

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่น่าเสนอนี้ เป็นผลของวิธีสอนแบบโครงการที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง
2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน
3. ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์การถดถอย
4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม และคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก่อนและหลังการทดลองของตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอน ซึ่งแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ วิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติ ปรากฏดังตาราง 4 และตาราง 5

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการวัดความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติก่อนและหลังการทดลอง

วิธีสอน	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
วิธีสอนแบบโครงการ	29.10	5.57	35.13	4.85
วิธีสอนแบบปกติ	27.40	5.54	31.83	4.70

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบโครงการ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 29.10 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 35.13 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 27.40 และหลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 31.83

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติก่อนและหลังการทดลอง

วิธีสอน	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
วิธีสอนแบบโครงการ	15.17	2.37	17.83	2.77
วิธีสอนแบบปกติ	13.07	3.69	15.03	4.00

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบโครงการ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 15.17 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 17.83 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ย 13.07 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 15.03

ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอนแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ วิธีสอนแบบโครงการ และวิธีสอนแบบปกติ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) แต่ก่อนที่จะทดสอบนัยสำคัญทางสถิติดังกล่าว แบบแผนทางสถิติกำหนดว่าความแปรปรวนของกลุ่มการทดลองทุกกลุ่มต้องเป็นเอกพันธ์กัน มิฉะนั้นแล้วค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจกแจงแบบ F ซึ่งจะส่งผลต่อระดับนัยสำคัญของการทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) ซึ่งผลจากการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนพบว่าความแปรปรวนของข้อมูลมีความเป็นเอกพันธ์ โดยที่ความภาคภูมิใจในตนเอง $F_{(2,29)} = 1.03$, $p < .05$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม $F_{(2,29)} = 1.19$, $p < .05$ แสดงว่าความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความถี่ในเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์การถดถอย

นอกจากทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนแล้ว แบบแผนสถิติยังกำหนดให้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของแต่ละกลุ่มการทดลอง ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนหลังการทดลองกับคะแนนก่อนทดลองของแต่ละวิธีสอน เพื่อตรวจสอบความลาดเอียงของเส้นตรงว่าเท่ากันทั้งสองวิธีสอนหรือไม่ ดังปรากฏในตาราง 6 และตาราง 7

ตาราง 6 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังการทดลองและก่อนทดลองของวิธีสอนแบบ โครงการและวิธีสอนแบบปกติ

Source	SS _y	df	MS _y	F	Sig.
METHOD	.39	1	.39	.04	.84
PRETEST	764.41	1	764.41	77.00	.00
METHOD*PRETEST	1.00	1	1.00	.10	.75
Within	555.91	56	9.98		
Total	1321.71	59			

จากตาราง 6 จะพิจารณาในส่วนของกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับคะแนนก่อนการทดลอง (METHOD*PRETEST) ในที่นี้ได้ค่าทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองเท่ากับ .75 แสดงว่าความสัมพันธ์ของวิธีสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน นั่นคือ คะแนนก่อนการทดลองและคะแนนหลังการทดลองมีความสัมพันธ์ในระดับเดียวกันทั้ง 2 วิธี ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ตาราง 7 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองและก่อนทดลองของวิธีสอนแบบ โครงการและวิธีสอนแบบ ปกติ

Source	SS_y	df	MS_y	F	Sig.
METHOD	1.37	1	1.37	.94	.34
PRETEST	484.10	1	484.10	330.00	.00
METHOD*PRETEST	.55	1	.55	.38	.54
Within	82.15	56	1.47		
Total	568.17	59			

จากตาราง 7 จะพิจารณาในส่วนของกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับคะแนนก่อนการทดลอง (METHOD*PRETEST) ในที่นี้ได้ค่าทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม เท่ากับ .54 แสดงว่าความสัมพันธ์ของวิธีสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน นั่นคือ คะแนนก่อนการทดลองและคะแนนหลังการทดลองมีความสัมพันธ์ในระดับเดียวกันทั้ง 2 วิธี ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

หลังจากสรุปได้ว่าคะแนนก่อนการทดลองและคะแนนหลังทดลองมีความสัมพันธ์ในระดับเดียวกันทั้งสองวิธีแล้ว ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป โดยมีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) ผลปรากฏดังตาราง 8 และตาราง 9

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง

Source	SS_y	df	MS_y	F	Sig.
Among Group	70.21	1	70.21	7.19	.01**
Within Group	556.91	57	9.77		
Total	627.12	58			

**p < .01

จากตาราง 8 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนต่างกัน คือ วิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติ มีความภาคภูมิใจในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม

Source	SS _y	df	MS _y	F	Sig.
Among Group	5.06	1	5.06	3.48	.07
Within Group	82.70	57	1.45		
Total	87.76	58			

จากตาราง 9 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนต่างวิธี คือ วิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

1. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า วิธีสอนแบบโครงการส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

ในการทดสอบความแตกต่างความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของความภาคภูมิใจในตนเองก่อนและหลังได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ

ความภาคภูมิใจในตนเอง	n	\bar{X}	SD	t
ก่อนทดลอง	30	29.10	5.57	9.34***
หลังทดลอง	30	35.13	4.85	

*** $p < .001$

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า วิธีสอนแบบโครงการส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

ในการทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	SD	t
ก่อนทดลอง	30	15.17	2.37	9.94***
หลังทดลอง	30	17.83	2.77	

*** $p < .001$

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3

สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า วิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ และวิธีสอนแบบปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ผลปรากฏดังตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการและวิธีสอนแบบปกติมีความภาคภูมิใจในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4

สมมติฐานข้อที่ 4 กล่าวว่า วิธีสอนแบบ โครงการและวิธีสอนแบบปกติส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ โครงการ และวิธีสอนแบบปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ผลปรากฏดังตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ โครงการและวิธีสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้