

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับการสอนตามคู่มือครู และ 3) เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบประเมินคุณภาพของโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แล้วนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows ปรากฏผลดังนี้

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Paired t-test) เปรียบเทียบคะแนนก่อนการสอน และหลังการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t-test)
คะแนนก่อนการสอน	13.78	3.54	5.018 ***
คะแนนหลังการสอน	17.25	3.52	

***มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอน เท่ากับ 17.25 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการสอน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 13.78 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับการสอนตามคู่มือครู ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Paired t-test) เปรียบเทียบคะแนนหลังการสอนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มนักเรียน ที่ได้รับการสอน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t-test)
กระบวนการคิดด้วยการ ใช้แบบฝึกการคิดอย่างมี วิจารณญาณในการทำ โครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	17.25	3.52	2.603**
ตามคู่มือครู	15.05	3.98	

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอน เท่ากับ 17.25 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการสอนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งมีค่าเท่ากับ 15.05 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

คุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ในการเปรียบเทียบคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จากค่าเฉลี่ยลำดับที่ของกลุ่มย่อยในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มนักเรียน ที่ได้รับการสอน	ค่าเฉลี่ย ลำดับที่	U (U-test)	Z	p
กระบวนการคิดด้วยการ ใช้แบบฝึกการคิดอย่างมี วิจารณญาณในการทำ โครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	12.40	21.00	1.96	.053
ตามคู่มือครู	7.33			

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระหว่างโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน ที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู แสดงให้เห็นว่า โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคุณภาพไม่แตกต่างกัน