

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ตามลำดับดังนี้^๑

๑. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ
๒. ผลการเปรียบเทียบคะแนนวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสอบคัดเลือกเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ ๑ (ม.๑) ของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒
๓. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒
๔. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๑
๕. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๒
๖. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ

หลังจากทดลองใช้แบบทดสอบแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .๒๐ ถึง .๘๐ และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป พบว่าข้อสอบที่ใช้ได้มีจำนวนดังนี้

หน่วยที่ ๑.	ความสำคัญและสมบัติของน้ำ	๑๔	ข้อ
หน่วยที่ ๒.	แหล่งน้ำ	๑๐	ข้อ
หน่วยที่ ๓.	ความสามารถในการละลายของสารในน้ำ	๔	ข้อ
หน่วยที่ ๔.	น้ำกระด้าง	๔	ข้อ

^๑ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.

หน่วยที่ ๕.	การแยกตัวถูกละลายหรือสารแขวนลอยในน้ำ	๑๔	ข้อ
หน่วยที่ ๖.	น้ำเสีย	๒	ข้อ

เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงใช้ข้อสอบเพียง ๕๐ ข้อ ซึ่งคัดเลือกข้อสอบมาจากที่วิเคราะห์ได้ข้างต้นโดยพิจารณาระดับความยากง่าย อำนาจจำแนก ภาษาที่ใช้ และความครอบคลุมเนื้อหาที่สอน แต่ปรากฏว่าขาดข้อสอบอีก ๑ ข้อ จึงจะครอบคลุมเนื้อหาที่สอน ผู้วิจัยจึงเลือกข้อสอบที่มีเนื้อหาดังกล่าวแต่มีอำนาจจำแนก ๐.๑๔ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์จำนวน ๑ ข้อ มาปรับปรุงแล้วจึงนำไปใช้

ผลการเปรียบเทียบคะแนนวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสอบคัดเลือกเข้าเรียนชั้นมัธยมปีที่ ๑ ของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒

ตารางที่ ๑ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ความแปรปรวน (S^2) ของคะแนนวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสอบคัดเลือก และค่าอัตราส่วนวิกฤต (ค่า F, t) ของกลุ่มทดลองทั้งสอง

กลุ่มทดลองที่	\bar{X}	S^2	F	t
๑	๑๓.๘๔๔	๗.๘๑๖	๑.๐๒๐	๐.๐๐๓๘
๒	๑๓.๘๖๗	๗.๖๖๔		

จากตารางที่ ๑ พบว่ากลุ่มทดลองทั้งสองมีค่ามัชฌิมเลขคณิต และความแปรปรวนของคะแนนวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสอบคัดเลือกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๕ แสดงว่าความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒

ตารางที่ ๒ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ความแปรปรวน (S^2) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และค่าอัตราส่วนวิกฤต (ค่า F, t) ของกลุ่มทดลองทั้งสอง

กลุ่มทดลองที่	\bar{X}	S^2	F	t
๑	๓๐.๖๒๒	๓๒.๙๒๒		
๒	๒๙.๕๕๖	๔๑.๐๗๑	๑.๒๔๘	๐.๖๔๘

จากตารางที่ ๒ พบว่าความแปรปรวน และค่ามัชฌิม เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๑

ตารางที่ ๓ ค่ามัชฌิม เลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอน (\bar{X}) ค่ามัชฌิม เลขคณิต (d) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_d) ของผลต่างระหว่างคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอน และค่าอัตราส่วนวิกฤต (ค่า t) ของกลุ่มทดลองที่ ๑

ตอน	\bar{X}	d	S_d	t
ก่อนสอน	๑๑๑.๔๐๐			
หลังสอน	๑๑๕.๒๐๐	๓.๘๐๐	๑๐.๑๐๑	๒.๕๒๔*

* $p < .๐๕$

จากตารางที่ ๓ พบว่าผลต่างของมัชฌิม เลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๑ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่มัชฌิม เลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์หลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

การเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๒

ตารางที่ ๔ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอน (\bar{X}) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{d}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_d) ของผลต่างระหว่างคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอน และค่าอัตราส่วนวิกฤต (ค่า t) ของกลุ่มทดลองที่ ๒

ตอน	\bar{X}	\bar{d}	S_d	t
ก่อนสอน	๑๑๒.๐๘๘			
หลังสอน	๑๑๔.๕๗๘	๒.๔๘๘	๗.๑๐๒	๒.๓๕๑*

* $P < .๐๕$

จากตารางที่ ๔ พบว่าผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนสอนกับหลังสอนของกลุ่มทดลองที่ ๒ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์หลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น (ผลต่างระหว่างคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนกับหลังสอน) ของกลุ่มทดลองที่ ๑ กับกลุ่มทดลองที่ ๒

ตารางที่ ๕ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{d}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_d) ของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น และค่าอัตราส่วนวิกฤต (ค่า F, t) ของกลุ่มทดลองทั้งสอง

กลุ่มทดลองที่	\bar{d}	S_d	F	t
๑	๓.๘๐๐	๑๐.๑๐๑		
๒	๒.๔๘๘	๗.๑๐๒	๒.๐๒๓	๐.๗๑๒

จากตารางที่ ๕ พบว่าความแปรปรวนของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