

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาวิธีสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนครูระบบ 11 + 2 สายประถม ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าการสร้างชุดการสอน ทั้งหมด 4 ชุด และได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนดังกล่าว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนครูระบบ 11 + 2 สายประถม ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา ค.ศ. 2009 - 2010 (พ.ศ. 2552) จำนวน 35 คน ซึ่งเริ่มดำเนินการทดลอง ในเวลาเรียนปกติตั้งแต่วันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 4 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

ภายหลังการทดลอง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ ของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน E/E_2 ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบรายบุคคลจากชุดการสอนที่สร้างขึ้น โดยตั้งค่าเป้าหมาย E_1 ไว้ที่ร้อยละ 80
2. หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนจากชุดการสอนที่สร้างขึ้น โดยตั้งค่าเป้าหมาย E_2 ไว้ที่ร้อยละ 80

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละด้าน ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E/E_2 ของชุดการสอนเรื่อง การสร้างชุดการสอน วิชาวิธีสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนครูระบบ 11 + 2 สายประถม โรงเรียนสร้างครูดงคำช้าง ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้รับผลสำเร็จดังนี้

1.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ได้จากการหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากชุดการสอนที่สร้างขึ้น E_1 ของชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ได้ค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 81.14 - 88.00 และประสิทธิภาพระหว่างเรียนเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ชุด เท่ากับ 84.07

1.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จากการหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 จากชุดการสอนที่สร้างขึ้น ของชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ได้ค่าระหว่าง ร้อยละ 83.71 - 92.86 และค่าประสิทธิภาพหลังเรียนเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ชุดเท่ากับร้อยละ 87.35 ซึ่งแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1 ของชุดการสอนชุดที่ 1 วิธีสอนคณิตศาสตร์
แบบร่วมมือ

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_1	ร้อยละ
1	8	80
2	8	80
3	8	80
4	7	70
5	8	80
6	9	90
7	8	80
8	7	70
9	9	90
10	8	80
11	8	80
12	9	90
13	9	90
14	8	80
15	8	80
16	9	90
17	9	90
18	8	80
19	9	9
20	8	80
21	9	90
22	9	90
23	8	80
24	8	80
25	7	70
26	8	80

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
27	7	70
28	8	80
29	8	80
30	8	80
31	7	70
32	8	80
33	9	90
34	7	70
35	8	80
รวม	284	2840
เฉลี่ย	8.114	81.14

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนชุดที่ 1 ทำคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 81.14

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของชุดการสอนที่ 1 เมื่อเทียบกับ เกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_i/E_s ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_i ของชุดการสอนชุดที่ 2
วิธีสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
1	9	90
2	9	90
3	9	90
4	9	90
5	9	90
6	6	60

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_1	ร้อยละ
7	9	90
8	9	90
9	8	80
10	7	70
11	9	90
12	9	90
13	9	90
14	8	80
15	8	80
16	8	80
17	9	90
18	10	100
19	8	80
20	8	80
21	7	70
22	9	90
23	8	80
24	9	90
25	9	90
26	8	80
27	7	70
28	8	80
29	6	60
30	9	90
31	8	80
32	9	90
33	8	80

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
34	9	90
35	7	70
รวม	291	2910
เฉลี่ย	8.314	83.14

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนชุดที่ 2 ทำคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 83.14

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของชุดการสอนที่ 2 เมื่อเทียบกับ เกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_i/E_2 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก E_i ของชุดการสอนชุดที่ 3
วิธีสอนคณิตศาสตร์แบบสถานการณ์จำลอง

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
1	8	80
2	8	80
3	9	90
4	9	90
5	8	80
6	9	90
7	7	70
8	9	90
9	8	80
10	9	90
11	9	90
12	8	80
13	9	90
14	8	80

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_1	ร้อยละ
15	8	80
16	9	90
17	9	90
18	9	90
19	8	80
20	9	90
21	8	80
22	9	90
23	9	90
24	9	90
25	7	70
26	8	80
27	8	80
28	8	80
29	8	80
30	9	90
31	8	80
32	9	90
33	8	80
34	8	80
35	8	80
รวม	294	2940
เฉลี่ย	8.40	84.00

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนชุดที่ 3 ทำคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 84.00

ดังนั้นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของชุดการสอนที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 6 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก E_i ของชุดการสอนชุดที่ 4
เกมสำหรับการสอนคณิตศาสตร์

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
1	9	90
2	7	70
3	9	90
4	9	90
5	9	90
6	9	90
7	8	80
8	9	90
9	9	90
10	9	90
11	9	90
12	9	90
13	9	90
14	9	90
15	9	90
16	9	90
17	9	90
18	9	90
19	9	90
20	9	90
21	9	90
22	9	90
23	9	90
24	9	90
25	9	90
26	9	90

