

วิธีดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประจักษ์ เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของการใช้ชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษาสำหรับโรงเรียนครูคนเดียว ในจังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้คือ

การผลิตชุดการสอน

หลังจากได้ศึกษาทฤษฎีและระบบการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้โดยเฉพาะ "ระบบการสอน แผนบูรณา" จนเข้าใจดีแล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้สร้างชุดการสอนในวิชาสังคมศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นละ 1 หน่วย โดยยึดหลักในการเลือก ดังนี้ คือ

1. เนื้อหาของวิชาสามารถให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน มาเรียนบทเรียนได้
2. ชุดการสอนวิชาสังคมศึกษาสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ แบบนี้ยังไม่เคยมีใครสร้างมาก่อน
3. บทเรียนที่เลือกมาเป็นบทที่นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยยังไม่เคยเรียนมาก่อน

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงข้อสอบเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 ในโรงเรียนที่มีครูสอนคนเดียว คือ โรงเรียนบ้านชีเหล็ก อำเภอปะทาย จังหวัดนครราชสีมา
2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 ในโรงเรียน

ครูคนเดียว คือ โรงเรียนบ้านโนนทะยุง อำเภอจักราช โรงเรียนบ้านจะบุ(สมบูรณวิทยา) อำเภอ
 คำนชุนทด และโรงเรียนบ้านหนองโจด กิ่งอำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา โดยใช่เป็นคั
 อย่างประชากรในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อสิบ และการทดลองภาคสนามตามลำดับ

เครื่องมือในการวิจัย

(1) เนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง
 การรักษาความสะอาดและการป้องกันโรค ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วันปิยมหาราช และชั้นประถม
 ปีที่ 4 เรื่อง การบรรพชา นำมาสร้างเป็นชุดการสอน ชั้นละ 1 ชุด หรือ 1 หน่วย โดยแต่ละ
 หน่วยแบ่งออกเป็น 5 หัวเรื่องหรือ 5 ศูนย์ ดังนี้คือ

หน่วยที่ 1	ทิศ
ศูนย์ที่ 1	ทิศที่สำคัญ
ศูนย์ที่ 2	การหาทิศ
ศูนย์ที่ 3	เข็มทิศ
ศูนย์ที่ 4	การใช้เข็มทิศ
ศูนย์ที่ 5	ทิศเฉียง
หน่วยที่ 2	การรักษาความสะอาดและการป้องกันโรค
ศูนย์ที่ 1	วิธีรักษาความสะอาดร่างกาย
ศูนย์ที่ 2	วิธีรักษาความสะอาดบ้านเรือนและชุมชน
ศูนย์ที่ 3	การปลูกผี หรือฉีดยา
ศูนย์ที่ 4	การแพร่เชื้อโรค
ศูนย์ที่ 5	วิธีการรักษาสุขภาพ

หน่วยที่ 3

วันปิยมหาราช

ศูนย์ที่ 1	ความหมายของวันปิยมหาราช
ศูนย์ที่ 2	ประวัติโดยย่อของพระปิยมหาราช
ศูนย์ที่ 3	พระราชกรณียกิจที่สำคัญ
ศูนย์ที่ 4	พระบรมรูปทรงมา
ศูนย์ที่ 5	กิจกรรมที่ควรทำในวันปิยมหาราช

หน่วยที่ 4

การบวชนาค

ศูนย์ที่ 1	คุณสมบัติของผู้บรรพชา
ศูนย์ที่ 2	การลาบวช
ศูนย์ที่ 3	นาค
ศูนย์ที่ 4	พิธีบวช
ศูนย์ที่ 5	คำศัพท์สำหรับพระที่ควรทราบ

ทั้งนี้ ศูนย์ที่ 5 เป็นศูนย์กิจกรรมสำรอง

(2) แบบทดสอบ

2.1 สร้างแบบทดสอบ วิชาสังคมศึกษาของทั้ง 4 หน่วยที่เลือกมา เป็นข้อทดสอบปรนัยแบบให้เขียนเครื่องหมายถูก ผิด ข้อทดสอบแบ่งเป็น 4 ชุด ตามชุดการสอน ดังนี้

- 1) ข้อทดสอบสำหรับหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
- 2) ข้อทดสอบสำหรับหน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ
- 3) ข้อทดสอบสำหรับหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
- 4) ข้อทดสอบสำหรับหน่วยที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้จริง ไปทำการทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนบ้านชีเหล็ก อำเภอบึงสามพัน จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งได้เรียนเนื้อหาวิชาดังกล่าวมาแล้ว เพื่อคัดเลือกและวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ และความยากง่ายของข้อทดสอบแต่ละข้อ โดยวิธีวิเคราะห์แบบสั้น (Short Method of Item Analysis) ตามแบบของ เฮนรี อี การ์เรทท์

โดยใช้สูตร

$$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h + R_l} \quad 1$$

$$D_i = \frac{R_h}{N_h + N_l}$$

ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นและจัดเรียงลำดับข้อทดสอบใหม่สำหรับใช้กับชุดการสอนแต่ละชุด ดังนี้

1)	หน่วยที่ 1	จำนวน	8	ขอ
2)	หน่วยที่ 2	จำนวน	10	ขอ
3)	หน่วยที่ 3	จำนวน	5	ขอ
4)	หน่วยที่ 4	จำนวน	5	ขอ

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

เพื่อให้ทราบว่าแบบทดสอบที่จัดเรียงไว้เรียบร้อยแล้วจะมีค่าความเชื่อมั่นมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละชุด โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน

คำนวณหาค่าแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$x_1 = \text{คะแนนของข้อสอบชุดการเรียนที่ 1}$$

$$x_2 = \text{คะแนนของข้อสอบชุดการเรียนที่ 2}$$

$$x_3 = \text{คะแนนของข้อสอบชุดการเรียนที่ 3}$$

$$x_4 = \text{คะแนนของข้อสอบชุดการเรียนที่ 4}$$

$$N = \text{จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง}$$

$$= \text{จำนวนหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ}$$

$$r_{tt} = \frac{n \sigma^2_{\epsilon} - M (n - M)}{\sigma^2_{\epsilon} (n - 1)}$$

$$r_{tt} = \text{สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ}$$

$$n = \text{จำนวนข้อสอบ}$$

$$M = \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบ}^1$$

ข้อทดสอบนี้ใช้ได้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 สร้างแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมในแต่ละหน่วย หน่วยที่ 1 จำนวน 15 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 20 ข้อ หน่วยที่ 3 จำนวน 20 ข้อ และหน่วยที่ 4 จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนชุดการสอนด้วยข้อทดสอบที่เตรียมไว้กับตัวอย่างประชากร ทั้ง 4 ชุด
2. ให้ตัวอย่างประชากรประกอบกิจกรรมการเรียนจากชุดการสอนในห้องเรียนแบบ ศูนย์การเรียน และทำแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมแต่ละศูนย์จนครบ
3. ทดสอบความรู้หลังเรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนแต่ละชุดแล้ว

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1950), p 496.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งได้ดังนี้

1. ทาประสิทธิภาพของชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนตามมาตรฐานที่ตั้งไว้เป็นร้อยละ คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่นักเรียนสามารถทำข้อสอบภายหลังการเรียนบทเรียนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 80

2. ทาความก้าวหน้าของนักเรียน เมื่อเรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยดูผลเฉลี่ยของผลต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนทั้ง 4 หน่วย โดยการทดสอบค่า t - เทสต์ เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียน

เมื่อตัวอย่างประชากรมีขนาดเล็กและสัมพันธ์กัน ตั้งสมมุติฐานว่าโดยเฉลี่ยแล้ว ความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการทดสอบไม่แตกต่างกัน

3.1 ตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

3.2 คำนวณมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\text{มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง } (\bar{d}) = \frac{\sum d}{N}$$

d = ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองของตัวอย่างประชากรแต่ละคน

N = จำนวนประชากร

ประกอบ กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520),

3.3 คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง (σ_d)

$$\sigma_d = \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}$$

S.D.d = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างซึ่งมีค่า

$$\text{เท่ากับ} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

3.4 คำนวณอัตราส่วนวิกฤติโดยการทดสอบค่าที-เทสต์

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma_d}{\sqrt{n}}}$$

3.5 ชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น (N - 1) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

4. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางผสมความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนในวิชาสังคมศึกษา ในหลักสูตรประถมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกบทเรียนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 มาทำเป็นบทเรียนแบบศูนย์การเรียนชั้นละ 1 หน่วย หรือ 1 ชุด หน่วยที่ 1 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยที่ 2 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยที่ 3 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และหน่วยที่ 4 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกำหนดให้ชุดการสอนทุกชุดมี 4 ศูนย์กิจกรรม และศูนย์กิจกรรมสำรองอีก 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์กิจกรรม จึงมีศูนย์กิจกรรมทั้งหมด 20 ศูนย์กิจกรรม ดังมีรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก กระบวนการวิจัยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน กระทำตามลำดับชั้น ดังนี้ คือ

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรที่โรงเรียนบ้านขี้เหล็ก อำเภอบะพาย เพื่อปรับปรุงข้อสอบ โดยการนำข้อสอบที่ทำแล้วมาวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนก และระดับความยากของข้อสอบ โดยใช้นักเรียน 28 คน ในการทดลองใช้

ชุดการสอนที่ 1 ชุดการสอนที่ 2 ใ้ให้นักเรียน 30 คน ชุดการสอนที่ 3 ใ้ให้นักเรียน 20 คน
ชุดการสอนที่ 4 ใ้ให้นักเรียน 22 คน

เมื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาตัดทอนข้อสอบในชุดที่ 1 ให้เหลือ 8 ข้อ ชุดการสอนที่ 2 ให้มีจำนวนข้อคงเดิม ชุดการสอนที่ 3 ตัดทอนเหลือ 5 ข้อ และชุดการสอนที่ 4 ตัดทอนเหลือ 5 ข้อ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ปรากฏว่า

แบบทดสอบของชุดการสอนที่ 1 เรื่องทศ มีความเชื่อมั่น - .14

แบบสอบของชุดการสอนที่ 2 เรื่องการรักษาความสะอาดและการป้องกันโรค มีความเชื่อมั่น .65

แบบสอบของชุดการสอนที่ 3 เรื่อง วันปิยมหาราชมีความเชื่อมั่น -.1

แบบสอบของชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การบรรพชา มีความเชื่อมั่น -.98

ตารางทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวกแล้ว

เมื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแล้วก็นำไปทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่งที่โรงเรียนบ้านโนนทะยุง

การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนอันที่สร้างขึ้นไว้ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนทะยุง อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับอ่อน ปานกลาง และเก่งอย่างละ 1 คน ในทุกชุด โดยเริ่มเป็นชั้นตอน ดังนี้คือ

1. ใ้ให้นักเรียนทำแบบสอบก่อนเรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียน
3. ใ้ให้นักเรียน เรียนบทเรียนที่ละศูนย์กลางกิจกรรมและตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ใ้ให้นักเรียนทำแบบสอบหลังจากเรียนจบชุดการสอนแล้ว

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องทศ นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมได้คิดเป็นร้อยละ 37.7 และทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ คิดเป็นร้อยละ 56.7 หรือค่า E_1/E_2 ได้ 37.7/59.6 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานเอาไว้

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง การรักษาความสะอาดและการป้องกันโรค นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมได้คิดเป็นร้อยละ 81.66 และทำคะแนนสอบหลังเรียนได้ คิดเป็นร้อยละ 90.00 หรือกล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 81.66/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานเอาไว้

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องวันปิยมหาราช นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมได้ร้อยละ 65.00 และทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 63.00 หรือค่า E_1/E_2 ได้ 65.00/63.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานไว้

ชุดการสอนที่ 4 เรื่องการบวชนาค นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์กิจกรรมได้ร้อยละ 78.33 และทำคะแนนสอบหลังเรียน ได้ร้อยละ 73.00 หรือค่า E_1/E_2 ได้ 78.33/73.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานไว้

สรุปก็คือจะต้องปรับปรุงคุณภาพของชุดการสอนชุดที่ 1, 3 และ 4 และปรับปรุงวิธีการสอนให้ไ้มาตรฐานต่อไป

การทดลองแบบหนึ่งต่อสิบ

การทดลองกลุ่มเล็กหรือการทดลองแบบหนึ่งต่อสิบนี้ มีวิธีการเหมือนกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แต่ผู้วิจัยได้อธิบายถึงบทบาทของนักเรียนในการ เรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ให้ผู้เรียนฟังก่อน พร้อมกับชี้แจง แนะนำและสาธิตวิธีทำข้อสอบและแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนฟังจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจ เพราะนักเรียนโรงเรียนบ้านจะบุญอำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบหนึ่งต่อสิบนี้

ยังไม่เคยผ่านการ เรียนและทำข้อสอบแบบนี้มาก่อนเลย ในการทดลองครั้งนี้ ให้นักเรียน
10 คน ทำชุดการสอน 1 ชุด

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสิบ

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสิบ เป็นไปตามตารางข้างนี้

ตารางที่ 1 ชุดการสอนที่ 1 เรื่องทิศ

คนที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (8)	คะแนนทำแบบฝึก ปฏิบัติประจำศูนย์ (5)	คะแนนทดสอบ หลัง เรียน (8)
1	6	4	8
2	6	5	7
3	7	8	8
4	5	5	6
5	6	6	7
6	6	4	7
7	6	7	7
8	6	7	8
9	7	8	7
10	5	7	7
รวม	60	61	72
คะแนนเฉลี่ย	6.0	6.1	7.2
คะแนนคิดเป็น ร้อยละ	75	40.6	90
		(E_1)	(E_2)

การทดลองใช้บทเรียนแบบหนึ่งต่อสิบนี้ นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ย 40.6/90 ยิ่งต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 ชุดการสอนที่ 2 เรื่องการรักษาความสะอาดและการป้องกันโรค

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (10)	คะแนนทำแบบฝึกปฏิบัติ ประจำศูนย์ (20)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (10)
1	4	14	6
2	7	14	7
3	4	17	8
4	7	18	9
5	8	16	8
6	8	16	9
7	7	14	8
8	8	18	8
9	5	18	8
10	8	16	9
รวม	66	161	80
คะแนนเฉลี่ย	6.6	16.1	8.0
คะแนนคิดเป็น ร้อยละ	66	80.5	80
		(E ₁)	(E ₂)

การทดลองใช้ชุดการสอนกับนักเรียนแบบหนึ่งต่อสิบนี้ นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 80.5/80.00 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานไว้

ตารางที่ 3 ชุคการสอนที่ 3 เรื่องวันปิยมหาราช

คนที่	คะแนนทดสอบ		คะแนนทำแบบฝึกปฏิบัติ		คะแนนทดสอบหลัง	
	ก่อนเรียน	(50)	ประจำศูนย์	(20)	เรียน	(5)
1	5		13		4	
2	4		16		5	
3	3		14		4	
4	3		13		5	
5	5		18		4	
6	3		19		4	
7	4		14		4	
8	3		19		4	
9	4		17		5	
10	4		17		4	
รวม	38		160		43	
คะแนนเฉลี่ย	3.8		16.00		4.3	
คะแนนคิด						
เป็นร้อยละ	76		80		86	
			(E ₁)		(E ₂)	

จากตาราง นักเรียนกลุ่มเด็กที่ทดลองเรียนชุกการสอนที่ 3 สามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 80.00/86.00 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งสมมุติฐานไว้

ตารางที่ 4 ชุดการสอนที่ 4 เรื่องการบวกขนาด

คนที่	คะแนนทดสอบ		คะแนนทำแบบฝึกปฏิบัติ		คะแนนทดสอบหลัง	
	ก่อนเรียน	(5)	ก่อนเรียน	(20)	เรียน	(5)
1	3		15.5		4	
2	3		17		4	
3	3		16		5	
4	3		10.5		4	
5	4		13		5	
6	4		17		5	
7	3		15		4	
8	5		16		4	
9	4		16		5	
10	4		18		5	
รวม	36		154		45	
คะแนนเฉลี่ย	3.6		15.4		4.5	
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	72		77		90	
			(E ₁)		(E ₂)	

จากตาราง นักเรียนกลุ่มเล็ก สามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ย ร้อยละ 77.00/90.00 ประสิทธิภาพของกระบวนการยังต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 4 ชุดนี้ มีชุดการสอนที่ 2 และ 3 เท่านั้นที่นักเรียนสามารถทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 พร้อมทั้งจะนำไปใช้ทดลองภาคสนามได้ แต่ชุดการสอนที่ 1 และ 4 ยังต้องปรับปรุงแก้ไข แบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์ และแบบสอบก่อนและหลังเรียนต่อไปก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองภาคสนาม

ในการแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนก่อนนำไปทดลองภาคสนามนั้น ผู้วิจัยได้เปลี่ยนคำถามในแบบฝึกปฏิบัติของชุดการสอนที่ 1 ให้เป็นไปในรูปมีคำตอบ ให้เลือกตอบโดยเขียนเครื่องหมาย + ทั้ลงบนข้อถูก แทนการตอบคำถามและเติมคำตอบในช่องว่าง และลดจำนวนข้อของแบบฝึกปฏิบัติในชุดการสอนที่ 4 เหลือ 15 ข้อ เมื่อปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกปฏิบัติแล้ว ก็ได้นำชุดการสอนนั้นไปทดลองภาคสนามที่โรงเรียนบ้านหนองโจด กิ่งอำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา

ในการดำเนินการทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้อธิบายให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ และแนะนำ สหกิจวิธีทำข้อสอบและแบบฝึกปฏิบัติเสียก่อน แล้วจึงเริ่มทำแบบสอบก่อนเรียน เริ่มเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้น ทำกิจกรรม ตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติและทำการทดสอบหลังเรียนตามลำดับ จากนั้นก็นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ เป็นร้อยละคือ 80/80
2. หาความก้าวหน้าของนักเรียน โดยคุณผลเฉลี่ยของผลต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด
3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียน โดยการทดสอบค่าที-เทสต์

ตารางที่ 5 ผลการวิจัยชุดการสอน

ชุดการสอนที่	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน บทเรียนฝึกเป็น ร้อยละ	อัตราส่วนวิกฤต (t) ของความ ก้าวหน้า	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ $df = N$
1	77.78	85.42	3.26	17
2	94.5	89.00	8.46	14
3	95.56	88.89	4.35	8
4	78.46	92.31	4.38	12

จากตาราง แสดงว่า ผลการทดลองชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งสมมุติฐานไว้ แต่ขอทดลองก่อนการวิจัยให้ถือว่าเข้าเกณฑ์ 77.50 ก็ถือว่าชุดการสอนนั้น ๆ มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงยอมรับได้ว่าชุดการสอนตั้งแต่ ชุดที่ 1 ถึงชุดที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

การทดลองหาความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่า ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทุกชุด

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนทั้ง 4 ชุด ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น