

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียน เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาและประเมินคุณภาพ บทเรียน เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนหลัง ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการ จัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลัง ได้รับการจัดการ เรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการ จัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการศึกษา ปรากฏผล การศึกษา และได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

- $\Sigma$  แทน ผลรวม
- $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย
- N แทน จำนวนนักเรียน
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- $E_1$  แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน
- $E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน
- E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

- t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
ในการแจกแจงแบบ t
- $\Sigma D$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนใช้บทเรียนและหลัง  
การใช้บทเรียน
- $\Sigma D^2$  แทน ผลรวมของผลต่างแต่ละตัวยกกำลังสองระหว่างคะแนนแบบทดสอบ  
ก่อนใช้บทเรียนและหลังการใช้บทเรียน

### ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้  
ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการ  
ดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. การประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหลัง  
ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
4. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
5. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
6. การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินคุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษานำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อตรวจสอบ  
คุณภาพของบทเรียน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการ  
ดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการ  
จัดการบทเรียนและด้านคู่มือการใช้บทเรียน ทำการวิเคราะห์ความเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และ  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการการหาประเมินแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน เรื่อง ปรัชญาการณของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1. ความสอดคล้องของเนื้อหามีกับจุดประสงค์	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในบทเรียน	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
<b>เฉลี่ยด้านที่ 1</b>	<b>4.55</b>	<b>0.53</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>
<b>2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง</b>			
5. ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน	3.80	0.55	เหมาะสมมาก
6. ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน	3.80	0.80	เหมาะสมมาก
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
8. ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
9. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
10. ความเหมาะสมของการออกแบบจอภาพ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
<b>เฉลี่ยด้านที่ 2</b>	<b>4.33</b>	<b>0.58</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>3. ด้านตัวอักษรและสี</b>			
11. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	3.60	0.89	เหมาะสมมาก
12. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	3.60	0.55	เหมาะสมมาก
13. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและพื้นหลัง	3.60	0.55	เหมาะสมมาก
<b>เฉลี่ยด้านที่ 3</b>	<b>3.60</b>	<b>0.66</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>4. ด้านการวัดและประเมินผล</b>			
14. ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
15. ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
16. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
17. ความเหมาะสมของวิธีการได้ตอบโดยใช้เมาส์	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
18. ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้ายบทเรียน	3.80	0.45	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยด้านที่ 4	4.36	0.54	เหมาะสมมาก
<b>5. ด้านการจัดการบทเรียน</b>			
19. กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสมช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ได้	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
20. การให้ข้อมูลย้อนกลับและมีการเสริมแรงอย่าง เหมาะสม	3.80	0.45	เหมาะสมมาก
21. การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่างๆถูกต้อง	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
22. ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งหมด	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยด้านที่ 5	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
<b>6. คู่มือการใช้บทเรียน</b>			
23. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
24. ความชัดเจนในการอธิบาย	4.20	0.84	เหมาะสมมาก
25. ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
26. ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยด้านที่ 6	4.20	0.64	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.24	0.58	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินบทเรียน เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและ  
เทคโนโลยีอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญมี  
ความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.24$ , S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.40 - 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.45 - 0.55

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40 - 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.45 - 0.80

ด้านตัวอักษรและสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.60$ , S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.55 - 0.89

ด้านการวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.80 - 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.45 - 0.71

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.80 - 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.45 - 0.55

ด้านคู่มือการใช้บทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.20 - 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.45 - 0.84

## 2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้ศึกษานำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคำหมุนผดุงเวทย์ จำนวน 25 คน เพื่อมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษากำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ในการศึกษานี้เท่ากับ 80/80 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละเรื่องและคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 5 เรื่อง

มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  (ภาคผนวก จ หน้า 174) ผลการหา  
ประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเรื่องปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี  
อวกาศ

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	ระดับคุณภาพ
$E_1$	86.88	ระดับดีพอใช้
$E_2$	83.00	ระดับพอใช้

จากตารางที่ 5 พบว่าบทเรียนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.88/83.00 โดยมี  
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ระหว่างเรียนเท่ากับ 86.88 และ  
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.00 สรุปได้ว่าบทเรียนที่  
พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (86.88 /83.00) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้  
(80/80)

### 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคำหมนุดวงเวทย์ จำนวน 25 คน โดยทำการ  
ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนทั้งก่อน  
เรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 25 คนมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	$\bar{X}$	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	25	9.24	16.90	0.000
หลังเรียน	25	16.60		

\*นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า  $\alpha$  เท่ากับ .05

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 9.24 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 16.60 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 16.90 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ค่า 0.000 ซึ่งค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $\alpha$  ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียน

ผู้ศึกษานำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคำหมุนผดุงเวชย์ จำนวน 25 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนทั้งก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 25 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
25	20	231	415	0.6840	68.40

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (415) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (231) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6840 หมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ร้อยละ 68.40

#### 5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

หลังจากนักเรียนเรียนรู้ด้วยบทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสนเข้าใจง่าย	4.48	0.71	มาก
2. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.44	0.71	มาก
3. เนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย	4.32	0.69	มาก
4. เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	3.88	0.73	มาก
5. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	3.92	0.76	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.21</b>	<b>0.72</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านกระบวนการเรียนรู้</b>			
6. กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.12	0.44	มาก
7. กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้	4.56	0.58	มากที่สุด
8. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.08	0.49	มาก
9. นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.84	0.37	มากที่สุด
10. ค้นหาคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.20	0.71	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.36</b>	<b>0.52</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านภาพ ภาษา และเสียง</b>			
11. ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.58	มาก
12. เสียงและภาพสร้างความสนใจต่อนักเรียน	3.92	0.64	มาก
13. เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.04	0.73	มาก
14. เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.88	0.33	มากที่สุด
15. คำสั่งใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม	4.76	0.52	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.36</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>การวัดและประเมินผล</b>			
16. ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.76	0.44	มากที่สุด
17. แบบทดสอบอ่านเข้าใจง่าย	4.56	0.51	มากที่สุด
18. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.40	0.58	มาก
19. ความรู้จากบทเรียนสามารถใช้ตอบแบบทดสอบได้	4.12	0.67	มาก
20. นักเรียนสามารถทราบคะแนนในการเรียนของตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.37</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 8 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.37$ , S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องจากบทเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.21$ , S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.88 - 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.69 - 0.76

ด้านกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.08- 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.37 - 0.71

ด้านภาพ ภาษา และเสียง นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.92 - 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.33 - 0.73

ด้านการวัดและประเมินผลนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.12 - 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.00 - 0.67

## 6. การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนและผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันทดสอบ หลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ	ความคงทน ลดลงร้อยละ
หลังการ ทดลอง	20	16.60	83.00	-	-
7 วัน	20	15.80	79.00	10	4.00
30 วัน	20	13.56	67.80	30	15.20

จากตารางที่ 9 พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงคิดเป็นร้อยละ 4.00 เกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกิน ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงคิดเป็นร้อยละ 15.20 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์