



วิธีดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นอนุบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงข้อสอบ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ของโรงเรียนอนุบาลสามเสน และ โรงเรียนอนุบาลดุสิต จำนวน 60 คน
2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นเล็กเล็กของโรงเรียนประสาทศิวิล์ ซึ่งเป็นโรงเรียนราษฎร์รับรองวิทยฐานะจากกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เบื้องต้นระดับอนุบาล ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1	1	ความพร้อมที่ได้จากการสังเกตสิ่งที่ไม่เหมือนกัน
หน่วยที่ 2	2	ความพร้อมที่ได้จากการสังเกตสิ่งเหมือนกัน
หน่วยที่ 3	3	สังเกตสิ่งเดียวกันแต่ลักษณะต่างกัน
หน่วยที่ 4	4	สังเกตสิ่งต่างแต่ตัวอย่างเดียวกัน

- หน่วยที่ 6 รู้จักเลือกสิ่งที่เหมาะสมและเข้าคู่กัน
- หน่วยที่ 7 คุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ใหญ่ เล็ก, สั้น ยาว, กว้าง -แคบ
- หน่วยที่ 8 การนับปากเปิด
- หน่วยที่ 9 การนับจำนวน และราคาจำนวนเลข จากของจริง
- หน่วยที่ 10 การนับจำนวน และราคาจำนวนเลข จากภาพ
- หน่วยที่ 11 ความหมายของศูนย์ 0
- หน่วยที่ 12 ความหมายของ 10
- หน่วยที่ 13 ลำดับที่
- หน่วยที่ 14 การเท่ากัน หรือสัญลักษณ์
- หน่วยที่ 15 การเตรียมความพร้อมในการบวก
- หน่วยที่ 16 การเพิ่มขึ้นของสิ่งของ
- หน่วยที่ 17 การเพิ่มขึ้นของภาพ
- หน่วยที่ 18 สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบวก
- หน่วยที่ 19 การลดจำนวนลง
- หน่วยที่ 20 สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายลบ

หลังจากได้แบ่งหน่วยวิชาออกเป็น 20 หน่วยดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้เลือกเอาหน่วยที่ 15, 16, 17, 18 มาทำเป็นชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยศูนย์กิจกรรม 3 ศูนย์ ศูนย์สำรวจ 1 ศูนย์ ดังนี้

- ชุดการสอนที่ 1 (หน่วยที่ 15) การเตรียมความพร้อมในการบวก
- ศูนย์กิจกรรมที่ 1 การแยกสิ่งของที่มีขนาดต่างกัน
- ศูนย์กิจกรรมที่ 2 การแยกสิ่งของที่มีรูปทรงต่างกัน
- ศูนย์กิจกรรมที่ 3 การแยกสี
- ศูนย์กิจกรรมที่ 4 การต่อบล็อกไม้ รูปทรง ขนาด

ชุดการสอนที่ 2 (หน่วยที่ 16)	การเพิ่มขึ้นของสิ่งของ
ศูนย์กิจกรรมที่ 1	การเพิ่มขึ้นของของเหลว
ศูนย์กิจกรรมที่ 2	การเพิ่มขึ้นของจำนวนลูกปัด
ศูนย์กิจกรรมที่ 3	การเพิ่มขึ้นของบล็อกไม้
ศูนย์กิจกรรมสำรอง	เลนรอยลูกปัด

ชุดการสอนที่ 3 (หน่วยที่ 17)	การเพิ่มขึ้นของภาพ
ศูนย์กิจกรรมที่ 1	เลือกคำมาให้ได้จำนวนที่ถูกต้องตามที่กำหนด
ศูนย์กิจกรรมที่ 2	เขียนตัวเลขแทนจำนวนภาพ
ศูนย์กิจกรรมที่ 3	ระบายสีตารางสีตามจำนวนที่กำหนด
ศูนย์กิจกรรมสำรอง	คู่มือสื่อรูปภาพประกอบด้วยตัวเลข

ชุดการสอนที่ 4 (หน่วยที่ 18)	สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบวก
ศูนย์กิจกรรมที่ 1	การบวกเลขโดยในแถบกระดาษบวก
ศูนย์กิจกรรมที่ 2	เขียนตัวเลขและเครื่องหมายแทนรูปภาพ
ศูนย์กิจกรรมที่ 3	ร้องเพลงบวกเลข
ศูนย์กิจกรรมสำรอง	เล่นเกมคณิตศาสตร์ บันได

2. แบบผสม

2.1 ศึกษาค้นคว้าโครงสร้างแบบผสม "เรื่องการบวก" สำหรับระดับชั้นอนุบาล ชั้นต้น

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องการเตรียมความพร้อมในการบวก เป็นข้อสอบแบบให้กาเครื่องหมาย $+$ ลงในช่องที่ถูก สร้างข้อสอบทั้งสิ้นจำนวน 30 ข้อ

ชุดการสอนที่ 2 เรื่องการเพิ่มขึ้นของสิ่งของ ให้เด็กเขียนเขียนวงกลมล้อมรอบจำนวนที่มากกว่า สร้างข้อสอบทั้งสิ้นจำนวน 15 ข้อ

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องการเพิ่มขึ้นของภาพ ให้เด็กเขียนเขียน

ชุดการสอบที่ 4 เรื่องสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบวก
ให้นักเรียนเขียนจำนวนตัวเลขที่หายไป และนำโจทย์เลขบวกสั้น ๆ สร้างข้อสอบ
ทั้งสิ้นจำนวน 20 ข้อ

2.2 ทำแบบสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 4 ชุด ไปทดสอบกับนักเรียน
อนุบาลชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลสามเสน และโรงเรียนอนุบาลจตุรทิศ
จำนวน 60 คน ซึ่งได้เรียนเรื่องการบวกเลขมาบ้างแล้ว เพื่อคัดเลือกและ
วิเคราะห์ความเชื่อถือ และความยากง่าย ของข้อทดสอบแต่ละข้อโดยวิธีวิเคราะห์
แบบสั้น (Short Method of Item Analysis) ตามแบบของ เฮอร์รี่ อี.
การ์เรทท์¹ (Henry E. Garrett) ใจสูตร

$$V_i = \frac{R_h - R_2}{N_h}$$

$$D_i = \frac{R_h - R_2}{N_h + N_1}$$

ผลการวิเคราะห์ได้ค่าพอนและเรียงลำดับ ข้อทดสอบเสียใหม่สำหรับ
ใจกับแต่ละชุดการสอบ

1. การเตรียมความพร้อมในการบวกจำนวน	24	ข้อ
2. การเพิ่มขึ้นของสิ่งของจำนวน	12	ข้อ
3. การเพิ่มขึ้นของภาพจำนวน	11	ข้อ
4. สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบวกจำนวน	15	ข้อ
รวมเป็นข้อทดสอบทั้งสิ้น	62	ข้อ

¹ Henry E. Garrett, Testing for Teacher, (New York :

2.3 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของคูเคอร์ วิชาศัศน¹

เพื่อให้ทราบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นเพียงไร ได้กำหนดหาความ
เชื่อมั่นโดยวิธีสูตร กำหนดหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

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

- X_1 = คะแนนของข้อสอบชุดการสอบที่ 1
 X_2 = คะแนนของข้อสอบชุดการสอบที่ 2
 X_3 = คะแนนของข้อสอบชุดการสอบที่ 3
 X_4 = คะแนนของข้อสอบชุดการสอบที่ 4

กำหนดหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_H = \frac{\sigma^2_t = M(n-M)}{\sigma^2_t (n-1)}$$

r_H คือประสิทธิภาพของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

X = คะแนนของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อสอบ

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของทุก ๆ หน่วยวิชาของชุด
การสอนกับตัวอย่างประชากร 60 คน

ข. ให้ตัวอย่างประชากรเรียนทุก ๆ ศูนย์กิจกรรม ของ
ทุกหน่วยวิชาในชุดการสอน มีการทำแบบฝึกหัดไปด้วยในขณะที่เรียนแต่ละศูนย์กิจกรรม

ก. ทดสอบความรู้อ้างเรียนของทุก ๆ หน่วยวิชาของชุดการสอน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. วิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียน
แบบศูนย์การเรียน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (The Standard 80/80)

ข. ทดสอบความก้าวหน้าของนักเรียนเพื่อเรียนจากชุดการสอน
แบบศูนย์การเรียน โดยคุณเฉลี่ยระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียน และผลการ
ทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อสอบทั้งหมด

ค. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียน
ควยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนควยศาสตร์สถิติ t -test¹ โดย

- ตั้งสมมติฐานว่า โดยเฉลี่ยแล้วความรู้ของ
นักศึกษาก่อนและหลังการทดสอบไม่แตกต่างกัน

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

- คำนวณเฉลี่ยเดิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

d = ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลัง

การทดสอบของตัวอย่างแต่ละคน

- คำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$$S.D.d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

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

¹ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร .

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ วิชา "คณิตศาสตร์" ในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้คัดเลือกบทเรียนเรื่องการบวก มาทำเป็นชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยจัดแยกเป็น 4 หน่วยการสอน แต่ละหน่วยประกอบด้วยศูนย์กิจกรรม 3 ศูนย์ และศูนย์สำรวจ 1 ศูนย์ รวมชุดการสอน 4 ชุด มีศูนย์กิจกรรมทั้งหมด 12 ศูนย์ ไม่รวมศูนย์สำรวจ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถาม 4 เรื่องไปทดสอบกับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ของโรงเรียนลอออุทิศ และโรงเรียนอนุบาลสามเสน ซึ่งเคยเรียนการบวกมาแล้ว จำนวนโรงเรียนละ 30 คน รวม 60 คน ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า

แบบสอบถามเรื่อง	การเตรียมความพร้อมในการบวก มีความเชื่อมั่น	.89
แบบสอบถามเรื่อง	การเพิ่มขึ้นของสิ่งของมีความเชื่อมั่น	.83
แบบสอบถามเรื่อง	การเพิ่มขึ้นของภาพ มีความเชื่อมั่น	.87
แบบสอบถามเรื่อง	สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบวกมีความเชื่อมั่น	.79

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งได้ดังนี้

- การหาคุณภาพของชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ถึงไว้คือ ร้อยละ 80/80
 ร้อยละ 80 ตัวแรกหมายถึงการที่นักศึกษาค้นคว้าสามารถตอบคำถามในแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80
 ร้อยละ 80 ตัวหลังหมายถึงการที่นักศึกษาค้นคว้าทำข้อสอบภายหลัง

2. การหากรอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และแบบ
ทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นเด็กเล็กของโรงเรียนประสาธติศิลป์ ผลปรากฏดัง
ต่อไปนี้

การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ได้ทดลองกับนักเรียนที่ผลการเรียนอยู่ในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน
ระดับ 1 คน ผู้วิจัยได้เป็นผู้ควบคุมเอง เพื่อหาข้อบกพร่องที่จะนำไปแก้ไข โดยเริ่ม
เป็นขั้นตอนดังนี้

1. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายของเรียนโดยใช้ชุดการสอน
แบบศูนย์การเรียน
2. อธิบายหน้าที่ของนักเรียนในการเรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียน
แบบศูนย์การเรียน
3. ทำแบบสอบถามก่อนเรียน
4. นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้สไลด์ และแผนที่
5. ให้นักเรียนเขียนบทเรียนที่ละศูนย์กิจกรรมและตอบคำถามใน
แบบฝึกหัด
6. ทำแบบสอบถามหลังเรียนเมื่อเรียนจบชุดการสอนแต่ละหน่วย

ผลปรากฏว่า เวลาที่นักเรียนใช้ในการทำกิจกรรม ศูนย์ละประมาณ
15 นาที รวมเวลาเรียนครบหน่วย 45 นาที ทำคะแนนได้ดังนี้

ชุดการสอน หน่วยที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียนกิดเป็น รอยละ	คะแนนแบบฝึก ปฏิบัติคิดเป็น รอยละ	คะแนนหลังเรียน บทเรียนกิดเป็น รอยละ
1	65	82	82
2	66	84	70
3	76	77	78
4	61	72	69

จากการสรุปได้ว่า คะแนนแบบฝึกปฏิบัติและคะแนนสอบหลังเรียน
บทเรียน หน่วยที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

หน่วยที่ 2, 3, 4 คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ และคะแนนสอบหลังเรียน
บทเรียน ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จึงต้องนำเอาชุดการสอนที่ 2, 3, 4
มาปรับปรุง เพื่อให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต่อไป

การทดลองแบบ 1:10

การทดลองกลุ่ม 1:10 นี้วิธีการ เหมือนกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
ในการทดลองครั้งนี้มีนักเรียนทั้งหมด 10 คน ผลการทดลองเป็นไปตามตาราง
ดังนี้

ตารางที่ 1 ชุดการสอนที่ 1 เรื่องการเตรียมความพร้อมในการบวก

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์	คะแนนทดสอบ หลังบทเรียน
	(24)	(16)	(24)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (24)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (18)	คะแนนทดสอบหลัง บทเรียน (24)
3	20	14	22
4	20	16	21
5	15	15	19
6	18	16	19
7	21	17	22
8	19	14	22
9	16	13	21
10	21	16	23
รวม	189	151	221
คะแนนเฉลี่ย	10.9	15.1	21.1
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	79	84	88

การไขว้บทเรียนกับกลุ่ม 1:10 นี้ นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง
โดยเฉลี่ยร้อยละ 84/88 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ตารางที่ 2 ชุดการสอบที่ 2 เรื่องการเพิ่มขึ้นของสิ่งของ

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (12)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (18)	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน (12)
-------	---------------------------------	--	--

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (12)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำสัปดาห์ (18)	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน (12)
3	8	16	9
4	9	17	10
5	7	17	7
6	8	17	9
7	11	18	12
8	9	17	9
9	8	16	9
10	10	18	10
รวม	91	171	97
คะแนนเฉลี่ย	9.1	17.1	9.7
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	76	95	81

จากตารางการทดสอบแบบ 1:10 นักเรียนสามารถทำข้อสอบ
ได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 95/81 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ตารางที่ 3 ชุดการสอนที่ 3 เรื่องการเพิ่มขึ้นของภาพ

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (11)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ 10	คะแนนทดสอบ หลังมทเรียน (11)
1	10	10	11
2	9	9	10
3	8	8	9
4	9	8	10
5	6	8	9
6	7	7	9
7	10	10	11
8	9	9	10
9	6	6	8
10	9	7	10
รวม	83	82	97
คะแนนเฉลี่ย	8.3	8.2	9.7
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	76	82	89

จากตารางการทดลองแบบ 1:10 ชุดการสอนที่ 3 นักเรียน
สามารถทำข้อสอบได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 82/89 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 ชุดการสอนที่ 4 เรื่องสติญญติกัมม์หรือเครื่องหมายบวก

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (15)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำสัปดาห์ (21)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (15)
1	13	20	15
2	10	19	12
3	10	19	13
4	12	17	14
5	8	16	11
6	9	17	13
7	11	16	13
8	10	16	11
9	7	14	9
10	12	20	14
รวม	102	176	127
คะแนนเฉลี่ย	10.2	17.6	12.7
คิดคะแนนเป็นร้อยละ	68	84	85

จากตารางการทดสอบแบบ 1:10 ชุดการสอนที่ 4 นักเรียน
สามารถทำข้อสอบได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 84/85 อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ผลการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด
นี้ผู้เรียน สามารถทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80% พร้อมทั้งนำไป
ใช้ทดลองภาคสนามได้ และผู้วิจัยได้ค้นพบอุปสรรคบางอย่างในน้อยลงเพราะนักเรียน
ใช้เวลาเรียนนานเกินควร และได้ศึกษาวิธีอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ
เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลองภาคสนาม

การทดลองภาคสนาม ใช้นักเรียนโรงเรียนประสาทศิลาปี่ ซึ่งเป็นโรงเรียนราษฎร์ รัชมงคลวิหะฐานะของกระทรวงศึกษาธิการ นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในฐานะยากจนกว่า 2 โรงเรียนซึ่งทำการทดลองไปแล้ว การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยมิได้ทำการควบคุมนักเรียนเอง เนื่องจากมีความเห็นว่าการกระทำเช่นนี้ จะทำให้ครูประจำชั้นยอมรับนักเรียนของตนได้ดีกว่า และมีความสามารถในการอธิบายกับเด็กเล็กได้ดีกว่า นักเรียนส่วนใหญ่เชื่อฟังครู เพราะมีครูประจำชั้นรับผิดชอบคนเดียว ไม่มีการเปลี่ยนครูอื่น ผู้วิจัยเพียงแต่คอยให้ความช่วยเหลือในเวลาที่ครูทำการสอน เท่านั้น

ผลการวิจัยชุดการสอน (ตารางที่ 5)

	คะแนนก่อน	คะแนนแบบฝึก	คะแนนหลัง	อัตราส่วน	ชั้นแห่ง
ชุดการสอน	เรียนบทเรียน	ปฏิบัติคิดเป็น	เรียนบทเรียน	วิฤกต	ความเป็น
ชุดที่	คิดเป็นร้อยละ	ร้อยละ	คิดเป็นร้อยละ	ของความ	อิสระ
				การทบท	
1	90	94	98	3.05	29
2	83	97	90	4.4	29
3	87	75	93	4.7	29
4	88	69	94	3.2	29

จากตารางแสดงว่า ผลการทดลอง ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบ
ศูนย์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น คุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80

การทดลองหาความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าของคะแนนทดสอบก่อน
ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่า ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน
และหลังเรียนมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ทุกชุด

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
ทั้ง 4 ชุด ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย