

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของการทดสอบระหว่างเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต t

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ

สถานการณ์จำลอง เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน (E ₁)			คะแนนทดสอบหลังเรียน(E ₂)		
	คะแนนรวม	\bar{x}	ร้อยละ	คะแนนรวม	\bar{x}	ร้อยละ
30	803	26.77	89.22	521	17.37	86.83

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนจำนวน 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วยย่อย เฉลี่ย 26.77 คะแนน คิดเป็นร้อยละ (E₁) 89.22 ของคะแนนเต็ม และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 17.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ (E₂) 86.83 ของคะแนนเต็ม แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.22/86.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.33	.72	เหมาะสมมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.87	.35	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	4.00	.75	เหมาะสมมาก
1.4 ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย	4.00	.53	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.30	.58	เหมาะสมมาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.87	.35	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการใช้สีโดยภาพรวม	4.73	.59	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของการใช้รูปแบบตัวอักษร	4.40	.82	เหมาะสมมาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่นำเสนอ	4.80	.41	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.80	.56	เหมาะสมมาก
2.6 ความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	.53	เหมาะสมมาก
2.7 ความเหมาะสมของภาพพื้นหลัง	4.20	.77	เหมาะสมมาก
2.8 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	4.27	.96	เหมาะสมมาก
2.9 ความเหมาะสมของเสียง	3.47	.99	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.28	0.66	เหมาะสมมาก
3. ด้านการบริหารจัดการบทเรียน			
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
3.2 ความเหมาะสมของวิธีการได้ต่อบทเรียน	3.80	.56	เหมาะสมมาก
3.3 ความทันสมัยของระบบบริหารจัดการบทเรียน	3.93	.70	เหมาะสมมาก
3.4 วิธีการได้ต่อบทเรียนโดยภาพรวม	3.60	1.12	เหมาะสมมาก

รายการ	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
3.5 การบริหารจัดการบทเรียนโดยรวม	4.13	.91	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	3.89	0.86	เหมาะสมมาก
4. ด้านความปลอดภัย			
4.1 ความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล บทเรียนโดยภาพรวม	4.27	.96	เหมาะสมมาก
4.2 ความถูกต้องของระบบการรักษาความปลอดภัยใน บทเรียน	3.80	.56	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.04	.76	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.13	.72	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า จากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ตามลำดับรายด้านผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อด้านด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 และ ด้านการบริหารจัดการบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89

3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		E.I.
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
30	20	272	521	0.76

จากตารางที่ 4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.76 หรือคิดเป็นร้อยละ 76 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 76

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนน	<i>N</i>	\bar{x}	S.D.	df	t	p-value
ก่อนเรียน	30	9.07	1.98	29	38.56*	0.000
หลังเรียน	30	17.37	1.79			

* $p < .05$ (คะแนนอยู่ในภาคผนวก ค ตารางที่ ค-9 หน้า 157)

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อความ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.06	1.01	มาก
1.2 ความถูกต้องและการลำดับของเนื้อหา	4.26	.90	มาก
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.53	1.00	มาก
1.4 ความเหมาะสมเนื้อหากับรูปภาพ	4.13	.93	มาก

ข้อคำถาม	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.5 ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาการบรรยาย	4.36	.80	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.06	.92	มาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.90	.30	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.36	.76	มาก
2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ	4.30	.46	มาก
2.4 ความเหมาะสมในการจัดวางภาพ	4.10	.66	มาก
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.70	.65	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.47	.56	มาก
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ			
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนคอมพิวเตอร์	3.80	1.15	มาก
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอ	4.13	.93	มาก
3.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	3.93	.98	มาก
3.4 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	3.63	1.09	มาก
3.5 ใช้จ่ายทั้งการเข้า-ออกและขณะใช้งานของโปรแกรม	4.36	.80	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	3.97	.99	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.17	.82	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 เมื่อพิจารณาเรียงลำดับเป็นรายข้อตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ตามลำดับ ได้ดังนี้ ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และ ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาการบรรยาย ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ ใช้จ่ายทั้งการเข้า-ออกและขณะใช้งานของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ปรากฏดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้

หลังเรียน	คะแนน	เกณฑ์ร้อยละ	คะแนนลดลง	ร้อยละของคะแนน ที่ลดลง	ผลการ พิจารณา
	17.37	-	-	-	-
7	15.90	10	1.47	8.46	อยู่ในเกณฑ์
30	13.43	30	3.94	22.68	อยู่ในเกณฑ์

จากตารางที่ 7 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.37 ดังนั้น เกณฑ์ที่ลดลงไม่เกิน 10% จะเป็นค่า 1.73 และเกณฑ์ที่ลดลง 30% จะได้ค่า 5.21 เมื่อพิจารณา คะแนนเฉลี่ยหลัง 7 วัน มีคะแนนเฉลี่ย 15.90 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเทียบกับคะแนน เฉลี่ยหลัง 7 วัน จะมีผลต่างเท่ากับ 1.47 ซึ่งจะเป็นค่าที่น้อยกว่าเกณฑ์ 10% ที่คำนวณได้ เมื่อ พิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลัง 30 วัน จะมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.43 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยหลัง เรียนเทียบกับคะแนนเฉลี่ยหลัง 30 วัน จะมีผลต่างเท่ากับ 3.94 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ 30% ที่ คำนวณได้ จึงสรุปได้ว่าความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์

7. วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คะแนน	N	\bar{x}	S.D.	df	t	p-value
ก่อนเรียน	30	9.13	2.44	29	27.41*	0.000
หลังเรียน	30	16.83	1.98			

* $p < .05$ (คะแนนอยู่ในภาคผนวก ค ตารางที่ ค-10 หน้า 159)

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4 สูงวกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY