

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังนี้

$\Sigma$	แทน	ผลรวม
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนนักเรียน
t	แทน	ค่าวิกฤต ใน t – distribution
E1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
E2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

#### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือ และทดลองใช้มาเป็นลำดับ และนำมาวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

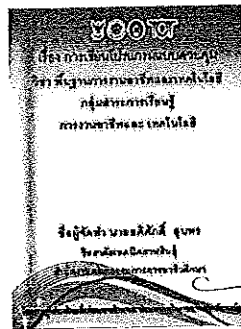
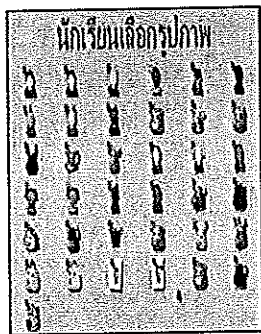
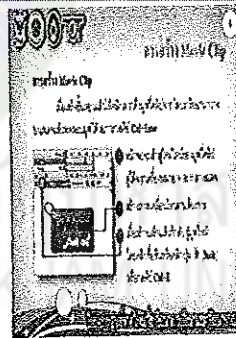
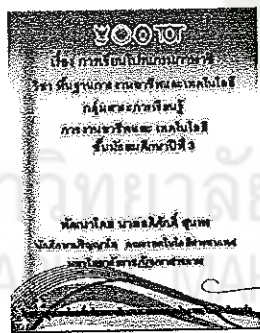
1. วิเคราะห์การประเมินคุณภาพสื่อประสมจากผู้เชี่ยวชาญ
2. วิเคราะห์การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม

- 4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อ  
ประสม
- 5. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม
- 6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อ  
ประสม

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสมจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำสื่อประสม เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอต่อ  
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อประสมเรื่อง การเขียน  
โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย ด้านการเรียนเนื้อหาจาก  
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านสื่อ PowerPoint ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ด้านสื่อ  
Multipoint ด้านสื่อแอนิเมชัน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สื่อประสมเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี

หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการประเมินคุณภาพด้านการเรียนเนื้อหาจากสื่อประสม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.06</b>	<b>0.83</b>	<b>มาก</b>
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.75	0.77	มาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.15	0.85	มาก
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	3.95	0.86	มาก
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.20	0.75	มาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.25	0.83	มาก
<b>2. ด้านสื่อนำเสนอข้อมูล</b>	<b>4.17</b>	<b>0.84</b>	<b>มาก</b>
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่อง หัวข้อหลัก หัวข้อรอง	4.25	0.89	มาก
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	3.90	0.70	มาก
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.35	0.85	มาก
<b>3. ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>4.40</b>	<b>0.72</b>	<b>มาก</b>
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.55	0.74	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.30	0.71	มาก
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.50	0.50	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบใน หน้าจอ	4.25	0.83	มาก
<b>4. ด้านสื่อมัลติพอยน์</b>	<b>4.55</b>	<b>0.59</b>	<b>มากที่สุด</b>
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.25	0.77	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.65	0.48	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.55	0.50	มากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.75	0.43	มากที่สุด
5. ด้านสื่อแอนิเมชัน	4.54	0.63	มากที่สุด
5.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา	4.65	0.57	มากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมของการควบคุมหน้าจอ	4.55	0.59	มากที่สุด
5.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.40	0.73	มาก
5.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.55	0.59	มากที่สุด
	4.34	0.76	มาก

จากตารางที่ 11 ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสมเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ สื่อประสมเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมาก ได้แก่ ด้านเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.06$ , S.D. = 0.83) ด้านสื่อนำเสนอข้อมูล ( $\bar{X} = 4.17$ , S.D. = 0.84) ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.72) รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านสื่อ Multipoint ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.59) ด้านสื่อแอนิเมชัน ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.63)

## 2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ผู้วิจัยได้นำสื่อประสม เรื่อง การเขียน โปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วย ด้านสาระสำคัญ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ปรากฏผลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

รายการประเมินความเหมาะสม	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.47	0.50	มาก
1.1 ความเหมาะสมของสื่อประสม	4.50	0.49	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของใบงาน	4.25	0.40	มาก
1.3 ความเหมาะสมของห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน	4.50	0.49	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.31	0.57	มาก
2.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4.60	0.49	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.49	มาก
2.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.00	0.63	มาก
2.4 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	4.60	0.49	มากที่สุด
2.5 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการทำกิจกรรม	3.80	0.40	มาก
2.6 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นสรุป	4.40	0.49	มาก
2.7 ความเหมาะสมของการประเมินผล	4.40	0.49	มาก
3. ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.57	มาก
3.1 การร่วมมือกับสมาชิกในการทำกิจกรรมแต่ละขั้น	4.40	0.49	มาก
3.2 การศึกษาค้นคว้าเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง	4.40	0.49	มาก
3.3 การช่วยเหลือเพื่อน ให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่เพื่อน	4.60	0.49	มากที่สุด
3.4 การเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่ม	4.40	0.80	มาก
3.5 การเสนอความคิดเห็นแก่ผู้สอน	4.20	0.40	มาก
4. ด้านเครื่องมือการวัดผลและประเมินผล	4.50	0.50	มากที่สุด
4.1 ความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	4.40	0.49	มาก
4.2 ความเหมาะสมของใบงาน	4.60	0.49	มากที่สุด

