

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การวิจัยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาทรธรรมจันทร เขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 ซึ่งได้มาด้วยการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และแบบสอบถามความคิดเห็น สามารถแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนและ ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มี 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

1) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน มีทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ($N = 3$)

หน่วยที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (ร้อยละ)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (ร้อยละ)	E_1/E_2
1	73.33	66.67	73.33/66.67
2	75.00	73.33	75.00/73.33
3	75.83	76.67	75.83/76.67

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง การให้เหตุผล หน่วยที่ 1,2 และ 3 มีประสิทธิภาพดังนี้ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 73.33/66.67 75.00/73.33 และ 75.83/76.67 ตามลำดับ

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 3 คน ผลการสัมภาษณ์โดยสรุปในภาพรวม ดังนี้

หัวข้อสัมภาษณ์	ปัญหา/ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1. มัลติมีเดียปฐมนิเทศ	เสียงบรรยายไม่ชัดเจน	ปรับเสียงให้ดังขึ้น
2. สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน	ข้อความเร็ว	ปรับเปลี่ยนข้อความให้ช้าลง
3. บัตรเนื้อหา	นักเรียนไม่เข้าใจคำอธิบายเรื่องรูปแบบการให้เหตุผลแบบอุปนัย	ปรับภาษาที่เขียนให้เข้าใจขึ้น
4. บัตรกิจกรรม	นักเรียนไม่เข้าใจคำสั่งในการปฏิบัติกิจกรรม	แก้ไขคำสั่งให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
5. บัตรคำถาม	บางข้อโจทย์ไม่ชัดเจน	แก้ไขโจทย์ให้ถูกต้องชัดเจน
6. แบบฝึกปฏิบัติ	ที่ว่างในการบันทึกสาระสำคัญมีน้อย	เพิ่มที่ว่างในการบันทึกสาระสำคัญให้มากขึ้น
7. การออกแบบหน้าจอ	ตัวอักษรมีขนาดเล็กดูไม่ชัดเจน	ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น
8. อื่นๆ	ที่ว่างของหน้าจอมาก	เพิ่มภาพการ์ตูนในหน้าจอส่วนที่ว่าง

2.ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทดสอบ

ประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน มีทั้งหมด 8 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (N = 8)

หน่วยที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (ร้อยละ)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (ร้อยละ)	E_1/E_2
1	82.19	81.25	82.19/81.25
2	82.50	81.25	82.50/81.25
3	81.25	78.75	81.25/78.75

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน หน่วยที่ 1, 2 และ 3 มีประสิทธิภาพ ดังนี้ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 82.19/81.25, 82.50/81.25 และ 81.25/78.75 ตามลำดับ

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบสัมภาษณ์เป็นชุดเดียวกับแบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 8 คน ผลการสัมภาษณ์โดยสรุปในภาพรวมดังนี้

หัวข้อสัมภาษณ์	ปัญหา/ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1. มัลติมีเดียปฐมนิเทศ	เสียงกับภาพไม่สัมพันธ์กัน	ปรับเสียงและภาพให้ตรงกัน
2. บัตรคำถาม	นักเรียนไม่เข้าใจสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์บางตัว	ครูอธิบายเพิ่มเติมสัญลักษณ์ที่นักเรียนไม่เข้าใจ

3) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน จำนวน 9 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน รวม 36 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N = 36)

หน่วยที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (ร้อยละ)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (ร้อยละ)	E_1/E_2
1	81.18	78.33	81.18/78.33
2	81.74	80.27	81.74/80.27
3	82.08	80.83	82.08/80.83

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล หน่วยที่ 1, 2 และ 3 มี

ประสิทธิภาพ ดังนี้ คือ E_1/E_2 81.18/78.33, 81.74/80.27, 82.08/80.83 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน คือ การหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ดัง ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N = 36)

หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
1	4.31	1.14	7.83	1.08	14.29*
2	4.22	1.05	8.03	0.81	18.79*
3	4.22	0.83	8.08	0.73	23.14*

$p < .05$, $t(.05, df = 35) = 2.031$

จากตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1, 2 และ 3 จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 36 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 3 หน่วย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N = 36)

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความหมาย
1.	องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้			
1.1	บัตรคำสั่งช่วยสั่งงานแทนครูได้	4.38	0.59	เห็นด้วยมาก
1.2	บัตรเนื้อหาช่วยให้ความรู้กับนักเรียน	4.51	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
1.3	บัตรกิจกรรมช่วยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม	4.35	0.59	เห็นด้วยมาก
1.4	บัตรกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระ	4.57	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
1.5	บัตรกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเตรียมตัวก่อนทำการทดสอบ	4.46	0.56	เห็นด้วยมาก
1.6	บัตรเฉลยช่วยให้นักเรียนทราบข้อบกพร่องเพื่อแก้ไขปรับปรุง	4.51	0.61	เห็นด้วยมากที่สุด
2.	ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้			
2.1	นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องการให้เหตุผล	4.70	0.46	เห็นด้วยมากที่สุด
2.2	นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในวิชาอื่นๆ	4.41	0.55	เห็นด้วยมาก
2.3	นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.32	0.51	เห็นด้วยมาก
2.4	การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องการให้เหตุผลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น	4.51	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
2.5	การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ช่วยฝึกความรับผิดชอบ	4.46	0.56	เห็นด้วยมาก
2.6	นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน	4.43	0.60	เห็นด้วยมาก
2.7	นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น	4.43	0.55	เห็นด้วยมาก
	เฉลี่ยรวม	4.37	0.56	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.5 ในภาพรวม นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมาก ในรายชื่อนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดจำนวน 5 ชื่อจาก 13 ชื่อค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.51-4.70 ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.70$) ในระดับเห็นด้วยมากมีจำนวน 8 ชื่อเป็นแนวเดียวกัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.32-4.51