



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมุติฐานว่า

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาล หลังเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้
2. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาล ที่เรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ และที่เรียนแบบปกติแตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตาราง ประกอบคำอธิบายตามลำดับดังนี้ คือ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการเรียน

ประเภทนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	11.56	2.43	-0
กลุ่มควบคุม	11.60	2.46	

$P < .01$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ประเภทการสอบ	\bar{X}	S.D.	t
สอบก่อน	11.60	2.43	12.532**
สอบหลัง	15.73	2.417	

$P > .01$

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าก่อนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่าหลังเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนที่เรียนแบบศูนย์การเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ประเภทการสอบ	\bar{X}	S.D.	t
สอบก่อน	11.60	2.469	11.58**
สอบหลัง	15.53	2.335	

$P > .01$

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ก่อนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มควบคุมมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่าหลังเรียน นักเรียนกลุ่มควบคุม ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบมีนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม

ประเภทนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	15.73	2.417	0.048
กลุ่มควบคุม	15.53	2.335	

$$P > .01$$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า หลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มควบคุม มีมีนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุม แสดงว่านักเรียนที่เรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีมีนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 6 แสดงค่าร้อยละของมโนทัศน์ทางการจำแนกประเภทเปรียบเทียบระหว่างนักเรียน
กลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

มโนทัศน์ด้านการจำแนกประเภท	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มทดลอง N = 30	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มควบคุม N = 30
1. ดอกไม้มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ กัน	25	83.33	21	70.00
2. ดอกไม้มีดอกตูมและดอกบาน	28	93.33	27	90.00
3. ดอกไม้มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน	30	100.00	30	100.00
4. ดอกไม้มีสีต่าง ๆ หลายสี	30	100.00	30	100.00
5. ดอกไม้บางชนิดมีกลิ่นหอม	28	93.33	26	86.66
6. ส่วนประกอบของดอกไม้ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสร ก้านดอก	21	70.00	20	66.66
7. ต้นไม้ที่อยู่รอบตัวเรามีชื่อเรียก ต่าง ๆ กัน	27	90.00	28	93.33
8. ต้นไม้บางชนิดมีผลรับประทานได้	30	100.00	30	100.00
9. ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ประกอบด้วย ราก ลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ ดอก ผล	24	80.00	22	73.33
10. ส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดินคือ ราก	30	100.00	30	100.00
11. ต้นไม้กินอาหารทางราก และ ใบ	26	86.66	27	90.00
12. อาหารของต้นไม้คือ น้ำและปุ๋ย	29	96.66	30	100.00
13. ต้นไม้บางชนิดมีประโยชน์ บางชนิด มีโทษ	27	90.00	28	93.33
14. ต้นไม้บางชนิดมีพิษ	22	73.33	20	66.66
15. แหล่งน้ำมีหลายแหล่ง ได้แก่ คลอง แม่น้ำ ทะเล น้ำฝน	26	86.66	24	80.00
16. น้ำสกปรกจะมีสีดำ กลิ่นเหม็น เรียกว่าน้ำเน่า	29	96.66	28	93.33

ตารางที่ 6 (ต่อ)

มโนทัศน์ด้านการจำแนกประเภท	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มทดลอง N = 30	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มควบคุม N = 30
17. ฤดูหนาวอากาศจะหนาวเย็น	30	100.00	27	90.00
18. ผักในฤดูหนาวมีหลายชนิด	28	93.33	25	83.32
รวม		1633.29 $\bar{X} = 90.73$		1576.62 $\bar{X} = 87.59$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนแบบศูนย์การเรียน มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภทสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.73 และนักเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.59

(โปรดดูตัวอย่างแบบบันทึกผลการประเมินมโนทัศน์เป็นรายบุคคลในภาคผนวก หน้า 105)

ตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของมโนทัศน์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ เปรียบเทียบระหว่างนักเรียน
กลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

มโนทัศน์ด้านความสัมพันธ์	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มทดลอง N = 30	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มควบคุม N = 30
1. กลีบดอกไม่มีสีสวย มีประโยชน์ ใช้ล่อแมลง	26	86.66	27	90.00
2. กลีบเลี้ยงเมื่อยังอ่อนอยู่ มีไว้สำหรับ ป้องกันแมลงมากัดกินดอกไม้	29	96.66	26	86.66
3. ดอกไม้ใช้บูชาพระ มัดช่อดวยพระ	30	100.00	30	100.00
4. ดอกไม้ใช้จัดแจกันประดับโต๊ะรับแขก หรือนำไปเยี่ยมผู้ป่วย	30	100.00	30	100.00
5. ดอกไม้บางชนิดรับประทานเป็น อาหารได้ บางชนิดใช้เป็นยาได้	26	86.66	27	90.00
6. บักดอกไม้ไว้ในแจกันที่มีน้ำ จะทำให้ ดอกไม้สวยสดและทนทาน	30	100.00	25	83.33
7. รดน้ำต้นไม้ที่มีดอกทุกวัน จะทำให้ ดอกไม้สวยสด กงทน และไม่เหี่ยว ง่าย	27	90.00	28	93.33
8. ต้นไม้บางชนิดนำมาประดับบ้านเรือน ให้สวยงาม	29	96.66	27	90.00
9. ต้นไม้งอกมาจากเมล็ด	25	83.33	27	90.00
10. เมื่อเมล็ดงอกจะกลายเป็นต้นอ่อน แล้วเจริญเติบโตเป็นต้นไม้	24	80.00	21	70.00
11. ต้นไม้ต้องกินอาหารจึงจะเจริญเติบโต	25	83.33	23	76.66
12. วิธีที่จะบำรุงรักษาต้นไม้คือการ พรวนดินรดน้ำใส่ปุ๋ย	28	93.33	22	73.33

ตารางที่ 7 (ต่อ)

มโนทัศน์ด้านความสัมพันธ์	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มทดลอง N = 30	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มควบคุม N = 30
13. ต้นไม้ทำให้ร่มรื่น เย็นสบาย	26	86.66	30	100.00
14. ต้นไม้ใช้เป็นอาหาร	27	90.00	25	83.33
15. ต้นไม้ใช้ทำที่อยู่อาศัย	28	93.33	26	86.66
16. น้ำระเหยกลายเป็นไอ	21	70.00	19	60.00
17. ไอน้ำลอยขึ้นบนอากาศ กระทบ ความเย็นกลายเป็นหยกน้ำ	21	70.00	18	60.00
18. น้ำเป็นของเหลว ไหลจากที่สูง ลงสู่ที่ต่ำ	26	86.66	27	90.00
19. น้ำมีรูปร่างเป็นไปตามภาชนะ ที่รองรับ ถ้าได้รับการบีบหรือกด	24	80.00	25	83.33
20. สิ่งมีชีวิตต้องการน้ำ	25	83.33	23	76.66
21. คนและสัตว์ใช้น้ำชำระร่างกาย	28	93.33	29	96.66
22. คนใช้น้ำทำความสะอาดบ้านเรือน และสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ	27	90.00	29	96.66
23. น้ำช่วยให้อายุยืนยาว	25	83.33	26	86.66
24. การเดินทางทางเรือต้องอาศัยน้ำ	30	100.00	30	100.00
25. คน สัตว์ พืช ชาคน้ำก็ต้องตาย	27	90.00	24	80.00
26. น้ำทำให้เสื้อผ้าเปียกชื้น หรือ เปียกแฉะ	29	96.66	29	96.66
27. คนว่ายน้ำไม่เป็น เวลาจมน้ำจะ หายใจไม่ออก	25	83.33	23	76.66
28. น้ำท่วมทำให้บ้านเรือนเสียหาย	24	80.00	24	80.00

ตารางที่ 7 (ต่อ)

มโนทัศน์ด้านความสัมพันธ์	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มทดลอง N = 30	ความถี่	ค่าร้อยละ กลุ่มควบคุม N = 30
29. แหล่งน้ำจะสะอาด ถ้าไม่ทิ้งขยะ มูลฝอยลงไป	30	100.00	29	96.66
30. ทุกคนต้องช่วยกันใช้น้ำอย่างประหยัด จะได้มีน้ำใช้นาน ๆ	27	90.00	25	83.33
31. เมื่ออากาศหนาวต้องสวมเสื้อผ้าหนาๆ	27	90.00	26	86.66
32. ผ้าพันคอช่วยย้ําให้บริเวณคออบอุ่น	24	80.00	20	66.66
33. เมื่ออากาศเย็นจัด ควรสวมหมวก จะช่วยไม่ให้เป็นหวัด	28	93.33	24	80.00
34. อากาศหนาวควรห่มผ้าหนา ๆ	27	90.00	27	90.00
35. อากาศหนาวไม่ควรอาบน้ำเย็นจัด ควรอาบน้ำอุ่นจะทำให้ไม่เป็นหวัด	25	83.33	20	66.66
36. การออกกำลังกายทำให้ร่างกาย อบอุ่นหายหนาวได้	28	93.33	24	80.00
37. ในฤดูหนาวควรออกกำลังกาย ตอนเช้าหรือตอนเย็น	21	70.00	20	66.66
38. ฤดูหนาวพืชผักเจริญงอกงาม	30	100.00	27	90.00
รวม		3363.25 $\bar{X} = 88.50$		3206.55 $\bar{X} = 84.38$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความสัมพันธ์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละ ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.50 นักเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.38

(โปรดดูตัวอย่างแบบบันทึกผลการประเมินมโนทัศน์ เป็นรายบุคคลในภาคผนวก หน้า 106)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
4. นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภทสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม
5. นักเรียนกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความสัมพันธ์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม