

### วิธีดำเนินงานวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่องราชาศัพท์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง และโรงเรียนแบบศูนย์การเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินงาน ดังนี้

การศึกษาเตรียมการ

1. ศึกษาเนื้อหาและหลักเกณฑ์การใช้ราชาศัพท์จากตำราราชาศัพท์ หนังสือภาษาไทย วารสาร และเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสัมภาษณ์ทรงคุณวุฒิในเรื่องนี้<sup>1</sup>
2. ศึกษาลักษณะและหลักการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และการสร้างชุดการสอนด้วยกาเข้าเรียนวิชา Instructional Media in Secondary Schools ซึ่งเปิดสอนโดยแผนกโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากหนังสือ รวมทั้ง วารสาร เอกสารต่าง ๆ ดังอ้างอิงไว้ในบทที่ 2<sup>2</sup>
3. ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ เทคนิคการวัดผล และระเบียบวิธีทางสถิติจากหนังสือเทคนิคการวัดผล<sup>3</sup> หนังสือ Testing for Teacher<sup>4</sup> หนังสือ Fundamental Statistics in Psychology and Education<sup>5</sup> และหนังสือสถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup>ดูรายละเอียด บทที่ 2 หน้า 14 - 47.

<sup>2</sup>ดูบทที่ 2 หน้า 48 - 63.

<sup>3</sup>ชวาล แพร์ทกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร, อักษรเจริญทัศน์, 2507).

<sup>4</sup>Henry E. Garrett, Testing for Teacher (New York: American Book Company, 1956), pp. 219 - 25.

<sup>5</sup>J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1956), pp. 485-59.

<sup>6</sup>ประคอง กรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515).

## กลุ่มตัวอย่างประชากร

ลักษณะตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงข้อสอบ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยาราม และ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2518 รวมทั้งสิ้น 130 คน

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงชุดการสอน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน เป็นนักเรียนเรียนดี 1 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 1 คน โดยพิจารณาจากคะแนนวิชาหลักภาษาไทย ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2518

3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2518 จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาภาษาไทยใกล้เคียงกัน โดยนำคะแนนสอบวิชาภาษาไทยประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2518 มาพิจารณาจับคู่ระดับความสามารถในการเรียนของนักเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 ประเภท คือ

1. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องราชาศัพท์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ แบ่งเป็นราชาศัพท์ชุดที่ 1 35 ข้อ ชุดที่ 2 35 ข้อ แล้วนำไปทดสอบกับตัวอย่างประชากรประเภทที่หนึ่ง โดย

ครั้งที่หนึ่ง ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยาราม จำนวน 50 คน

ครั้งที่สอง ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน

ครั้งที่สาม ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน

## โดยดั่งนี้

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 1 มีระดับความยาก (Difficulty) ตั้งแต่ .28 ถึง .70 มีอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ตั้งแต่ .12 ถึง .56 (เหตุที่ไม่ตกข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำ เพราะผู้วิจัยต้องการวัดเนื้อหาในข้อนั้น ถ้าคัดทิ้งจะทำให้ข้อสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) มีค่าความเที่ยง (Reliability) 0.757

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 2 มีระดับความยาก (Difficulty) ตั้งแต่ .20 ถึง .78 มีอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) .08 ถึง .48 และมีค่าความเที่ยง (Reliability) 0.643

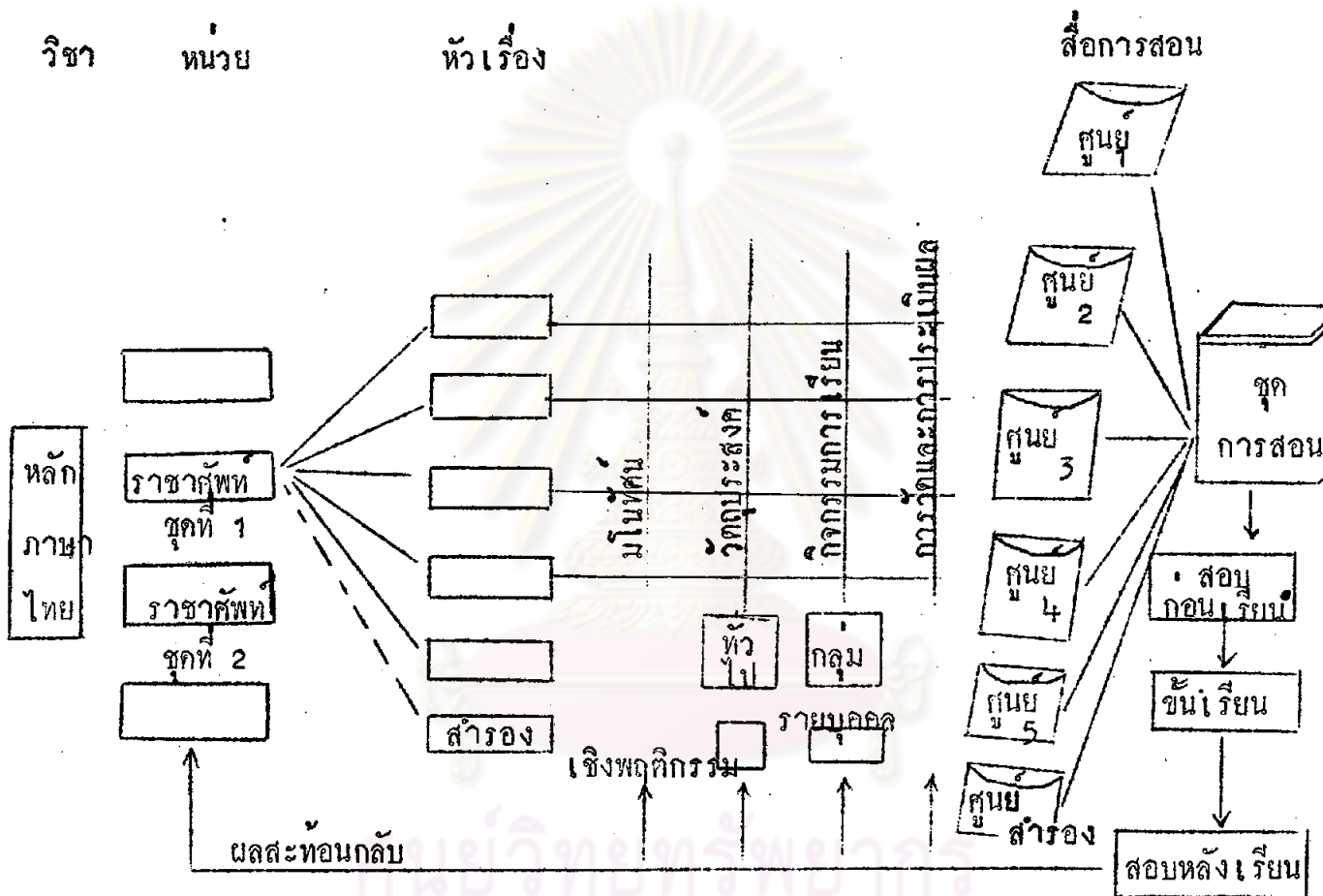
2. สื่อการสอน สื่อการสอนที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สื่อการสอนที่ใช้ประกอบในห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย สไลด์ เครื่องบันทึกเสียง รูปภาพ บัตรคำ แผ่นคำบรรยายเพลง

2.2 สื่อการสอนที่ใช้ในห้องเรียน แบบศูนย์การเรียนรู้ซึ่งจัดอยู่ในรูปของชุดการสอน แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 1 และ ชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 2 โดยดำเนินการสร้าง ดังแผนภูมิที่ 7 ดังนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 7 แบบจำลองการสร้างชุดการสอน ตามแผนจุฬา ฯ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำตามลำดับขั้นดังนี้

### 1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากการปรับปรุงชุดการสอน

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยถือเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบในกิจกรรมการเรียน 80 ครั้งหลัง หมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนนคิดเป็นร้อยละของข้อสอบที่นักเรียนทำได้หลังจากเรียนบทเรียน

การทดลองนี้ ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน เป็นนักเรียนเรียนดี 1 คน ปานกลาง 4 คน อ่อน 1 คน โดยพิจารณาจากคะแนนวิชาหลักภาษาไทยประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2519 ก่อนให้นักเรียนเรียนบทเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อน ต่อจากนั้นให้นักเรียนศึกษาบทเรียนในรูปของชุดการสอน และทำกิจกรรมจนครบเนื้อหาวิชาทุกศูนย์กิจกรรม แล้วจึงให้ทำแบบสอบชุดเดิม เพื่อวัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนนี้แล้ว

ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนทำแบบสอบราชาศัพท์ชุดที่ 1 ก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 46.34 ของคำตอบทั้งหมด สามารถตอบคำถามในกิจกรรมการเรียนรวมทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.66 และสามารถทำแบบสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.32 แสดงว่าการทดลองชุดการสอนครั้งนี้ได้ผลตามเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 92.66/89.32

ส่วนราชาศัพท์ชุดที่ 2 นักเรียนทำแบบสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 41.12 ของคำตอบทั้งหมด สามารถตอบคำถามในกิจกรรมการเรียนรวมทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.60 และสามารถทำแบบสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.32 แสดงว่าการทดลองชุดการสอนครั้งนี้ ได้ผลตามเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ 90.60/85.32

### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ตัวอย่างประชากร จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดำเนินการทดลองดังนี้



2.1 การทดลองในกลุ่มควบคุม ให้นักเรียนเรียนจากห้องเรียนที่มีครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีสอนแบบครูบรรยาย โดยมีกิจกรรม และเรื่องการสอนบางประเภทประกอบ สื่อการสอนนี้ไม่อยู่ในรูปของชุดการสอน ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ เครื่องบันทึกเสียง เพลง ใช้เวลาสอนทั้งหมด 4 คาบ ๆ ละ 60 นาที ไม่ติดต่อกัน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาศัพท์ เป็น 2 หน่วย หน่วยละ 2 คาบ ก่อนสอนในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบสอบก่อน ใช้เวลา 20 นาที และเมื่อนักเรียนเรียนจบเนื้อหาแต่ละหน่วยแล้ว ก็ทำการสอนนักเรียนทันที ครั้ง ด้วยแบบสอบชุดเดิม เพื่อวัดความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน หลังจากนั้นอีก 1 สัปดาห์ ทดสอบนักเรียนอีกครั้งด้วยแบบสอบเดิม หากแต่จัดเรียงลำดับข้อและตัวเลือกใหม่ เพื่อวัดความคิดท่น หรือความจำในเนื้อหาวิชาของนักเรียน

2.2 การทดลองในกลุ่มทดลอง ให้นักเรียนเรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยแบ่งนักเรียน 30 คน เป็น 5 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 6 คน แบ่งเนื้อหาวิชาศัพท์เป็น 2 หน่วย ทำการสอน 2 ครั้งในเวลาต่างกัน แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็น 5 หัวเรื่อง ในการสอนแต่ละครั้งจะมีศูนย์การเรียนทั้ง 5 แต่ละหนึ่งเรื่อง ที่จัดไว้ให้นักเรียนทำกิจกรรมแตกต่าง และมีสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ประกอบ ก่อนเรียนให้นักเรียนทำแบบสอบเพื่อวัดความรู้ก่อนเรียนก่อน ซึ่งเป็นแบบสอบชุดเดียวกันกับแบบสอบที่ใช้ในกลุ่มควบคุม แล้วจึงให้นักเรียนศึกษา เนื้อหาบทเรียนด้วยตนเองและประกอบกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม โดยมีบัตรคำสั่งชี้แจงให้นักเรียนทราบ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะเริ่มเรียนจากศูนย์การเรียนใดก่อนก็ได้ แต่ศูนย์จะใช้เวลา 20 นาที เมื่อทุกคนในกลุ่มเรียนเนื้อหาครบหมดแล้วจึงให้นักเรียนเปลี่ยนศูนย์การเรียนใหม่จนครบทุกศูนย์ ในขณะที่นักเรียนเรียนอยู่นั้น ครูมีหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ และชี้แจงปัญหาให้แก่ นักเรียน เมื่อนักเรียนทุกคนเรียนครบทุกศูนย์การเรียนแล้ว ให้นักเรียนทั้ง 30 คน ร่วมกันสรุปบทเรียน แล้วจึงสอบนักเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยแบบสอบชุดเดิม ใช้เวลาสอบ 20 นาที หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์จึงสอบนักเรียนอีกครั้งด้วยแบบสอบชุดเดียวกันกับกลุ่มควบคุม เพื่อวัดความคิดท่น หรือความจำในเนื้อหาวิชาของนักเรียน

นำคะแนนจากการสอบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาทดสอบความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. หาความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการเรียน เรื่องราชาศัพท์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

2. หาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากการสอบทันทีเมื่อเรียนเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว

3. หาความแตกต่างในด้านความดิศทน หรือความจำในเนื้อหาวิชาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภายหลังการเรียนหนึ่งสัปดาห์

การทดลองในกลุ่มทดลองนี้มีปัญหา คือ ครั้งแรกผู้วิจัยกำหนดให้เวลาในการทดลองเพียง 2 ชั่วโมง แต่เวลาทดลองจริง เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นกับการเรียนตามกระบวนการเช่นนี้ จึงเกิดความสับสนเวลาเปลี่ยนกลุ่มกิจกรรม ซึ่งในบางครั้งทำให้นักเรียนไม่สามารถสลับเปลี่ยนกลุ่มกิจกรรมกันได้ครบทุกกลุ่ม จึงเป็นเหตุให้ระยะเวลาในการทดลองต้องยืดออกไปอีกครั้งชั่วโมง รวมเป็นระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 5 ชั่วโมง คือทดลองบทเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 1 2 ชั่วโมงครึ่ง และราชาศัพท์ชุดที่ 2 อีก 2 ชั่วโมงครึ่ง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลอง ดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิตระหว่างคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนราชาศัพท์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่า

$t$  ( $t$  - test) จากสูตร<sup>9</sup>

$$t = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\bar{d}^2}}$$

$$t = \text{อัตราส่วนวิกฤตของคะแนน}$$

$$\bar{d} = \text{ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนน}$$

$$\sqrt{\bar{d}^2} = \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนน}$$

<sup>9</sup> ประคอง วรรณสุต, เรื่องเดิม, หน้า 84.

2. เปรียบเทียบผลการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง และแบบศูนย์การเรียนรู้โดยการทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิตที่แตกต่างกันระหว่างคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งได้รับการสอนต่างวิธีกัน โดยการทดสอบค่า  $t$  ( $t$  - test)

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ค่า  $t$  เท่ากับ 2.04 ถ้าค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า 2.04 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องราชาศัพท์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน ถ้าค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า 2.04 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

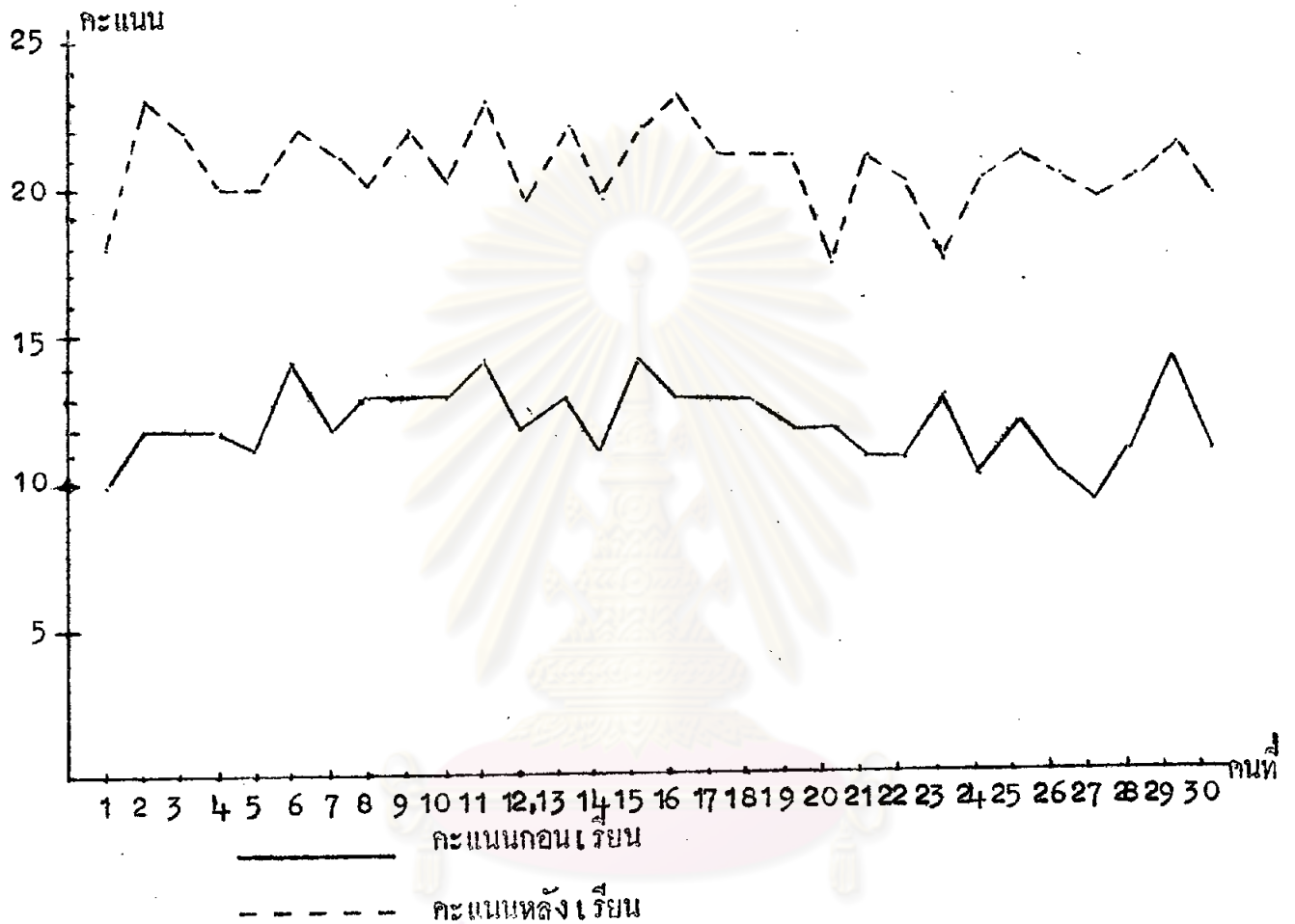
1. ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียนราชาศัพท์

1.1 กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ตรวจแบบสอบราชาศัพท์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 จำนวนชุดละ 25 ข้อ ปรากฏผลดังแผนภูมิที่ 8 และ 9 ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



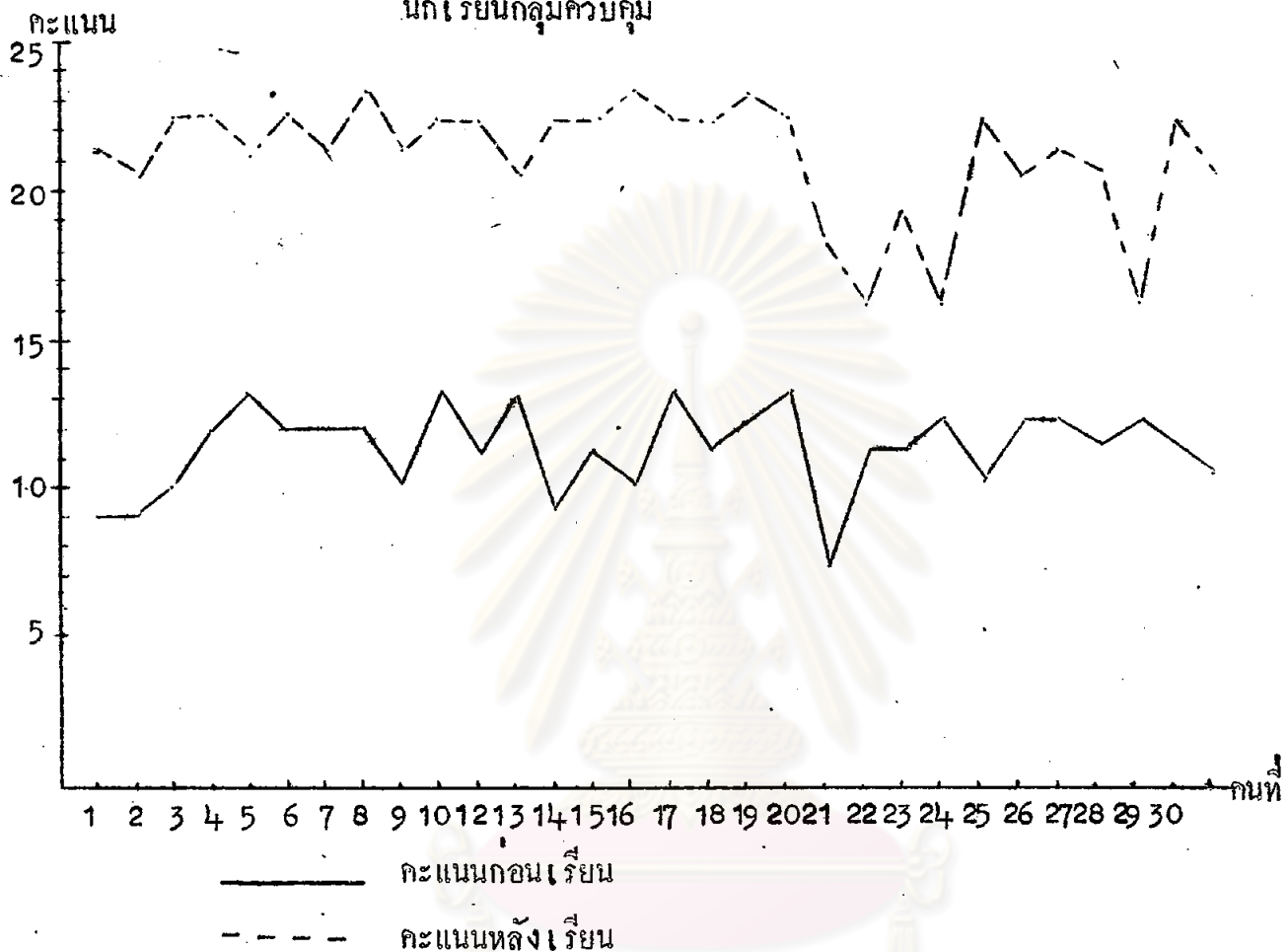
แผนภูมิที่ 8 แสดงตำแหน่งของคะแนนก่อนและหลังเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มควบคุม



จากแผนภูมิที่ 8 คะแนนสอบที่ได้จากภายหลังการเรียนบทเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 1 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนเนื้อหาบทเรียน แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน หรือมีพัฒนาการในการเรียนดีขึ้น

ความก้าวหน้าในการเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มควบคุมนี้ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 33.868 ของข้อสอบทั้งหมด เพราะเมื่อนักเรียนสอบก่อนเรียน นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 48.132 และทำสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.00 ดังปรากฏตามตารางที่ 14 ในภาคผนวก

แผนภูมิที่ 9 แสดงตำแหน่งของคะแนนก่อนและหลังเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 2 ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

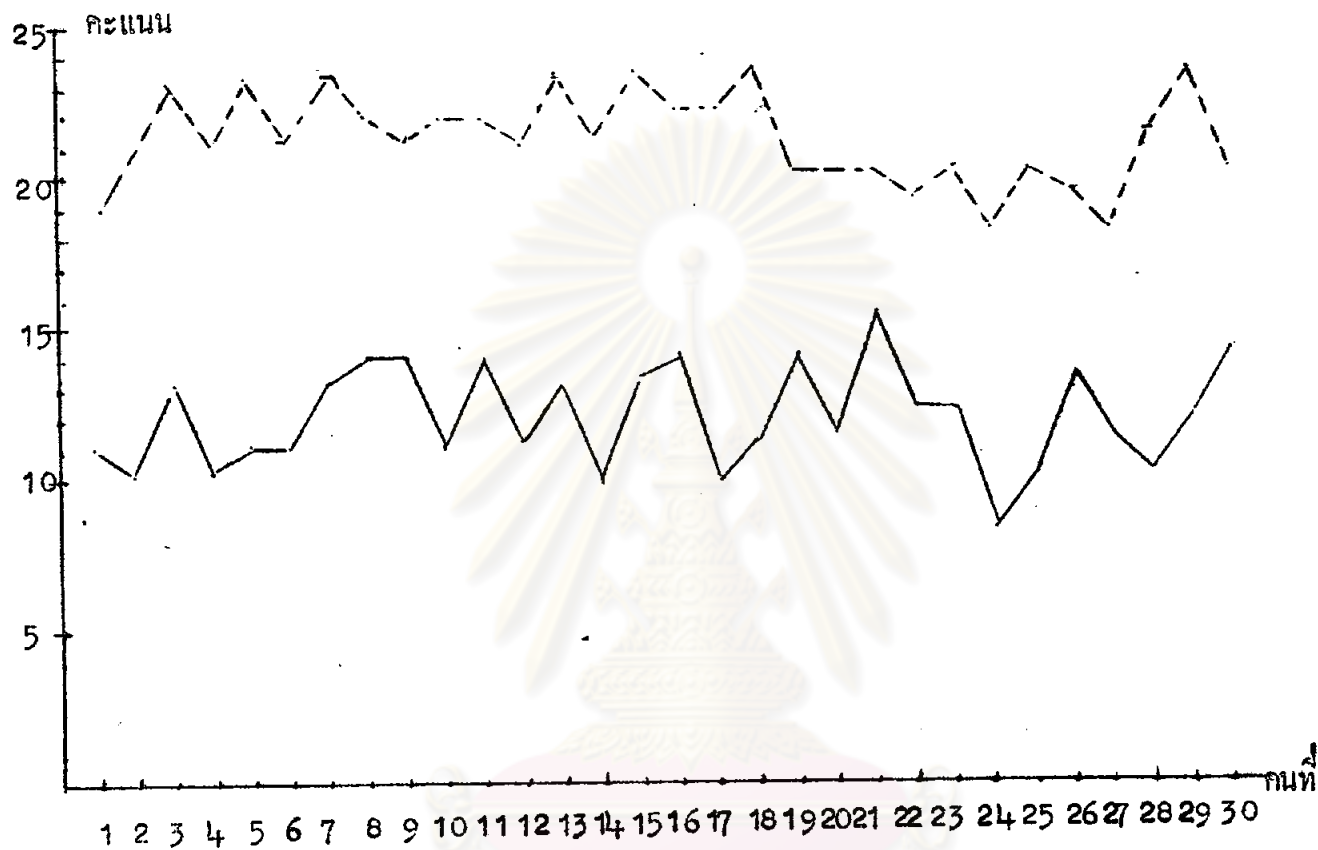


จากแผนภูมิที่ 9 คะแนนสอบที่ได้จากภายหลังการเรียนบทเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 2 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนเนื้อหาบทเรียน แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน หรือมีพัฒนาการในการเรียนดีขึ้น

ความก้าวหน้าในการเรียนราชาศัพท์ ชุดที่ 2 ของกลุ่มควบคุมนี้ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 38.536 ของข้อสอบทั้งหมด เพราะเมื่อนักเรียนสอบก่อนเรียน นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 44.532 ทำสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.068 ดังปรากฏตามตารางที่ 15 ในภาคผนวก

1.2 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้ตรวจแบบสอบราชาศัพท์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 จำนวนชุดละ 25 ข้อ ปรากฏผลดังแผนภูมิที่ 10 และ 11 ดังนี้

แผนภูมิที่ 10 แสดงค่าแห่งของคะแนนก่อนและหลังเรียนชุดการสอน เรื่องราชาศัพท์  
ชุดที่ 1 ของกลุ่มทดลอง



