

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบที่มีต่อความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจะนำเสนอผลของการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย
2. การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ของวิธีการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบและวิธีสอนตามปกติ

การทดสอบ	วิธีสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นฯ		วิธีสอนตามปกติ	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์				
ก่อนการทดลอง	11.98	3.31	11.55	3.87
หลังการทดลอง	14.32	3.04	11.89	3.35

จากตาราง 3 ปรากฏค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ เท่ากับ 11.98 และ 14.32 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายความว่านักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นหลังเรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ เท่ากับ 3.31 และ 3.04 ตามลำดับ แสดงว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลง ซึ่งหมายความว่านักเรียนในกลุ่มทดลองเกิดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันน้อยลงหลังเรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ เท่ากับ 11.55 และ 11.89 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งหมายความว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยหลังเรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ เท่ากับ 3.87 และ 3.35 ตามลำดับ แสดงว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลง ซึ่งหมายความว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมเกิดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันน้อยลงหลังเรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ

การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

ก่อนการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการทดสอบปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบก่อนเรียน	\bar{x}	s	t
-------------------	-----------	---	---

กลุ่มทดลอง	11.98	3.31	.563
กลุ่มควบคุม	11.55	3.87	

จากตาราง 4 พบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ 11.98 และ 11.55 ตามลำดับ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31 และ 3.87 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ความสามารถในการสรุปผลการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมมติฐานข้อที่ 1 ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบสูงกว่า ก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อน กับหลังวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังวิธีสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

วิธีสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ	\bar{x}	s	t
ก่อนการทดลอง	11.98	3.31	-9.67***
หลังการทดลอง	14.32	3.04	

***P < .001

จากตาราง 5 พบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 นั่นคือ ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบหลังการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

สมมติฐานที่ 2 ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการสอนโดยวิธีสอนตามปกติสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อน
และหลังวิธีสอนตามปกติ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถ
ในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามปกติ

วิธีสอนตามปกติ	\bar{x}	s	t
ก่อนการสอน	11.55	3.87	-1.88
หลังการสอน	11.89	3.35	

จากตาราง 6 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการ
ทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างจากก่อนได้รับการสอน
ซึ่งไม่สนับสนุนตามสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานที่ 3 ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบสูงกว่านักเรียน
ที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบกับการสอนตามปกติ
ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

วิธีสอน	วิธีสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นฯ		วิธีสอนตามปกติ		t
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
หลังการสอน	14.32	3.04	11.89	3.35	3.57***

***P < .001

จากตาราง 7 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 นั่นคือความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