

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานในการวิจัย ปรากฏผลดังนี้

ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองชีววิทยา

การศึกษาความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาสรรพ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในด้านการออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง ปรากฏผลดังตาราง 1-3

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนการ
สอนและคะแนนหลังการสอน ด้านการออกแบบการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอน
เสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
คะแนนก่อนการทดลอง	4.75	1.74	10.53**
คะแนนหลังการทดลอง	8.85	1.67	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง มี
คะแนนหลังการสอนด้านการออกแบบการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนการ
สอนและคะแนนหลังการสอน ด้านการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริม
เทคนิคการปฏิบัติการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
คะแนนก่อนการทดลอง	2.53	1.52	14.00**
คะแนนหลังการทดลอง	7.00	1.36	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง มี
คะแนนหลังการสอนด้านการปฏิบัติการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนการ
สอนและคะแนนหลังการสอน ด้านการบันทึกผลการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอน
เสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
คะแนนก่อนการทดลอง	2.90	1.81	11.19**
คะแนนหลังการทดลอง	6.43	1.47	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง มี
คะแนนหลังการทดลองด้านการบันทึกผลการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

การเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองระหว่างนักเรียน
ที่ได้รับการสอนเสริมกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง
ชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองชีววิทยากับนักเรียนที่ได้รับการ
สอนตามคู่มือครู ในด้านการออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง
ปรากฏผลดังตาราง 4-6

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนหลังการ
สอน ด้านการออกแบบการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการ
ทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
กลุ่มทดลอง	8.85	1.67	5.28**
กลุ่มควบคุม	6.55	1.83	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนด้านการออกแบบการทดลองของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01.

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนหลังการ
สอน ด้านการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการ
ทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
กลุ่มทดลอง	7.00	1.36	8.42**
กลุ่มควบคุม	4.93	1.46	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 5 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนด้านการปฏิบัติการทดลองของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนหลังการ
สอน ด้านการบันทึกผลการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการ
ทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที (t)
กลุ่มทดลอง	6.43	1.47	5.41**
กลุ่มควบคุม	4.30	1.99	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 6 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนด้านการบันทึกผลการทดลองของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบคะแนนในการวัดพฤติกรรมด้านปฏิบัติการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง
นักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองซ้ำวิทยากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการ
สอนตามคู่มือครู จากแบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการ และแบบบันทึก
คะแนนจากการตรวจรายงานผลการปฏิบัติการ ปรากฏผลดังตาราง 7-8

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย คะแนนจากแบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการด้านการออกแบบและวางแผน ด้านการดำเนินการปฏิบัติการทดลอง ด้านการสังเกตและบันทึกข้อมูล ด้านการจัดกระทำแปลความหมายและสรุปผลการทดลอง และด้านความรับผิดชอบและนิสัยการทำงานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

พฤติกรรม	ค่าเฉลี่ย	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ด้านการออกแบบและวางแผน	4.38	3.65
ด้านการดำเนินการปฏิบัติการทดลอง	4.08	3.60
ด้านการสังเกตและบันทึกข้อมูล	4.00	3.50
ด้านการจัดกระทำแปลความหมายและสรุปผลฯ	3.78	3.43
ด้านความรับผิดชอบและนิสัยการทำงาน	4.38	3.78

จากตาราง 7 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการด้านการออกแบบและวางแผน ด้านการดำเนินการปฏิบัติการทดลอง ด้านการสังเกตและบันทึกข้อมูล ด้านการจัดกระทำแปลความหมายและสรุปผลการทดลอง และด้านความรับผิดชอบและนิสัยการทำงาน ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย คะแนนจากแบบบันทึกคะแนน การตรวจรายงานผลการปฏิบัติการด้านการสังเกต ด้านภาษาที่ใช้บันทึก ด้านการนำเสนอข้อมูล ด้านการแปลความหมายข้อมูลและสรุป ด้านความถูกต้อง ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

พฤติกรรม	ค่าเฉลี่ย	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ด้านการสังเกต	1.90	1.50
ด้านภาษาที่ใช้บันทึก	1.65	1.53
ด้านการนำเสนอข้อมูล	1.70	1.50
ด้านการแปลความหมายข้อมูลและสรุป	1.65	1.45
ด้านความถูกต้อง	1.88	1.63

จากตาราง 8 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบบันทึกคะแนนจากการตรวจรายงานผลการปฏิบัติการด้านการสังเกต ด้านภาษาที่ใช้บันทึก ด้านการนำเสนอข้อมูล ด้านการแปลความหมายข้อมูลและสรุป และด้านความถูกต้อง ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมเทคนิคการปฏิบัติการทดลอง สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู