

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาความพึงพอใจ ของกลุ่มทดลองที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ศึกษาความคงทน ทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา และปรากฏผลการศึกษาคั้งนี้ โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังนี้

$\Sigma$	แทน	ผลรวม
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าวิกฤต ใน t - distribution
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

## ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ
4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
5. การศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง หลังจากที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังต่อไปนี้

### 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เรียนจำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษาค้นคว้านี้เท่ากับ 80/80 ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ของแต่ละเรื่อง ตลอดจนคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น (ภาคผนวก จ : 168) เมื่อกำหนดหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 ( $E_1/E_2$ )

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
$E_1$	85.70	ดีพอใช้
$E_2$	82.13	พอใช้

จากตารางที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$  จากผลการทดลองพบว่าผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 85.70 และ ผลคะแนนที่ได้จากหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 82.13 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ และพอใช้ (85.70/82.13) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

## 2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดและการประเมินผล ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.44	0.49	มาก
2. ด้านภาพเสียง และการใช้ภาษา	4.37	0.56	มาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.40	0.62	มาก
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.56	0.51	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและการประเมินผล	4.72	0.49	มากที่สุด
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.50	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.50	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$  , S.D. = 0.53 ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ ด้านการวัดและการประเมินผล ด้านการจัดการบทเรียน ด้านคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนรายการที่มีคิดเห็นในระดับเหมาะสมมาก ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องด้านตัวอักษรและสี ด้านภาพเสียง และการใช้ภาษา

### 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนการสอน กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เรียนจำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ ได้มีการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังจากจัดการเรียนรู้จนครบทุกเรื่องตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นแล้ว ได้มีการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ในขณะเดียวกันก็จัดการเรียนรู้ เรื่องการรับรู้และการตอบสนอง ให้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 39 คน ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ตามแผนการสอนที่จัดการเรียน

ตามปกติคือเรียนตามคู่มือครู ผู้ศึกษาได้นำคะแนนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) ผลการคำนวณ ได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

กลุ่ม	จำนวนคน	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	40	16.43	0.90	t = 15.96*
กลุ่มควบคุม	39	12.82	1.10	

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ค่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ 16.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.90 และค่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 12.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.10 เมื่อพิจารณา ค่าคะแนนเฉลี่ยพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 15.96 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง = 2.000 (df = 77,  $\alpha$  .05) และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 คือกลุ่มทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ผู้เรียนจำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล ก่อนการจัดการเรียนรู้ได้มีการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังจากจัดการเรียนรู้จนครบหน่วยการเรียนรู้ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ได้มีการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนอีกครั้ง ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 40 คน มาคำนวณหาดัชนีประสิทธิผล ผลการคำนวณ ได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
40	20	307	657	0.7099	70.99

จากตารางที่ 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนรวมหลังเรียน (657) มากกว่าคะแนนรวมก่อนเรียน (307) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7099 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 70.99

#### 5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาคความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินโดยละเอียดดัง ภาคผนวก ง และในแต่ละด้านผลเฉลี่ยรวม แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.77	0.39	มากที่สุด
2. ด้านภาพเสียง และการใช้ภาษา	4.72	0.45	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.70	0.46	มากที่สุด
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.69	0.45	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและการประเมินผล	4.81	0.37	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.74	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.74$ , S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการจัดการบทเรียนผู้เรียน

#### 6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลงร้อยละ
ทดสอบหลังเรียน	20	16.43	82.13	-
7 วัน	20	15.00	75.0	7.13
30 วัน	20	13.45	67.25	14.88

จากตารางที่ 10 การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากทดสอบหลังเรียน พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.13 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 10) และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 14.88 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 30) แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนทางการเรียนรู้