

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ประจุไฟฟ้าสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบ เส้นตรง (Linear Program) ซึ่งผู้ทดลองได้นำบทเรียนโปรแกรม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียน กุมภวาปี และโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม เพื่อหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม ซึ่งได้ประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลตามที่กำหนดไว้

การทดลองหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ผ่านขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือการทดลองแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองแบบกลุ่มย่อย และการทดลองภาคสนาม โดยแต่ละขั้นตอนได้พบข้อบกพร่องข้อบกพร่องต่างๆและนำไปปรับปรุงแก้ไขและได้ประสิทธิภาพ เป็น 83.56 / 77.22 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเป็น 0.67

4.1 การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์

นำผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มย่อย และแบบภาคสนาม มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ E_1/E_2 โดยใช้สูตร

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{n} \times 100$$

A

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากแบบฝึกหัด

n แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{n} \times 100$$

B

E₂ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

n แทน จำนวนนักเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ หลังเรียน

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ใช้วิธีการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) ของสื่อการสอนตามวิธีการของ Goodman, Fletcher & Schneider (1980)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนฝึกปฏิบัติ (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
คนที่ 1	8	23	11
คนที่ 2	19	25	22
คนที่ 3	17	23	21
รวม	44	71	54
เฉลี่ย	14.67	23.67	18.00
คิดเป็น %	48.89	78.89	60.00

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)
ได้ประสิทธิภาพเป็น 78.89 / 60.00 และค่าดัชนีประสิทธิผลเป็น 0.22

ตารางที่ 3 การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์จากการ
ทดลองแบบกลุ่มย่อย (1:3)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนฝึกปฏิบัติ (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	10	20	19
2	15	25	21
3	16	24	20
4	13	23	20
5	16	23	23
6	10	22	19
7	12	22	21
8	16	26	22
9	14	25	20
รวม	118	210	185
เฉลี่ย	13.11	23.33	20.56
คิดเป็น %	43.70	77.78	68.52

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มย่อย (1:3)
ได้ประสิทธิภาพเป็น 77.78 / 68.52 และค่าดัชนีประสิทธิผลเป็น 0.44

ตารางที่ 4 การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์จากการ
ทดลองแบบภาคสนาม (1:30)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนฝึกปฏิบัติ (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	10	25	23
2	9	26	24
3	8	25	22
4	9	26	23
5	9	27	22
6	11	26	20
7	11	25	21
8	9	27	23
9	13	23	27
10	10	27	26
11	8	24	26
12	9	27	21
13	9	25	20
14	8	26	23
15	10	23	25
16	9	21	23
17	11	25	27
18	11	25	24
19	7	22	23
20	12	27	28
21	9	25	20
22	10	27	27

ตารางที่ 4 การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์จากการ
ทดลองแบบภาคสนาม (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนฝึกปฏิบัติ (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
23	9	25	21
24	5	20	23
25	9	23	22
26	12	28	25
27	8	27	24
28	6	26	20
29	9	25	22
30	8	24	20
รวม	278.00	752.00	695.00
คะแนนเฉลี่ย	9.27	25.07	23.17
คิดเป็น %	30.89	83.56	77.22

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์แบบภาคประสิทธิภาพเป็น
83.56 / 77.22 และได้ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67

4.3 การหาความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน

ทำการกรอกข้อมูลของการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียนลงในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหา T-test โดยกำหนดค่า Alpha ไว้ที่ 0.01

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม SPSS / PC+

การทดลอง	$\bar{X}$	SD	ค่า t
สอบก่อนเรียน	9.2667	1.721	- 33.65***
สอบหลังเรียน	25.9667	1.938	

*** $P < 0.01$