รายการประเมินความเหมาะสม	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
5. ด้านการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.50	0.50	มากที่สุด
5.1 เลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.40	0.49	มาก
5.2 สามารถทบทวนเนื้อหาได้จากสื่อประสม	4.60	0.49	มากที่สุด
	4.40	0.55	มาก

จากตารางที่ 12 พบว่า การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.40$ , S.D.=0.55) โดยที่ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.80 – 4.60 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80 เมื่อพิจารณารายด้านทั้ง 5 ด้านพบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดได้แก่ ด้านเครื่องมือการวัดและการประเมินผล ( $\bar{X}=4.50$ , S.D.=0.50) ด้านการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ( $\bar{X}=4.50$ , S.D.=0.50) ด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากได้แก่ ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.47$ , S.D.=0.50) ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.31$ , S.D.=0.57) ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.40$ , S.D.=0.57)

### 3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 4 หน่วย และคะแนนหลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$

ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพด้านกระบวนการของแบบทดสอบสื่อประสม เรื่อง การเขียน โปรแกรมภาษาซี ครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำ คะแนนผลการทดลองมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ปรากฏดัง ตาราง ที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้

เกณฑ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
E1	20	40	32.30	80.75
E2	20	40	32.85	82.13

จากตารางที่ 13 พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.75/82.13 ซึ่งเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพดังนี้

(ฉลองชัย สุรวฒนบูรณ์. 2528 : 215 )

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 2.5  
เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน  
ร้อยละ 2.5

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5  
ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

#### 4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณค่าสถิติ t-test  
(dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 14 ค่าสถิติ t-test

การทดสอบ	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ค่า S.D.	สถิติ t
ก่อนเรียน	17.15	1.50	31.88
หลังเรียน	32.85	1.31	df=19

สมมติฐานการวิจัย คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงวก่าก่อนเรียน โดยค่า t จำนวนมีค่า 31.88 มากกว่าค่า t ตารางซึ่ง  
มีค่า 1.729

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

#### 5. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน จำนวน 20 คน มาคำนวณหาค่าดัชนี  
ประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

จำนวน นักเรียน	คะแนน			ค่า E.I.	ค่าร้อยละ
	คะแนนเต็ม	รวม ก่อนเรียน	รวม หลังเรียน		
20	40	343	657	.6871	68.71

จากตารางที่ 15 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6871 คิดเป็นร้อยละ 68.71 หมายถึง นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 68.71 หลังจากได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

#### 6. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. ด้านความพึงพอใจต่อสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.58	0.50	มากที่สุด
1.1 ความพึงพอใจต่อสื่อประสม	4.65	0.49	มากที่สุด
1.2 ความพึงพอใจต่อห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
1.3 ความพึงพอใจต่อเนื้อหาในสื่อแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.50	0.51	มากที่สุด
2. ด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้	4.60	0.49	มากที่สุด
2.1 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.51	มากที่สุด
2.2 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม	4.75	0.44	มากที่สุด
2.3 ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน	4.65	0.49	มากที่สุด
2.4 ขั้นตอนสรุปผล	4.50	0.51	มากที่สุด
3. ด้านความพึงพอใจต่อเนื้อหา	4.54	0.50	มากที่สุด
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.50	0.51	มากที่สุด



รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3.2 เนื้อหาที่มีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
3.3 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจง่าย	4.70	0.47	มากที่สุด
3.4 การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ	4.75	0.44	มากที่สุด
3.5 ภาษาที่ใช้อ่านแล้วเข้าใจง่าย กะทัดรัด ชัดเจน	4.25	0.44	มาก
<b>4. ความพึงพอใจต่อการวัดผลและประเมินผล</b>	<b>4.57</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
4.1 ความพึงพอใจต่อแบบทดสอบก่อนเรียน	4.30	0.47	มาก
4.2 ความพึงพอใจต่อแบบทดสอบท้ายบทเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด
4.3 ความพึงพอใจต่อแบบทดสอบหลังเรียน	4.65	0.49	มากที่สุด
<b>5. ความพึงพอใจต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.63</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>
5.1 การร่วมมือกับสมาชิกในการทำกิจกรรมแต่ละขั้น	4.60	0.50	มากที่สุด
5.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุป	4.65	0.49	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยโดยรวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 16 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.49$ ) โดยที่ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.25 – 4.75 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.51 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ความพึงพอใจในทุกด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด