บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนด สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนชั้น ม. 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบเอฟ
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean Square)
*	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชา

ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของจังหวัดพิษณุโลก

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาต่างกัน

<u>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. ผลการวิเคราะห์หาระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของจังหวัดพิษณุโลก แสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง

	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยา				
เพศ	N	$\bar{X}$	S	ร้อยละจากคะแนนเต็ม 36 คะแนน	ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์
ชาย	172	16.88	3.32	46.88	ปานกลาง
หญิง	224	19.92	4.84	55.32	ปานกลาง
รวม	396	18.60	4.50	51.66	ปานกลาง

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาโดยเฉลี่ย 16.88 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.88 เมื่อเทียบกับระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมกับเกณฑ์ที่ สสวท. ได้กำหนดไว้แสดงว่าอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียนหญิงมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาโดยเฉลี่ย 19.92 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 55.32 ซึ่งก็อยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน สำหรับการกระจายของคะแนนปรากฏว่านักเรียนชายมีการกระจายของคะแนน 3.32 นักเรียนหญิงเป็น 4.84 นักเรียนชายมีการกระจายน้อยกว่านักเรียนหญิง

2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว แสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	2	2351.95	1175.98	81.84*
ภายในกลุ่ม	393	5647.41	14.37	
รวม	395	7999.36		

F.05(2,393) = 3.02 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 ค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 81.84 มากกว่าค่า F ในตารางซึ่งเท่ากับ 3.02 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง ใหญ่ ใหญ่พิเศษ

โรงเรียน		$\bar{X}$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$
			15.15	15.82	20.50
โรงเรียนขนาดกลาง	($\bar{X}_1$)	15.15	-	0.67	5.39*
โรงเรียนขนาดใหญ่	($\bar{X}_2$)	15.82		-	4.72*
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	($\bar{X}_3$)	20.54			-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาแตกต่างจากนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่และโรงเรียนขนาดกลาง

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยา ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก แสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก

เพศ	N	$\bar{X}$	S	t-Value
นักเรียนชาย	172	16.88	3.32	7.06*
นักเรียนหญิง	224	19.92	4.84	

t(.05,394) = 1.96 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 7.06 มากกว่าค่า t ในตารางซึ่งเท่ากับ 1.96 แสดงว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาสูงกว่านักเรียนชาย

4. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาต่างกัน แสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลกที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาต่างกัน

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	3	2011.45	670.48	43.89*
ภายในกลุ่ม	392	5987.91	15.28	
รวม	395	7999.36		

F.05(3,392) = 2.60 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 ค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 43.89 มากกว่าค่า F ในตารางซึ่งเท่ากับ 2.60 แสดงว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาต่างกัน

ผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยา			$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$
			17.29	16.69	18.41	23.07
0.00 - 1.00	($\bar{X}_1$)	17.29	-	0.60	1.12	5.78*
1.01 - 2.00	($\bar{X}_2$)	16.69		-	1.72*	6.38*
2.01 - 3.00	($\bar{X}_3$)	18.41			-	4.66*
3.01 - 4.00	($\bar{X}_4$)	23.07				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาในกลุ่ม 3.01 - 4.00 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาแตกต่างกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยา 2.01 - 3.00 1.01 - 2.00 และ 0.00 - 1.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยา 3.01 - 4.00 สูงกว่าทุกกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มผลสัมฤทธิ์ 2.01 - 3.00 สูงกว่าในกลุ่ม 1.01 - 2.00 และ 0.00 - 1.00 แต่นักเรียนในกลุ่มผลสัมฤทธิ์ 0.00 - 1.00 มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมในวิชาชีววิทยาสูงกว่าในกลุ่ม 1.01 - 2.00