ(30)	D	D ²
1	17	28	11	121
2	16	22	6	36
3	17	25	8	64
4	15	25	10	100
5	20	29	9	81
6	14	23	9	81
7	14	26	12	144
8	13	22	9	81
9	19	25	6	36
10	19	28	9	81
11	14	22	8	64
12	15	25	10	100
13	16	25	9	81
14	15	23	8	64
15	18	26	8	64
16	14	24	10	100
17	15	23	8	64
รวม	271	421	150	1339
ค่าเฉลี่ย	15.94	24.76	-	-
ร้อยละ	53.14	82.55	-	-
S.D.	2.075	2.165	-	-

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่านักเรียน 17 คน ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ก่อนฝึกทักษะเท่ากับ 15.94 คิดเป็นร้อยละ 53.14 ของคะแนนเต็ม และค่าเฉลี่ยจากคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังฝึกทักษะเท่ากับ 24.76 คิดเป็นร้อยละ 82.55 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ของคะแนนทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ (30)	คะแนนทดสอบหลังฝึกทักษะ(30)	D	D ²
1	18	24	6	36
2	14	23	9	81
3	19	26	7	49
4	15	24	9	91
5	22	27	5	25
6	14	22	8	64
7	16	23	7	47
8	14	24	10	100
9	15	25	10	100
10	20	28	8	64
11	16	23	7	49
12	17	25	8	64
13	16	26	10	100
14	13	22	9	81
15	19	25	6	36
16	14	23	9	81
17	15	25	6	36
รวม	277	415	138	1160
ค่าเฉลี่ย	16.29	24.41	-	-
ร้อยละ	54.32	81.37	-	-
S.D.	2.5	1.69	-	-

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่านักเรียน 17 คน ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนฝึกทักษะเท่ากับ 16.29 คิดเป็นร้อยละ 54.32 ของคะแนนเต็ม และค่าเฉลี่ยจากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังฝึกทักษะเท่ากับ 24.41 คิดเป็นร้อยละ 81.37 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ก่อนฝึกทักษะ และหลังฝึกทักษะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนฝึกทักษะ	17	15.94	2.07	150	1339	* -23.46
หลังฝึกทักษะ	17	24.76	2.16			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, $df = 16$, $t = 2.583$

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -23.46 ซึ่งสูงกว่าค่า tวิกฤติ ซึ่งเท่ากับ 2.583 ดังนั้นสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกทักษะสูงกว่าก่อนฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ก่อนฝึกทักษะ และหลังฝึกทักษะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ของนักเรียนทั้งหมด 17 คนเป็นรายทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (30 คะแนน)	การทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	Sig
การสังเกต (3คะแนน)	ก่อนฝึก	2.17	0.39	-8.641	.000
	หลังฝึก	3.00	0.00		
การจำแนกประเภท (4คะแนน)	ก่อนฝึก	2.17	0.63	-8.172	.000
	หลังฝึก	3.58	0.50		
การวัด (3คะแนน)	ก่อนฝึก	2.17	0.39	-8.641	.000
	หลังฝึก	3.00	0.00		
การคำนวณ (3คะแนน)	ก่อนฝึก	2.05	0.24	-16.00	.000
	หลังฝึก	3.00	0.00		
การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (2คะแนน)	ก่อนฝึก	2.00	0.00	-	-
	หลังฝึก	2.00	0.00		
การสื่อความหมายและจัดกระทำ ข้อมูล (5คะแนน)	ก่อนฝึก	1.58	0.50	-9.200	.000
	หลังฝึก	2.94	0.74		
การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (6คะแนน)	ก่อนฝึก	1.82	0.72	-7.778	.000
	หลังฝึก	3.76	0.90		
การพยากรณ์ (4 คะแนน)	ก่อนฝึก	1.94	0.55	-8.790	.000
	หลังฝึก	3.47	0.79		
รวมทุกทักษะ	ก่อนฝึก	15.941	2.07	-23.462	.000
	หลังฝึก	24.764	2.16		

จากตารางที่ 13 คะแนนก่อนฝึกทักษะของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในแต่ละทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.58 - 2.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00-0.72 และคะแนนทดสอบหลังฝึก มีคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.00-3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00-0.90 และค่า t ที่ได้จากการคำนวณจะสูงกว่าค่า t วิฤติซึ่งเท่ากับ 2.583 ทุกทักษะ ยกเว้นทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกทักษะสูงกว่าก่อนฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนฝึกทักษะ และหลังฝึกทักษะด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนฝึกทักษะ	17	16.29	2.51	138	1160	*21.23
หลังฝึกทักษะ	17	24.41	1.69			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, $df = 16$, $t = 2.583$

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 21.23 ซึ่งสูงกว่าค่า t วิฤติ ซึ่งเท่ากับ 2.583 สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานใช้วิธีของ กูคแมน และชไนเดอร์ (สังคม ภูมิพันธ์. ม.ป.ป. : 84; อ้างอิงมาจาก Goodman Fretchler and Schneider. 1980 : 30-40)

1. วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังฝึกทักษะ} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{421 - 271}{(17 \times 30) - 271}$$

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{150}{239} \\ &= 0.6276 \end{aligned}$$

2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังฝึกทักษะ} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนฝึกทักษะ}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{415 - 277}{(17 \times 30) - 277}$$

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{138}{233} \\ &= 0.5922 \end{aligned}$$

ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.6276 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.76 และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 0.5922 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 59.22

ตอนที่ 4 วิเคราะห์หา ระดับความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย
แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 15 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ข้อความ	นักเรียน (N) = 17 คน		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนไม่ สับสนเข้าใจง่าย	4.76	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
2. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน	4.82	0.39	พึงพอใจมากที่สุด
3. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
4. เนื้อหาที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5. เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันได้	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านกระบวนการเรียนรู้			
6. กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละแบบฝึกมีความ น่าสนใจชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
7. กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสมช่วยให้เกิด การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
8. มีกิจกรรมใหม่ๆที่ทำทายมาสอดคล้องใน การเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อความ	นักเรียน (N) = 17 คน		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
9. ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ด้วยตนเอง หรือร่วมกับกลุ่มทุกกิจกรรม	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
10. ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรม สำเร็จด้วยตนเองหรือกลุ่ม	4.65	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
<u>ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้</u>			
11. มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
12. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่า	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
13. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอกับ นักเรียน	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
<u>ด้านการวัดผลและประเมินผล</u>			
14. มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ทราบ ความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเอง	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
15. มีการทดสอบย่อย ผู้เรียนมีความพอใจใน คะแนนที่ตนเองทำได้	4.65	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย (\bar{X})	4.64	0.48	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่
ในระดับมากที่สุด