

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 4 เรื่อง คือ

บทเรียนเรื่องที่ 1 การปักชำ

บทเรียนเรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง

บทเรียนเรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง

บทเรียนเรื่องที่ 4 การติดตา

รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืช

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
90 ตัวแรก	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบหลังเรียน
90 ตัวหลัง	แทน	ร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่าน
		ทุกวัตถุประสงค์
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t – distribution

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
4. เจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และการตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	N = 3		
	$\bar{X}$	SD	การแปลความหมาย
1. การนำเสนอบทเรียน			
1.1 ลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอ	4.00	1.00	ดี
1.2 โครงสร้างเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.33	.58	ปานกลาง
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.67	.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.00	0	ดี
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน	3.67	.58	ดี
รวม	3.73	.12	ดี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	N = 3		
	$\bar{X}$	SD	การแปลความหมาย
2. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
2.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	.58	ดี
2.2 การตอบโต้ของแบบฝึกหัด	3.67	.58	ดี
2.3 ความชัดเจนของข้อความถาม	3.33	.58	ปานกลาง
2.4 การแสดงผลการทดสอบ	3.67	.58	ดี
รวม	3.75	.43	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา			
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	0	ดี
3.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0	ดี
3.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	1.16	ดี
3.4 ความถูกต้องของภาพประกอบบทเรียน	4.33	.58	ดี
รวม	4.17	.14	ดี
รวมทั้ง 3 ด้าน	3.87	.18	ดี

จากตารางที่ 2 ผลจากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านสรุปได้ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

2. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับระดับดี ยกเว้นความชัดเจนของข้อความถามมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

3. ความถูกต้องของเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทุกข้อ

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยการปรับปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ตรวจสอบคำผิดด้านภาษา และปรับข้อความถามให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	N = 3		
	$\bar{X}$	SD	การแปลความหมาย
1. ภาพและภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน			
1.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	.58	ดี
1.2 ความชัดเจนของภาพ	4.33	.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมของภาพกับระดับของผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
1.4 ความเหมาะสมของภาพสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.00	.00	ดี
รวม	4.17	.52	ดี
2. ตัวอักษรและสี			
2.1 รูปแบบตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
2.2 ขนาดตัวอักษร	3.33	.58	ปานกลาง
2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	3.33	.58	ปานกลาง
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้น	4.00	0	ดี
2.5 การออกแบบหน้าจอบทเรียน	3.00	0	ปานกลาง
รวม	3.53	.31	ดี
3. การนำเสนอบทเรียน			
3.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอ	3.67	1.16	ดี
3.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	.00	ดี
3.3 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละจอภาพ	4.00	0	ดี
รวม	3.89	.38	ดี
4. การเชื่อมโยงข้อมูล			
4.1 วิธีการโต้ตอบบทเรียน	3.33	.58	ปานกลาง
4.2 ความรวดเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล	3.33	.58	ปานกลาง
4.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	3.67	.58	ดี
4.4 วิธีการทำแบบทดสอบในบทเรียน	4.00	.00	ดี
4.5 วิธีแสดงผลการทดสอบ	4.00	.00	ดี
รวม	3.67	.12	ดี
รวมเฉลี่ย	3.78	.27	ดี

จากตารางที่ 3 ผลจากการประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาารายด้านสรุปได้ดังนี้

1. ภาพและภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทุกข้อ
 2. ตัวอักษรและสี มีคุณภาพอยู่ในระดับระดับดี ยกเว้นขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และการออกแบบหน้าจอบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
 3. การนำเสนอบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทุกข้อ
 4. การเชื่อมโยงข้อมูล มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นวิธีการโต้ตอบบทเรียน และความเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง
- ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยการปรับขนาดและสีของตัวอักษรให้อ่านได้ง่าย ชัดเจน และปรับรูปแบบของหน้าจอให้มีความน่าสนใจมากขึ้น รวมไปถึงวิธีการโต้ตอบบทเรียน และเพิ่มความเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช	N = 25	
	เกณฑ์ 90/90	
	90ตัวแรก	90ตัวหลัง
บทเรียนเรื่องที่ 1 การปักชำ	95.20	96.00
บทเรียนเรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง	94.40	92.00
บทเรียนเรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง	97.60	96.00
บทเรียนเรื่องที่ 4 การติดตา	96.80	96.00
เฉลี่ย	96.00	92.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง

การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 โดยมีค่าเฉลี่ย 96.00/92.00 เมื่อพิจารณาเป็นรายบทเรียนพบว่า บทเรียนเรื่องที่ 1 การปักชำ มีประสิทธิภาพ 95.20/96.00 บทเรียนเรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง มีประสิทธิภาพ 94.40/92.00 บทเรียนเรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง มีประสิทธิภาพ 97.60/96.00 และบทเรียนเรื่องที่ 4 การติดตา มีประสิทธิภาพ 96.80/96.00

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ก่อนและหลังการเรียนรู้

	การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t
เรื่องที่ 1 การปักชำ	ก่อนทดลอง	25	4.00	.76	4.88**
	หลังทดลอง	25	4.76	.52	
เรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง	ก่อนทดลอง	25	3.92	1.04	3.46**
	หลังทดลอง	25	4.82	.61	
เรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง	ก่อนทดลอง	25	4.44	.58	2.68*
	หลังทดลอง	25	4.88	.44	
เรื่องที่ 4 การติดตา	ก่อนทดลอง	25	4.44	.65	2.45*
	หลังทดลอง	25	4.84	.47	
ภาพรวม	ก่อนทดลอง	25	16.80	1.66	4.56**
	หลังทดลอง	25	19.12	1.92	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การปักชำ การทาบกิ่ง และภาพรวมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การตอนกิ่ง และการติดตา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	N = 25		การแปลความหมาย
	$\bar{X}$	SD	
1. นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3.96	.79	ดี
2. นักเรียนมีโอกาสดูหรือค้นคว้าคำตอบด้วยตนเอง	3.64	.81	ดี
3. นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3.96	.79	ดี
4. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น	3.64	.81	ดี
5. สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	3.88	1.01	ดี
6. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้ามักจะทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3.76	.93	ดี
7. ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ	3.96	.79	ดี
8. คอมพิวเตอร์ช่วยทำให้นักเรียนมีการเรียนที่เป็นระบบขึ้น	3.84	.80	ดี
9. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนรู้สึกมีอิสระและสนุกสนาน	3.16	.80	ดี
10. ต้องการเรียนบทเรียนลักษณะนี้กับเรื่องอื่นอีก	3.64	.86	ดี
11. นักเรียนมีความสะดวกมากขึ้นเมื่อต้องการเรียนเนื้อหาเดิมซ้ำได้ตามที่ต้องการ	3.80	.91	ดี

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	SD	การแปลความหมาย
12. นักเรียนสามารถใช้ความรู้จากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้	3.68	.90	ดี
13. การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	3.88	.93	ดี
14. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนสนใจเรียนวิชาเกษตรมากขึ้น	3.60	.82	ดี
15. ข้าพเจ้าเห็นว่าควรส่งเสริมให้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มากกว่าเดิมที่มีอยู่	3.40	.87	ดี
รวม	3.52	.77	ดี

จากตารางที่ 6 พบว่าเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยรวมในระดับดี ($\bar{X} = 3.52$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อก็พบว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช อยู่ในระดับดีเช่นกัน ($\bar{X} = 3.45 - 3.96$) โดยเมื่อเรียงลำดับเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช จากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ

อันดับที่ 1 - นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ

$$\bar{X} = 3.96$$

อันดับที่ 2 - สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

- การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

$$\bar{X} = 3.88$$

อันดับที่ 3 - คอมพิวเตอร์ช่วยทำให้นักเรียนมีการเรียนที่เป็นระบบขึ้น

$$\bar{X} = 3.84$$