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน E_i	ร้อยละ
27	8	80
28	9	90
29	9	90
30	9	90
31	7	70
32	9	90
33	8	80
34	9	90
35	9	90
รวม	308	3080
เฉลี่ย	8.80	88.00

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนชุดที่ 4 ทำคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 88.00

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของชุดการสอนที่ 4 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_i/E_j ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 7 ผลรวมการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานระหว่างเรียน E_i ของชุดการสอนทั้งหมด 4 ชุด

ชุดที่	ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานระหว่างเรียน E_i (ร้อยละ)	ลำดับ
1	81.14	4
2	83.14	3
3	84.00	2
4	88.00	1
เฉลี่ยรวม	84.07	

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ได้คะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้ง 4 ชุด ได้ค่าระหว่างร้อยละ 81.14 – 88.00 และได้ค่าร้อยละเฉลี่ยรวมทั้งหมด 4 ชุด เท่ากับร้อยละ 84.07

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของชุดการสอนทั้ง 4 ชุด เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าประสิทธิภาพของชุดการสอนทุก ๆ ชุดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ในนั้น ชุดการสอนที่ทำคะแนนได้ดีเป็นอันดับหนึ่ง คือ ชุดการสอนที่ 4 และอันดับที่ 2 เป็นชุดการสอนที่ 3 ส่วนชุดการสอนที่ 2 และชุดการสอนที่ 1 ได้อันดับที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_2 ของชุดการสอนชุดที่ 1
วิธีสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
1	9	90
2	10	100
3	8	80
4	9	90
5	10	100
6	10	100
7	9	90
8	8	80
9	8	80
10	8	80
11	8	80
12	8	80
13	8	80
14	8	80
15	9	90
16	8	80
17	10	100

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
18	8	80
19	10	100
20	9	90
21	8	80
22	10	100
23	10	100
24	10	100
25	7	70
26	5	50
27	6	60
28	9	90
29	9	90
30	8	80
31	9	90
32	9	90
33	8	80
34	8	80
35	6	60
รวม	297	2970
เฉลี่ยร้อยละ	8.49	84.86

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนชุดที่ 1
ได้ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 84.86

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
ในชุดการสอนที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 9 แสดงผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_2 ของชุดการสอนชุดที่ 2
วิธีสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
1	9	90
2	8	80
3	9	90
4	8	80
5	9	90
6	6	60
7	9	90
8	8	80
9	9	90
10	9	90
11	9	90
12	9	90
13	7	70
14	9	90
15	8	80
16	9	90
17	9	90
18	9	90
19	8	80
20	8	80
21	9	90
22	7	70
23	6	60
24	9	90
25	9	90
26	8	80

ตารางที่ 9 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
27	9	90
28	9	90
29	7	70
30	8	80
31	8	80
32	9	90
33	9	90
34	9	90
35	8	80
รวม	293	2930
เฉลี่ยร้อยละ	8.37	83.71

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนชุดที่ 2 ได้ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 83.71

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในชุดการสอนที่ 2 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E/E_c ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 10 แสดงผลกราฟประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_c ของชุดการสอนชุดที่ 3
วิธีสอนคณิตศาสตร์แบบสถานการณ์จำลอง

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
1	7	70
2	9	90
3	8	80
4	9	90
5	10	100
6	9	90
7	8	80

ตารางที่ 10 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
8	9	90
9	10	100
10	10	100
11	9	90
12	9	90
13	9	90
14	9	90
15	7	70
16	9	90
17	8	80
18	7	70
19	9	90
20	10	100
21	9	90
22	9	90
23	9	90
24	9	90
25	8	80
26	9	90
27	8	80
28	10	100
29	9	90
30	8	80
31	9	90
32	9	90
33	8	80
34	9	90
35	10	100
รวม	308	3080
เฉลี่ยร้อยละ	8.8	88.00

จากตารางที่ 10 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนชุดที่ 3 ได้ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 88.00

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในชุดการสอนที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 11 แสดงผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1 ของชุดการสอนชุดที่ 4 เกมสำหรับการสอนคณิตศาสตร์

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	9	90
5	9	90
6	10	100
7	9	90
8	10	100
9	10	100
10	10	100
11	9	90
12	7	70
13	10	100
14	10	100
15	10	100
16	9	90
17	10	100
18	10	100
19	10	100
20	9	90
21	9	90

ตารางที่ 11 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ
22	8	80
23	10	100
24	10	100
25	7	70
26	8	80
27	8	80
28	10	100
29	8	80
30	10	100
31	9	90
32	10	100
33	9	90
34	10	100
35	8	80
รวม	325	3250
เฉลี่ยร้อยละ	9.29	92.86

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนชุดที่ 4 ได้ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 92.86

ดังนั้น ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในชุดการสอนที่ 4 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 12 ผลรวมการหาประสิทธิภาพหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_2 ของชุดการสอนทั้งหมด 4 ชุด

ชุดที่	ประสิทธิภาพหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_2	ลำดับ
1	84.86	3
2	83.71	4
3	88.00	2
4	92.86	1
เฉลี่ยรวม	87.35	

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ได้คะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้ง 4 ชุด ได้ค่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนอยู่ระหว่างร้อยละ 83.71 - 92.86 และได้ค่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเฉลี่ยรวมทั้งหมด 4 ชุด เท่ากับร้อยละ 87.35

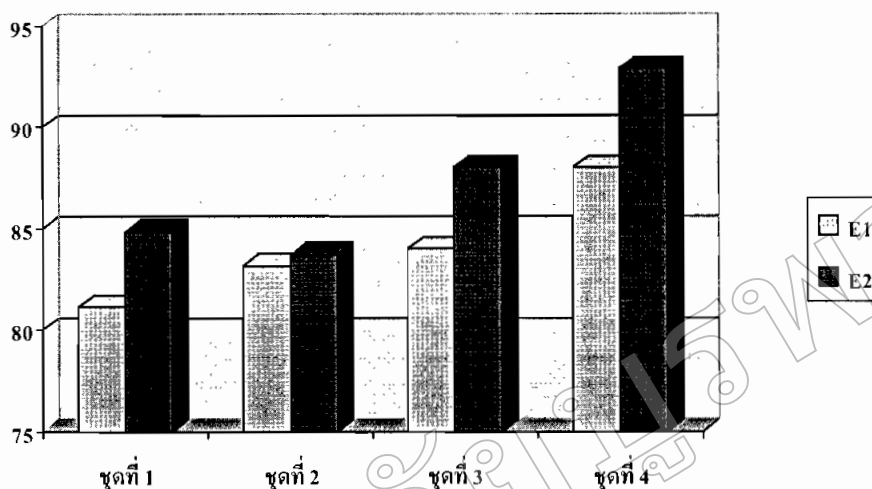
ดังนั้น ถ้าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของชุดการสอนทั้ง 4 ชุด เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปรากฏว่าประสิทธิภาพของชุดการสอนทุก ๆ ชุดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E/E_2 ที่กำหนดไว้ ชุดการสอนที่ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ได้ดีเป็นอันดับหนึ่ง คือ ชุดการสอนที่ 4 และอันดับ 2 คือ ชุดการสอนที่ 3 ส่วนชุดการสอนที่ 1 และชุดการสอนที่ 2 ได้อันดับที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ผลรวมค่าเฉลี่ยร้อยละ ระหว่างเรียน และหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ของชุดการสอนทั้งหมด 4 ชุด

ชุดที่	ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ระหว่างเรียน E_1	ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน หลังเรียน E_2
1	81.14	84.86
2	83.14	83.71
3	84.00	88.00
4	88.00	92.86
เฉลี่ยรวม	84.07	87.35

จากตารางที่ 13 พบว่า นักเรียนครูทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ได้คะแนนร้อยละระหว่างเรียนเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ 84.07 และหลังเรียนเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ 87.35

ดังนั้น ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 84.07/87.35 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน และหลังเรียน E_1 และ E_2

จากภาพที่ 2 พบว่า นักเรียนครูท่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน และหลังเรียนทั้ง 4 จุด

ได้ค่าประสิทธิภาพผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ทุก ๆ จุด ดังนี้

จุดที่ 1 ได้ค่า ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 81.14/84.86

จุดที่ 2 ได้ค่า ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 83.14/83.71

จุดที่ 3 ได้ค่า ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 84.00/88.00

จุดที่ 4 ได้ค่า ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 88.00/92.86

ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยรวมเท่ากับร้อยละ 84.07/87.35

จากค่าเฉลี่ยร้อยละของชุดการสอนทั้งหมดจะพบว่า ชุดการสอนที่ 1 ชุดการสอนที่ 3 และชุดการสอนที่ 4 นักเรียนครูท่าคะแนนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังเรียนได้มาก ในขณะที่ชุดการสอนที่ 2 ที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

ดังนั้น เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ชุด พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนทุก ๆ ชุด และประสิทธิภาพรวม ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ตามที่กำหนดไว้