————— คะแนนก่อนเรียน

----- คะแนนหลังเรียน

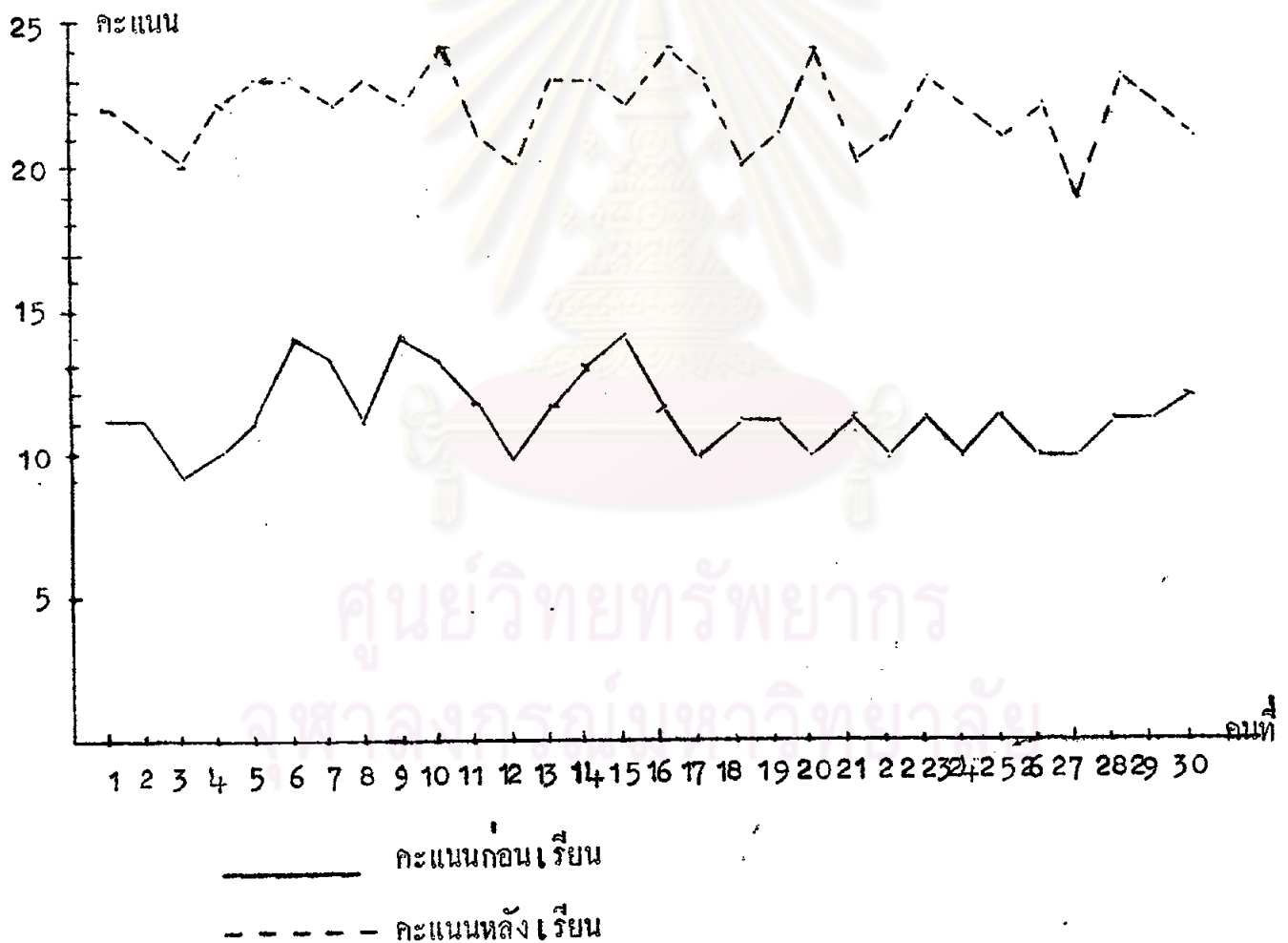
จากแผนภูมิที่ 10 คะแนนสอบที่ได้จากภายหลังการเรียนชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 1 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนเนื้อหาในชุดการสอน แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองนี้มีความก้าวหน้าในการเรียน หรือมีพัฒนาการในการเรียนดีขึ้น

ความก้าวหน้าในการเรียนชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 1 ของกลุ่มทดลองนี้ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 36.52 ของข้อสอบทั้งหมด เพราะนักเรียนสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.6 และทำสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.132 ดังปรากฏตามตารางที่ 16 ในภาคผนวก

การเรียนของกลุ่มทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ด้วย ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถตอบคำถามในกิจกรรมการเรียน

ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.94 ของคะแนนกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ที่ตั้งไว้ และ  
 ทำสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.132 ได้ผลตามเกณฑ์ 80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ชุค  
 การสอนราชาศัพท์ชุดที่ 1 นี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือนักเรียนสามารถทำ  
 คะแนนเฉลี่ยได้ 93.94/84.132

แผนภูมิที่ 11 แสดงตำแหน่งของคะแนนก่อนและหลังการเรียนชุดการสอน เรื่อง  
 ราชาศัพท์ ชุดที่ 2 ของกลุ่มทดลอง



จากแผนภูมิที่ 11 คะแนนสอบที่ได้ภายหลังการเรียนชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 2  
 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนเนื้อหาในชุดการสอน แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองนี้มีความก้าวหน้า

ในการเรียน หรือมีพัฒนาการในการเรียนดีขึ้น

ความก้าวหน้าในการเรียนชุดการสอนเรื่องราชาศัพท์ชุดที่ 2 ของกลุ่มทดลองนี้ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 42.40 ของข้อสอบทั้งหมด เพราะนักเรียนสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.2 และสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.60 ดังปรากฏตามตารางที่ 17 ในภาคผนวก

การเรียนของกลุ่มทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ด้วย ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถตอบคำถามในกิจกรรมการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 94.20 ของคะแนนกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ที่ตั้งไว้ และทำคะแนนสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.60 ได้ผลตามเกณฑ์ 80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ชุดการสอนราชาศัพท์ ชุดที่ 2 นี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 94.20/87.60

เมื่อหาค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 2 ชุด ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละกลุ่ม โดยทดสอบค่า (t - test) ได้ค่ามัธยิมเลขคณิตของผลต่างของคะแนนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนน และ อัตราส่วนวิกฤต (t) ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ได้ผลดังนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน  
ราชาศัพท์ ของกลุ่มควบคุม

แบบสอบ	มัชฌิมเลขคณิต ของคะแนน ก่อนเรียน $\bar{X}_1$	มัชฌิมเลขคณิต ของคะแนน หลังเรียน $\bar{X}_2$	มัชฌิมเลขคณิต ของผลต่าง $\bar{d}$	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของ ผลต่าง $\sigma_{\bar{d}}$	อัตราส่วน วิกฤต $t$
ราชาศัพท์ชุดที่ 1	12.033	20.50	8.467	0.283	29.919*
ราชาศัพท์ชุดที่ 2	11.133	20.767	9.634	0.427	22.560*

\* $P < .05$  จากตารางที่ 7 ผลการสอบครั้งแรกก่อนเรียน และผลการสอบครั้งหลังเมื่อเรียน  
เนื้อหาราชาศัพท์แล้ว ทั้ง 2 ชุด มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 คือผลการ  
สอบครั้งหลังดีกว่าครั้งแรก

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน  
ราชาศัพท์ ของกลุ่มทดลอง

แบบสอบ	มัชฌิมเลขคณิต ของคะแนน ก่อนเรียน $\bar{X}$	มัชฌิมเลขคณิต ของคะแนน หลังเรียน $\bar{X}$	มัชฌิมเลขคณิต ของผลต่าง $\bar{d}$	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของ ผลต่าง $\sigma_{\bar{d}}$	อัตราส่วน วิกฤต $t$
ราชาศัพท์ชุดที่ 1	11.90	21.033	9.133	0.402	22.719*
ราชาศัพท์ชุดที่ 2	11.30	21.90	10.60	0.278	38.130*

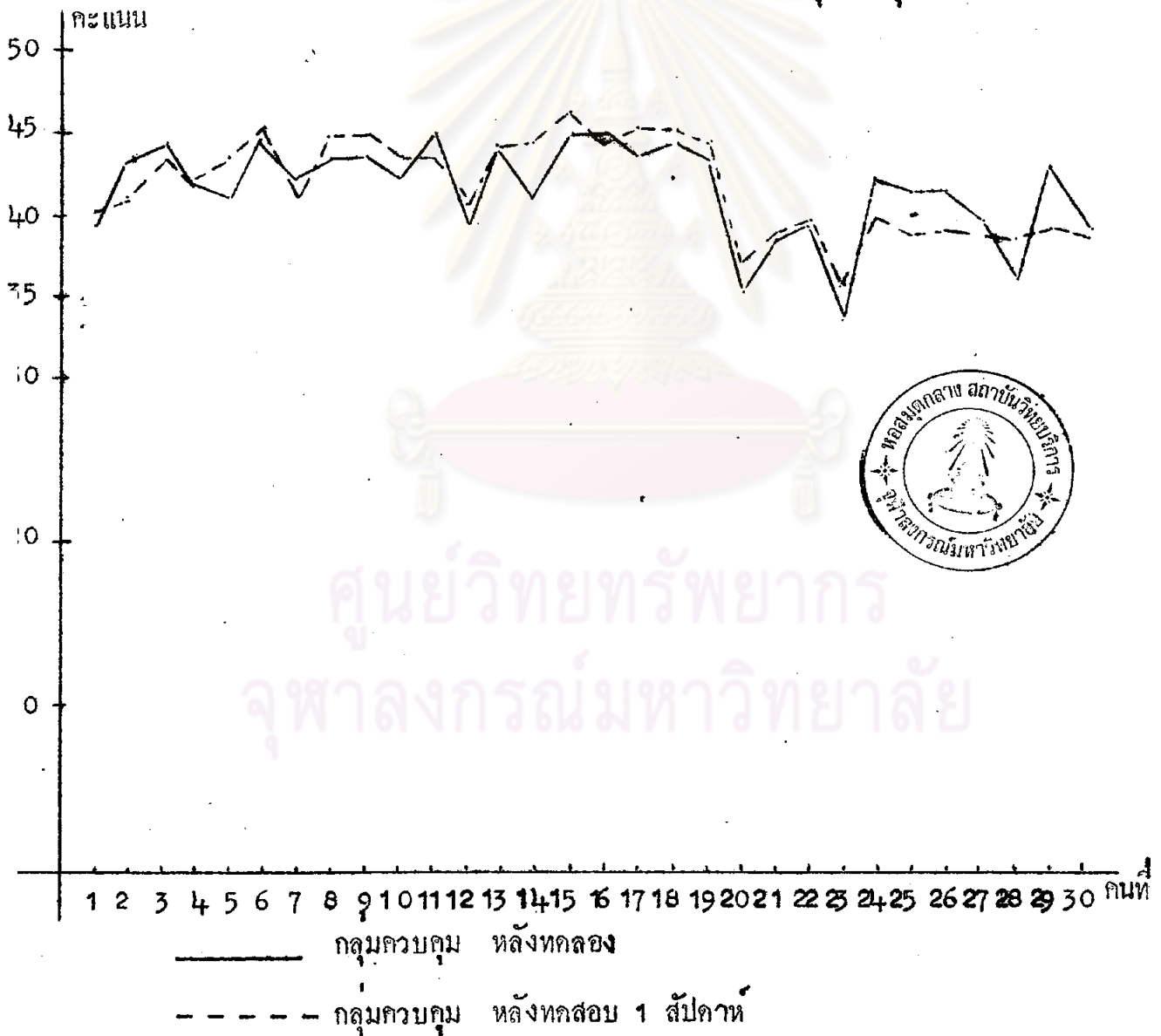
\* $P < .05$  จากตารางที่ 8 ผลการสอบครั้งแรกก่อนเรียน และผลการสอบครั้งหลังเมื่อเรียน  
เนื้อหาราชาศัพท์แล้วทั้ง 2 ชุด มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 คือ ผลการสอบ  
ครั้งหลังดีกว่าครั้งแรก



2. ความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบหลังเรียนจบทเรียนทันที และการสอบหลังเรียนจบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์

2.2 กลุ่มควบคุม ความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบหลังเรียนจบทเรียนทันที และการสอบหลังเรียนจบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังแผนภูมิที่ 12 ดังนี้

แผนภูมิที่ 12 แสดงตำแหน่งของคะแนนสอบหลังเรียนจบทเรียนทันที และคะแนนสอบหลังเรียนจบทเรียนแล้วหนึ่งสัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



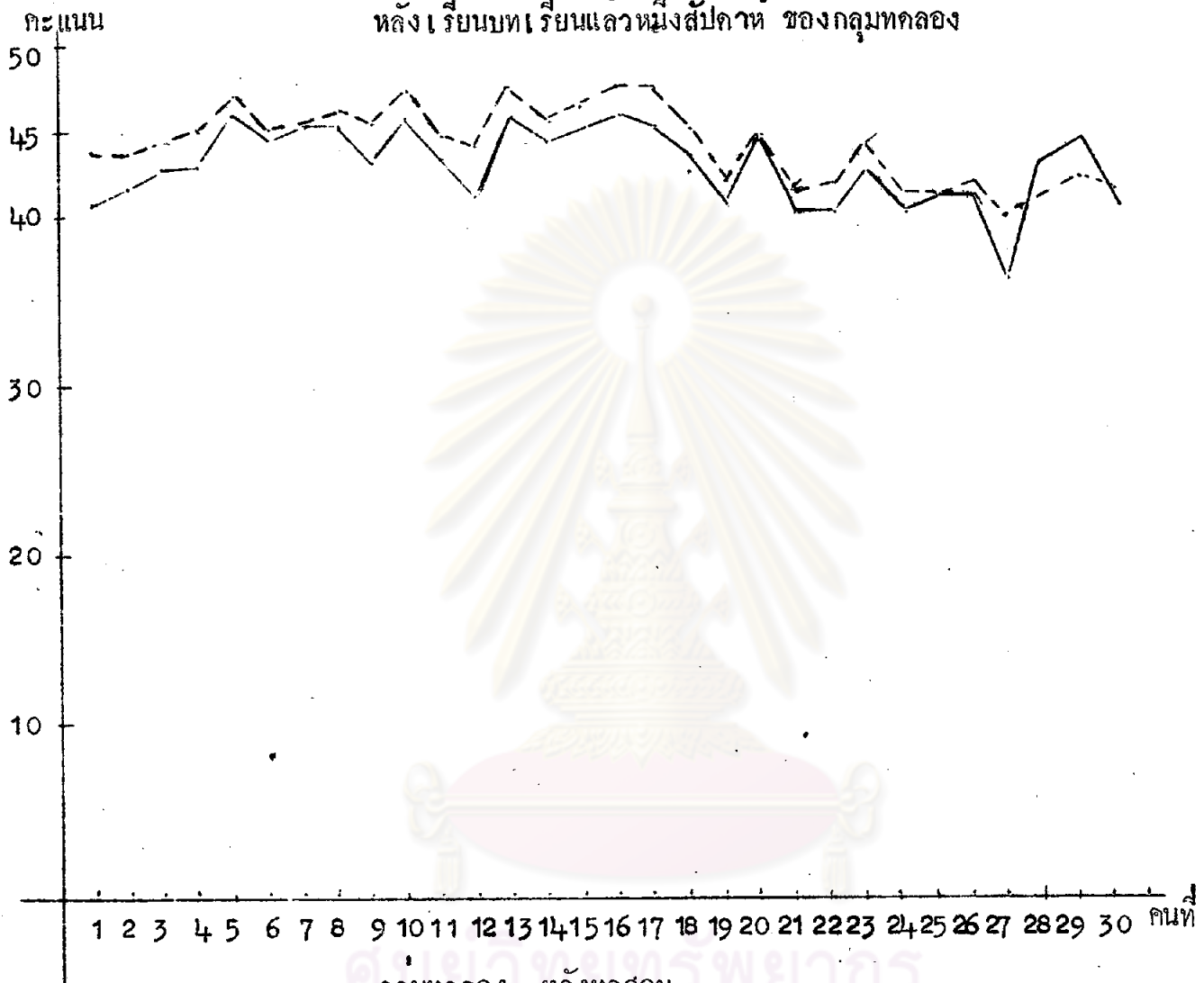
จากแผนภูมิที่ 12 คะแนนสอบโดยเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียนราชาศัพท์แล้ว 1 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างจากการสอบหลังเรียนจบบทเรียนทันที นักเรียนบางคนสามารถทำคะแนน ได้ดีกว่าเดิม บางคนทำคะแนนได้เท่าเดิม บางคนทำคะแนนน้อยกว่าเดิม ดังรายละเอียด ดังนี้

จำนวนนักเรียนที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม	18 คน
จำนวนนักเรียนที่ทำคะแนนได้เท่าเดิม	1 คน
จำนวนนักเรียนที่ทำคะแนนได้น้อยกว่าเดิม	21 คน

2.2 กลุ่มทดลอง ความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบหลังเรียนจบบทเรียนทันที และการสอบหลังเรียนจบบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังแผนภูมิที่ 13 ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 13 แสดงตำแหน่งของคะแนนสอบหลังเรียนบทเรียนทันที และคะแนนสอบหลังเรียนบทเรียนแล้วหนึ่งสัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง



————— กลุ่มทดลอง หลังทดสอบ  
 - - - - - กลุ่มทดลอง หลังทดสอบ 1 สัปดาห์

จากแผนภูมิที่ 13 คะแนนสอบโดยเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียนราชาศัพท์แล้ว 1 สัปดาห์

แตกต่างจากการสอบหลังเรียนจบบทเรียนทันที กล่าวคือนักเรียนส่วนมากสามารถทำคะแนนสอบครั้งหลังนี้ได้ดีกว่าการสอบสองครั้งแรกเมื่อเรียนจบบทเรียนทันที มีนักเรียนเพียง 2 คนเท่านั้นที่ทำคะแนนได้น้อยกว่าเดิม และมีนักเรียน 3 คนที่ได้คะแนนสอบเท่าเดิม นอกนั้นสามารถทำคะแนนสอบได้ดีกว่าเดิม แสดงว่า การเรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนได้ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ ซึ่กว่าที่ได้เรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยถือคะแนนจากการสอบแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หลังจากเรียนจบทันที และหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ นำมาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของการสอบแต่ละครั้ง ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง กับกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

แบบสอบ	มัชฌิมเลขคณิต ของ กลุ่ม ควบคุม $\bar{x}_1$	มัชฌิมเลขคณิต ของ กลุ่ม ทดลอง $\bar{x}_2$	มัชฌิมเลขคณิต ของผลต่าง $\bar{d}$	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของ ผลต่าง $\sigma_{\bar{d}}$	อัตราส่วน วิกฤต $t$
ราชาศัพท์ชุดที่ 1	20.50	21.033	0.533	0.294	1.813
ราชาศัพท์ชุดที่ 2	20.767	21.90	1.333	0.423	2.678*
เนื้อหาหลัง- การเรียน 1 สัปดาห์	41.566	44.066	2.50	0.414	6.039*

\*  $P < .05$  จากตารางที่ 9 สรุปได้ 3 ประการ คือ

1. ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่า การเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 1 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ให้ผลไม่แตกต่างกับการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง
2. ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่า การเรียนราชาศัพท์ชุดที่ 2 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ให้ผลแตกต่างกับการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ การเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกว่าการเรียน

3. คะแนนเฉลี่ยหลังจากการเรียนบทเรียนราชาศัพท์แล้วหนึ่งสัปดาห์ของนักเรียนที่เรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน มีความคิดทบทวน หรือความจำในเนื้อหาวิชาดีกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม สามารถสรุปได้ดังแผนภูมิที่ 14

แผนภูมิที่ 14 แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชาศัพท์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

