

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน ค่าวิกฤต ใน t - distribution
$E_1$	แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$E_2$	แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

#### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. วิเคราะห์คุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล
5. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน
6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
7. วิเคราะห์ความคงทน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ผลการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

#### 1.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อประสม 5 เรื่อง 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) สื่อมัลติพอยน์ (Multipoint) สื่อแอนิเมชัน (Animation) ซึ่งสื่อทั้งสี่ชนิดประกอบด้วยเนื้อหา 5 เรื่อง คือ 1.กระบวนการแก้ปัญหา 2. การจำลองความคิดเป็นข้อความหรือผังงาน 3. โครงสร้างควบคุมแบบลำดับ 4. โครงสร้างควบคุมแบบมีทางเลือก และ 5. โครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ ซึ่งสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นเน้นการใช้รูปภาพ ตัวอักษร และวิทัศน์ที่เร้าความสนใจให้แก่ผู้เรียน สื่อประสมประกอบไปด้วย หน้าปก หน้าสาระสำคัญ หน้าจุดประสงค์ หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน หน้าเนื้อหา หน้าหนังสืออ้างอิง และหน้าข้อมูลผู้จัดทำ

#### 1.2 วิเคราะห์หาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อประสมใน 5 เรื่อง คือ 1. กระบวนการแก้ปัญหา 2. การจำลองความคิดเป็นข้อความหรือผังงาน 3. โครงสร้างควบคุมแบบลำดับ 4. โครงสร้างควบคุมแบบมีทางเลือก และ 5. โครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ โดยเนื้อหาแต่ละเรื่องประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) สื่อมัลติพอยน์ (Multipoint) และสื่อแอนิเมชัน (Animation) หลังจากพัฒนาสื่อประสมเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยนำสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อตามโครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการประเมินดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.49</b>	<b>0.53</b>	<b>มาก</b>
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.76	0.55	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	4.48	0.45	มาก
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.44	0.49	มาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.16	0.37	มาก
<b>2. ด้านสื่อนำเสนอ</b>	<b>4.48</b>	<b>0.50</b>	<b>มาก</b>
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่องหัวข้อหลักหัวข้อรอง	4.48	0.51	มาก
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.40	0.50	มาก
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.56	0.51	มาก
<b>3. ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>4.47</b>	<b>0.50</b>	<b>มาก</b>
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.56	0.51	มาก
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.64	0.49	มาก
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.40	0.50	มาก
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.24	0.44	มาก
<b>4. ด้านสื่อมัลติพอยต์</b>	<b>4.44</b>	<b>0.50</b>	<b>มาก</b>
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.60	0.50	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.64	0.49	มาก
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.44	0.51	มาก
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.16	0.37	มาก
<b>5. ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว</b>	<b>4.31</b>	<b>0.49</b>	<b>มาก</b>
4.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา	4.40	0.50	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการความคมชัดในหน้าจอ	4.04	0.20	มาก
4.3 ความเหมาะสมของของแบบทดสอบ	4.44	0.51	มาก
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.36	0.57	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.44</b>	<b>0.51</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.44 และค่า S.D. เท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.49 และค่า S.D. เท่ากับ 0.53

ด้านสื่อนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.48 และค่า S.D. เท่ากับ 0.50

ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.47 และค่า S.D. เท่ากับ 0.50

ด้านสื่อมัลติมีเดีย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.44 และค่า S.D. เท่ากับ 0.50

ด้านภาพเคลื่อนไหว ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.31 และค่า S.D. เท่ากับ 0.49

## 2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7 ตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านที่ 1 ลักษณะทั่วไปของแผนการสอน	4.51	0.51	มากที่สุด
1. องค์ประกอบของแผนการจัดเรียนรู้ครบถ้วน	4.76	0.44	มากที่สุด
2. สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.50	มากที่สุด
3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุม	4.48	0.51	มาก
4. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.52	0.51	มาก
5. ระบุสาระการเรียนรู้ในการสอนได้ชัดเจน	4.28	0.61	มาก
6. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปล ความหมาย
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.44	0.51	มาก
8. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา	4.60	0.50	มากที่สุด
9. กำหนดสื่อการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.68	0.48	มากที่สุด
10. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.44	0.51	มาก
11. จัดลำดับขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	4.24	0.44	มาก
12. ใช้ภาษาได้ถูกต้องและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	4.56	0.51	มากที่สุด
<b>ด้านที่ 2 ลักษณะเฉพาะของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ</b>	<b>4.49</b>	<b>0.50</b>	<b>มาก</b>
<b>เทคนิคจิกซอว์</b>			
13. นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อการสอนได้เหมาะสม	4.64	0.49	มากที่สุด
14. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นรายบุคคล	4.48	0.51	มาก
15. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.28	0.46	มาก
16. มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้นักเรียนแต่ละคนชัดเจน	4.64	0.49	มากที่สุด
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	4.48	0.51	มาก
18. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีจิกซอว์ ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน	4.28	0.46	มาก
19. สื่อการสอนมีเนื้อหาเพียงพอสำหรับการค้นคว้าของนักเรียน	4.36	0.49	มาก
20. ใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้	4.36	0.49	มาก
21. คำชี้แจงในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	4.52	0.51	มากที่สุด
22. ข้อความในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	4.52	0.51	มากที่สุด
23. วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.50	มากที่สุด
24. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์	4.60	0.50	มากที่สุด
25. กิจกรรมกลุ่มเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.56	0.51	มากที่สุด
<b>รวมทุกด้าน</b>	<b>4.50</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.50 และ ค่า S.D. เท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า



ด้านลักษณะทั่วไปของแผนการสอนผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.51 และค่า S.D. เท่ากับ 0.51

ด้านลักษณะเฉพาะของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.49 และค่า S.D. เท่ากับ 0.50

### 3. วิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในขั้นการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่อประสมจำนวน 5 เรื่อง และคะแนนหลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

เกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
$E_1$	50	40.50	81.00
$E_2$	40	33.11	82.77

จากตารางที่ 8 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.00/82.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 28 คนมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

จำนวนนักเรียน	คะแนน			ค่า E.I.	ค่าร้อยละ
	เต็ม	รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน		
28	40	274	927	0.7719	77.19

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.7719 คิดเป็นร้อยละ 77.19 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 77.19 หลังจากการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### 5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณค่าสถิติ t-test (Dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสถิติ t-test

การทดสอบ	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ค่า S.D.	สถิติ t
ก่อนเรียน	9.79	2.53	41.38**
หลังเรียน	33.11	1.83	df = 27

ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05

จากตารางที่ 10 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 41.38 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า  $t_{\text{ตาราง}, 27, 0.05}$  (1.703) ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  สรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

หลังจากเรียนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อที่	ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่อประสม	ข้อมูล		
		$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1	สื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	3.93	0.60	มาก
2	การทำกิจกรรมในสื่อมัลติพอยต์ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.04	0.64	มาก
3	ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อนำเสนอ (Powerpoint)	3.93	0.66	มาก
4	ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อแอนิเมชัน	3.89	0.74	มาก
5	ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.75	0.75	มาก
6	ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อมัลติพอยต์	3.71	0.76	มาก

ข้อที่	ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่อประสม	ข้อมูล		
		$\bar{X}$	SD	การแปลผล
7	การทำกิจกรรมในใบงานทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	3.75	0.70	มาก
8	ผู้เรียนพึงพอใจที่ผู้สอนใช้วิธีการสอนมัลติมีเดียแบบร่วมมือ เทคนิคจิกซอร์	3.61	0.69	มาก
9	ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้	3.75	0.75	มาก
10	ผู้เรียนมีความพอใจที่จะวางแผนการทำงานร่วมกับเพื่อนด้วย ความเต็มใจทุกครั้ง	3.64	0.56	มาก
11	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้รับทราบ ข้อบกพร่องภายในกลุ่ม	3.96	0.64	มาก
12	การช่วยเหลือเพื่อนๆ ภายในกลุ่มทำให้มีความเข้าใจที่ดีต่อกัน	3.89	0.57	มาก
13	กิจกรรมกลุ่มทำให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำงานกลุ่มได้ดีขึ้น	3.96	0.51	มาก
14	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นเมื่อตัวแทนกลุ่มนี้เสนอ ผลงาน	4.00	0.54	มาก
15	ผู้เรียนมีความเต็มใจที่ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มกิจกรรม	3.93	0.54	มาก
16	ผู้เรียนพอใจที่สามารถค้นหาคำตอบจากการทำกิจกรรมให้ สำเร็จด้วยตนเอง	4.04	0.58	มาก
17	ผู้เรียนมีความพอใจที่ได้รับทราบผลการประเมินการทำงานทุก ครั้งทันที	3.93	0.60	มาก
18	ผู้เรียนมีความพอใจในคะแนนของกลุ่มที่ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมและ รับผิดชอบ	3.96	0.64	มาก
19	ผู้เรียนพอใจที่ครูชมเชยและให้กำลังใจในการเรียน	3.86	0.71	มาก
20	การนำเสนอหน้าชั้นเรียนทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก	4.07	0.7	มาก
	รวม	3.88	0.44	มาก

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 20 ข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.88, S.D. = 0.44$ )



7. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างครบทุกเรื่องย่อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 และ 30 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ความคงทนลดลง	แปลผล
หลังการทดลอง	40	33.11	82.77	-	-
7 วัน	40	29.87	74.67	8.10	อยู่ในเกณฑ์
30 วัน	40	24.54	61.35	21.42	อยู่ในเกณฑ์

จากตารางที่ 12 พบว่า เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน ค่าความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนลดลง 8.10 และ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน ค่าความคงทนลดลง 21.42 แสดงให้เห็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY