

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการศึกษาและปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ 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.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญ
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยนำบทเรียนที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบ
คุณภาพของบทเรียน โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงใน
ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปล ความหมาย
1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.86	0.36	มากที่สุด
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.46	0.51	มาก
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.33	0.58	มาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	มาก
2.4 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	มาก
2.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	มาก
2.6 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.7 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.8 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี	4.80	0.41	มากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.33	0.58	มาก
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน	4.92	0.29	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.67	0.58	มากที่สุด
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.33	0.58	มาก
4.7 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น ใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้แป้นพิมพ์	4.33	0.58	มาก

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.9 การสรุปคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน	4.50	0.52	มากที่สุด
5.1 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การห้วงเวลา	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่น การแจ้งเวลา การปรับแต่ง การเสนอข้อบทเรียน	4.33	0.58	มาก
5.3 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	4.33	0.58	มาก
5.5 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.6 ความสมบูรณ์ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.67	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำวิเศษณ์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.67 และค่า S.D. เท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.86 และค่า S.D. เท่ากับ 0.36 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33-5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.46 และค่า S.D. เท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33-4.67 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านตัวอักษร และสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.80 และค่า S.D. เท่ากับ 0.41 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58

ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.92 และค่า S.D. เท่ากับ 0.29 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.50 และค่า S.D. เท่ากับ 0.52 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษานี้เท่ากับ 80/80 ผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	ระดับคุณภาพ
E_1	87.24	ดีพอใช้
E_2	83.10	พอใช้

จากตารางที่ 6 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 พอใช้ โดยมีค่าเท่ากับ 87.24/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 13 คน มาคำนวณด้วยสถิติ t - test ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	13	7.31	19.17	0.000
หลังเรียน	13	16.62		

* นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α เท่ากับ .05

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 7.31 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 16.62 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 19.17 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่า 0.000 ซึ่งค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านการเรียนเนื้อหาจากบทเรียน			
1.1 พึงพอใจในการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ	4.95	0.21	มากที่สุด
1.2 พึงพอใจการอธิบายเนื้อหา	4.86	0.35	มากที่สุด
1.3 พึงพอใจเนื้อหาในบทเรียน	4.82	0.39	มากที่สุด
1.4 พึงพอใจสื่อที่ช่วยให้ได้รับความรู้เช่นเดียวกับเรียนจากครู	4.82	0.39	มากที่สุด
1.5 พึงพอใจที่สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	4.82	0.39	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.85	0.35	มากที่สุด
2. ด้านองค์ประกอบของบทเรียน			
2.1 พึงพอใจกับภาพที่นำเสนอมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.91	0.29	มากที่สุด
2.2 พึงพอใจกับเสียงประกอบเร็วความสนใจ	4.91	0.29	มากที่สุด
2.3 เสียงบรรยายประกอบบทเรียนมีความชัดเจน	4.86	0.35	มากที่สุด
2.4 สีตัวอักษรรูปแบบ ขนาดเหมาะสม	4.82	0.39	มากที่สุด
2.5 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.73	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.85	0.35	มากที่สุด
3. ด้านการเรียนรู้จากบทเรียน			
3.1 การปฏิบัติในบทเรียนมีคำอธิบายชัดเจน	4.82	0.39	มากที่สุด
3.2 การนำเสนอเนื้อหามีความต่อเนื่อง	4.86	0.35	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีโอกาสควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง	4.73	0.46	มากที่สุด
3.4 วิธีโต้ตอบกับบทเรียนมีความเหมาะสม	4.82	0.39	มากที่สุด
3.5 การสรุปเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม	4.77	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.80	0.40	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.83	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่านักเรียนความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.83 และค่า S.D. เท่ากับ 0.37 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

ด้านเนื้อหาจากบทเรียน นักเรียนความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.85 และค่า S.D. เท่ากับ 0.35 เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่านักเรียนความพึงพอใจ ในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.82 – 4.95 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.21 - 0.39

ด้านองค์ประกอบของบทเรียน นักเรียนความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.85 และค่า S.D. เท่ากับ 0.36 เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่านักเรียนความพึงพอใจในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.73 – 4.91 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.29 - 0.46

ด้านการเรียนรู้จากบทเรียน นักเรียนความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.80 และค่า S.D. เท่ากับ 0.40 เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่านักเรียนความพึงพอใจในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.73 - 4.86 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.35 – 0.46

5. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลโดยนำคะแนนรวมทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 13 คน มาคำนวณตามสูตรดัชนีประสิทธิผล ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน		ค่า E.I.	ค่าร้อยละ
		รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน		
มัธยมศึกษาปีที่ 1	20	95	216	0.7333	73.33

จากตารางที่ 9 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำวิเศษณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.7333 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 73.33

6. ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนและผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบ หลังเรียนผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการวิเคราะห์แสดง
ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	20	16.62	83.1	-
7 วัน	20	15.46	77.3	5.8
30 วัน	20	13.92	69.6	13.5

จากตารางที่ 10 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน จะได้อ่า 16.62 ดังนั้นเกณฑ์ที่
ลดลงไม่เกิน 10% จะเป็นค่า 8.31 และเกณฑ์ที่ลดลง 30% จะได้อ่า 24.93 เมื่อพิจารณาคะแนน
เฉลี่ยหลัง 7 วัน จะได้อ่า 15.46 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนลบกับคะแนนเฉลี่ยหลัง
7 วัน จะได้อ่า 5.8 ซึ่งจะเป็นค่าที่น้อยกว่าเกณฑ์ 10% ที่คำนวณได้ ทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณา
คะแนนเฉลี่ยหลัง 30 วัน จะได้อ่า 13.92 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนลบกับคะแนนเฉลี่ย
หลัง 30 วันจะได้อ่า 13.5 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ 30% ที่คำนวณได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความ
คงทนการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์