

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา และปรากฏผลการศึกษาโดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ 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 คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังจาก

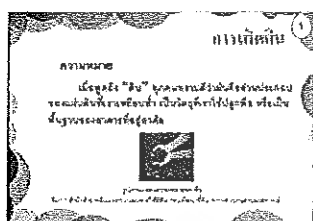
ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน
6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

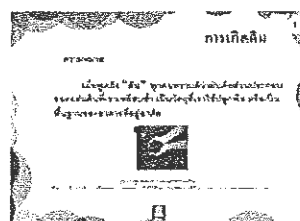
ผู้ศึกษาได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 8 เรื่อง 3 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) สื่อมัลติพอยน์ (Multipoint) ซึ่งสื่อทั้ง 3 ชนิด ดังแสดงในแผนภาพที่ 3



สื่อนำเสนอ



สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



สื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์

แผนภาพที่ 3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. วิเคราะห์หาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใน 8 เรื่อง คือ 1.การเกิดดิน 2. สมบัติของดิน 3. ชนิด ประเภทและองค์ประกอบของดิน 4. ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชในท้องถิ่น 5. ความสำคัญและประโยชน์ของดิน 6. ดินที่มีปัญหา 7. มลพิษทางดิน 8. การอนุรักษ์ดิน โดยเนื้อหาแต่ละเรื่องประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) สื่อเทคโนโลยีมัลติพอยน์ (Multipoint) หลังจากพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้ศึกษานำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินผลการประเมิน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.70	0.48	มากที่สุด
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านสื่อนำเสนอ	4.60	0.51	มากที่สุด
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่องหัวข้อหลักหัวข้อรอง	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.70	0.47	มากที่สุด
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ด้านสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยต์	4.80	0.41	มากที่สุด
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคืนในท้องถิ่นของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.70 และค่า S.D. เท่ากับ 0.46 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.70 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

ด้านสื่อนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.60 และค่า S.D. เท่ากับ 0.51

ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.70 และค่า S.D. เท่ากับ 0.47

ด้านสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยต์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.80 และค่า S.D. เท่ากับ 0.41

2. วิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในขั้นการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 8 เรื่อง และคะแนนหลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการหาประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
E_1	40	32.95	82.37
E_2	30	24.32	81.05

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 82.37/81.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 19 คนมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

จำนวน นักเรียน	คะแนน			ค่า E.I.	ค่าร้อยละ
	เต็ม	รวมก่อน เรียน	รวมหลัง เรียน		
19	30	173	462	0.7289	72.89

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.7289 คิดเป็นร้อยละ 72.89 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 72.89 หลังจากที่ยังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้ศึกษานำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณค่าสถิติ t-test (Dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	ค่าคะแนน เฉลี่ย	ค่า S.D.	สถิติ t
ก่อนเรียน	19	9.10	2.90	20.78* df = 18
หลังเรียน	19	24.31	2.00	

*ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05

จากตารางที่ 9 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 20.78 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า $t_{\text{ตาราง}, 18, 0.05}$ (1.7341) ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้ศึกษานำคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณค่าสถิติ t-test (Dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 10 ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ค่า S.D.	สถิติ t
ก่อนเรียน	19	3.26	1.14	24.40*
หลังเรียน	19	8.05	0.85	df=18

* ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่า $t_{(คำนวณ)}$ มีค่า 24.40 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่า $t_{(ตาราง, 18, 0.05)}$ มีค่า 1.7341 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

หลังจากเรียนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านภาพ สี ตัวอักษร	4.61	0.49	มากที่สุด
1.1 ภาพประกอบที่ใช้ตรงกับเนื้อหา	4.58	0.51	มากที่สุด
1.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบ	4.53	0.51	มากที่สุด
1.3 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.58	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.4 ลักษณะของสื่อตัวอักษรที่ใช้ประกอบ	4.68	0.48	มากที่สุด
1.5 สีของพื้นหลังที่ใช้ประกอบ	4.63	0.50	มากที่สุด
1.6 สีของภาพประกอบที่ใช้	4.68	0.48	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน	4.65	0.48	มากที่สุด
2.1 กิจกรรมโยงเส้นจับคู่ที่ใช้ในบทเรียน	4.58	0.51	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมวางวงที่ใช้ในบทเรียน	4.79	0.42	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมการเลือกคำตอบหลายตัวที่ใช้ในบทเรียน	4.63	0.50	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมวาดรูปที่ใช้ในบทเรียน	4.68	0.48	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมต่อภาพในบทเรียน	4.58	0.51	มากที่สุด
3. ด้านแบบทดสอบ	4.68	0.47	มากที่สุด
3.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ	4.74	0.45	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในแบบทดสอบ	4.63	0.50	มากที่สุด
3.3 รายงานสรุปผลคะแนนการทำแบบทดสอบ	4.68	0.48	มากที่สุด
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.66	0.48	มากที่สุด
4.1 ความง่ายของการเข้าใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.74	0.45	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของปุ่มตัวเลือกของแบบทดสอบ	4.63	0.50	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของปุ่มควบคุมการทำงานในบทเรียน	4.68	0.48	มากที่สุด
4.4 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียน	4.58	0.51	มากที่สุด
5. ความถูกต้องของการเชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียน	4.66	0.48	มากที่สุด
5.1 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนบทเรียนนี้	4.79	0.42	มากที่สุด
5.2 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์	4.53	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.65	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 20 ข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านภาพ สี ตัวอักษร นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.61 และค่า S.D. เท่ากับ 0.49

ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.68 และค่า S.D. เท่ากับ 0.47

ด้านแบบทดสอบ นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.66 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

ด้านแบบทดสอบ นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.66 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

ด้านการจัดการบทเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.66 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

ด้านความถูกต้องของการเชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.66 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

