

วิธีดำเนินการวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือในการวิจัย

- ก. แบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัย 2 ชุด คือ
1. แบบทดสอบก่อนและหลังบท เรียบแบบโปรแกรมหน่วยที่หนึ่ง
 2. แบบทดสอบก่อนและหลังบท เรียบแบบโปรแกรมหน่วยที่สอง
- ข. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง 2 หน่วย

วิธีดำเนินการในการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นดังนี้

1. เรียงลำดับ เนื้อหาที่จะออกข้อทดสอบจากง่ายไปหายาก
2. ตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการออกแบบทดสอบจากเนื้อหาที่

กำหนดไว้

3. ศึกษาวิธีการเขียนแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือ การวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา¹ และหนังสือเทคนิคการวัดผล²
4. ทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อออกข้อสอบ วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำเอาไปใช้ โดยกำหนดสัดส่วนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

¹สุธา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม, การวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : แพร่พิทยา, 2518), หน้า 55-90.

²ชวาล แพร์ทกุล, เทคนิคการวัดผล, (พระนคร : โรงพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2507), หน้า 35-51.

5. สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ หน่วยละ 48 ข้อ รวมสองหน่วย 96 ข้อ ข้อทดสอบนี้มีลักษณะเป็นข้อทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความถูกต้องเพียงข้อเดียว
6. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม สระบุรี และโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยารามจำนวน 167 คน แบ่งเป็นข้อทดสอบหน่วยที่หนึ่ง 85 คน ข้อทดสอบหน่วยที่สอง 82 คน

วัตถุประสงค์ของการทดลองสอบ คือ

- ก. เพื่อพิจารณาความบกพร่องต่าง ๆ ของแบบทดสอบจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้ดีขึ้น
- ข. เพื่อพิจารณาระดับความยากของแบบทดสอบ (Degree of Difficulty-P)
- ค. เพื่อพิจารณาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Power of Discrimination-r)
- ง. เพื่อกำหนดเนื้อหาในแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเวลาที่ทำแบบทดสอบ เวลาสำหรับทำการทดสอบใช้เวลาหน่วยละ 50 นาที รวมสองหน่วย 1 ชั่วโมง 40 นาที
7. นำกระดาษคำตอบทั้งสองหน่วยมาตรวจให้คะแนนข้อที่ถูก 1 คะแนนทุกข้อ
8. วิเคราะห์ค่าความถูกต้องของแบบทดสอบ เพื่อหา ระดับความยาก (P) และกาอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27 %³ แล้วเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis Table) ของ จุง เต ฟาน⁴ (ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข.)

³ชวาล แพร์ติกุล, เรื่องเดียวกัน, หน้า 300-306.

⁴จุง เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ, พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา, (กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2518).

9. ข้อสอบบางข้อที่มีค่าความยากต่ำกว่า .20 และสูงกว่า .80 และมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 ซึ่งมีจำนวนหน่วยละ 4 ข้อ รวม 2 หน่วยเป็น 8 ข้อ คัดทิ้งไป

10. นำข้อสอบที่เหลือหน่วยละ 44 ข้อมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเนื้อหาเดียวกันมีอำนาจจำแนกและความยากอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน กลุ่มเดียวกันมาแยกเป็นแบบทดสอบ 2 ฉบับคือ แบบทดสอบคุณานเหลือจำนวนข้อสอบเพียง 28 ข้อ แยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pretest) 14 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Pretest) 14 ข้อ แบบทดสอบนี้มีความแม่นยำในเชิงเนื้อหา

11. คำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์ดสัน 21 หน่วยที่ 1 ได้ 0.80 และหน่วยที่ 2 ได้ 0.85

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม สระบุรี และโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) ตามจำนวนที่ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนที่สุ่มตัวอย่างจากแต่ละโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	
	ทดลองทำแบบทดสอบ	ทำแบบทดสอบและทวิบทเรียน
โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์	83	100
โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม	84	122
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร- วิโรฒ (พระนคร)	-	1
โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	-	2
รวม	167	225

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์แล้ว พร้อมกับตัวบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำประสม" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่งที่ตั้งร่างเสร็จแล้ว 2 หน่วย จำนวน 69 ครอบคลุม 163 คำตอบไปทดลองเป็น 3 ชั้น คือ

- 1) ชั้นรายบุคคล จำนวน 5 ครั้ง
- 2) ชั้นกลุ่มเล็ก (10 คน) จำนวน 2 ครั้ง
- 3) ชั้นภาคสนาม (100 คน) จำนวน 2 ครั้ง

การทดลองชั้นรายบุคคล

บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำประสม" นี้แบ่งเนื้อหา ออกเป็น 2 หน่วย ในแต่ละหน่วยจะมีคำแนะนำสำหรับการทำบทเรียนขอทดสอบก่อนเรียนบทเรียน ตัวบทเรียน ขอทดสอบหลังเรียนบทเรียนและคำเฉลยขอทดสอบ และ กระดาษเปล่าสำหรับปิดกรอบอีกหนึ่งแผ่น

การทดลองบทเรียนครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนทั้ง 2 หน่วยไปทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (พระนคร) โดยคัดเลือกมา 1 คน เป็น เด็กนักเรียนชาย คะแนนเฉลี่ยปลายปีประถมศึกษาปีที่ 7 ได้ 66.78 %

นักเรียนคนหนึ่ง ทำบทเรียนหน่วยที่หนึ่งเสร็จในเวลา 1.30 ชั่วโมง
ทำบทเรียนหน่วยที่สองเสร็จในเวลา 1.20 ชั่วโมง

มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดลองบทเรียนชั้นรายบุคคลคนที่หนึ่ง

บทเรียน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าตอบ ที่ถูกต้อง
หน่วยที่ 1	6	12	6	65
		85.71		82.27
หน่วยที่ 2	5	13	8	72
		92.85		85.71

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำข้อสอบได้คะแนนหลังเรียนบทเรียนหน่วยที่หนึ่งโดยรวมได้ 85.71 และคะแนนค่าตอบที่ถูกต้องของบทเรียนโดยรวมได้ 82.27 ซึ่งอยู่ในระดับค่าความมาตรฐาน 90/90 หน่วยที่สองนักเรียนทำคะแนนหลังเรียนบทเรียนโดยรวมได้ 92.85 และคะแนนค่าตอบที่ถูกต้องของบทเรียนโดยรวมได้ 85.71 คะแนนค่าตอบที่ถูกต้องยังต่ำกว่ามาตรฐาน

ผลการทดลองครั้งแรกนี้ผู้วิจัยได้นำตัวบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงใหม่ โดยดูกรณที่นักเรียนแสดงความสงสัย ของใจ และทำผิดหามาปรับปรุงโดยคำให้ชี้แจงกรณที่นักเรียนทำผิด คือ

หน่วยที่หนึ่ง	กรณที่	10	13	15	19
หน่วยที่สอง	กรณที่	2	22	24	

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 1

กรณที่ 10 ข้อสังเกต คำพยางค์เดียวที่ไม่มีความหมายสมบูรณ์ในคำ มักจะไม่มีที่ใช้เป็นคำเดี่ยวโดด ๆ นักเรียนจะเห็นว่า คำพวกนี้จะอยู่รวมกับคำอื่นที่มีความหมายหรือไม่ก็ได้ รวมแล้วเกิดความหมายหนึ่งคำ เช่น คำมะ และ ะ ต่างไม่มีความหมายในคำ เมื่อรวมกันเป็น มะระ หมายถึงผักชนิดหนึ่ง ดังนั้นคำ อูรา _____ เป็น _____ ไม่เป็น คำมูล

จากการสังเกตพบว่า คำอธิบายยากไป นักเรียนไม่เข้าใจ จึงแก้ไขคำอธิบาย
ในกรณีที่ 10 เสียใหม่เป็น

กรณีที่ 10 นักเรียนเข้าใจเรื่องคำมูลที่มีพยางค์เดียวแล้ว ลองมาสังเกตคำมูลอีก
ลักษณะหนึ่ง คือ

2. คำมูลหลายพยางค์ คือ คำมูลตั้งแต่ 2 พยางค์ขึ้นไปรวมกัน
มีความหมายอย่างน้อยที่สุดความหมายเดียว เช่น "มะระ" ออกเสียง
พยางค์คือ มะ และ ระ เสียง มะ หรือ ระ แต่ลำพังไม่มีความหมาย
แต่เมื่อรวมเป็น มะระ หมายถึง ผักชนิดหนึ่ง ต้นเป็นเถา ผลขรุขระ
มีรสขม คำว่า มะละกอ มีความหมายเดียวหมายถึงผลไม้ชนิดหนึ่ง
ออกเสียงตามพยางค์ว่า มะ-ละ-กอ

ดังนั้นคำว่า กระจ-ทิ, ประ-ชา-ชน เป็นคำมูลหลายพยางค์หรือไม่ ?
(ชี้ค หมายขอความที่ต้องการ)

___ เป็น ___ ไม่เป็น

กรณีที่ 13 คำว่า กระจ-ตาง ออกเสียง 2 ครั้งว่า กระจ-ตาง
กระจ ออกเสียงหนึ่งครั้ง หมายถึง เตาชนิดหนึ่ง
ตาง ออกเสียงหนึ่งครั้ง หมายถึง ทำให้เตียน
คำ กระจตาง หมายถึงภาชนะที่ใช้ปลูกต้นไม้ มีความหมายไม่เหมือนคำ
กระจ และ ตาง เลย คำกระจตางจึงเป็นคำมูลสองพยางค์
จงชี้คเส้นใต้อันใดคำมูลสองพยางค์ต่อไปนี้

หนัก กะทะ จรัส ขลาด อากาศ เคียง ทราบ ทลาย

กรณีที่ 13 เปลี่ยนแปลงกรณีใหม่ เพราะ

1. นักเรียนไม่เข้าใจคำสั่ง ก็ทำให้ชี้คเพียงคำเดียว จึงเปลี่ยนคำสั่งใหม่ว่า
นักเรียนลองอ่านคำเหล่านี้ แล้วชี้คเส้นใต้อันใดคำที่นักเรียนเห็นว่า เป็นคำมูลสองพยางค์ทุกคำ

2. เนื่องจากเวลาไม่พอ จึงได้ตัดตัวเลือกออกเหลือเพียง 5 ตัว
หนัก กะทะ ซลาค อากาศ เคื่อง

กรอบที่ 15 สรุปไวยากรณ์ คำมูลมีลักษณะดังนี้

1. เป็นคำพยางค์เดี่ยวที่มีความหมายสมบูรณ์ในคำ เช่น
กิน นอน เคิน
2. เป็นคำหลายพยางค์ แต่ละพยางค์เมื่อแยกจากกันแล้วจะ
ไม่มีความหมายหรือมีความหมายที่ไม่ได้ความสมบูรณ์ เช่น สำนวน เกเร
สทวงค์ สัปเทร่อ

จงเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่มีคำมูลสองพยางค์และสามพยางค์

- | | |
|--------------|-------------------|
| ก. นาน อูบล | ข. กำไร อภิสัทธ |
| ค. ดู คนเคิน | ง. มะเคื่อ ทางตาง |

กรอบที่ 15 นักเรียนอ่านคำสั่งแล้วไม่เข้าใจ เพราะมีคำมูลสองพยางค์
อยู่ในข้ออื่นอีกหลายข้อ ทำให้เข้าใจผิดว่าข้อที่มีคำมูลสองพยางค์อยู่ที่เขียนวงกลมล้อมรอบ
ข้อนั้น จึงเปลี่ยนตัวเลือกและคำสั่งใหม่เป็น

กรอบที่ 15 ให้นักเรียนเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่มีคำมูลพยางค์เดียว และหลายพยางค์
อยู่ในข้อเดียวกัน (เพียงข้อเดียว)

- | | |
|--------------|-----------------|
| ก. นาน คอย ๆ | ข. ชาย กำไร |
| ค. ดู คนเคิน | ง. เกะกะ อนุญาต |

กรอบที่ 19 (คำประสม)

นักเรียนจะเห็นว่าคำประสมนั้นก็คือ การเอาคำมูลมาประสมกัน เพื่อให้ใช้เรียกคำที่มีความหมายใหม่ ตามความต้องการของผู้ใช้ภาษาไทย คำประสมมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

ก. เป็นคำประสมชนิดสองคำมูล คือ การนำเอาคำมูลสองคำมาประสมกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายใหม่ ซึ่งคงเอาความหมายเดิมบาง เช่น คำว่า "ไอน้ำ" มีคำมูล "ไอ" ประสมกับคำมูล "น้ำ" เป็น "ไอน้ำ" หมายถึงควันที่ลอยขึ้นจากน้ำเดือด จึงเป็นคำประสมชนิดสองคำมูล

จงชี้คเสนอไตคำประสมชนิดสองคำมูล

ดูกคค บรรยากาศ น้ำตาล หม้อดิน วิหค วังเวง

กรอบที่ 19 คำอธิบายในกรอบที่ 19 ยังไม่ชัดเจน จึงต้องอธิบายใหม่และเปลี่ยนคำสิ่งใหม่เป็น

คำว่า "ไอน้ำ" เป็นคำประสมสองคำมูล เพราะเมื่อแยกสองคำออกจากกันแล้ว คำมูล "ไอ" ก็มีความหมาย คำมูล "น้ำ" ก็มีความหมาย ต่อเมื่อรวมกันเป็นไอน้ำ แล้วจึงมีความหมายใหม่ว่า ควันที่ลอยขึ้นมาจากน้ำเดือด ซึ่งคงเอาความหมายของคำมูล ไอ และน้ำ อยู่ ถ้าคำใดที่แยกออกจากกันแล้ว ไม่มีความหมาย เช่น มะพร้าว คำว่า มะ ไม่มีความหมาย พร้าว ไม่มีความหมาย รวมกันเป็นมะพร้าว เป็นคำมูล มีไซคำประสม

นักเรียนลองอ่านคำต่อไปนี้ คำใดบ้างที่เป็นคำประสมชนิดสองคำมูล ชี้คเสนอไตคำนี้

ดูกคค

บรรยากาศ

วิหค

น้ำตาล

สวระ

การแก้ไขกรอบในหน่วยที่ 2

กรอบที่ 2 ลักษณะของคำประสมนั้น ถ้ามีคำมูลมาประสมกันสองคำ เราเรียกว่า คำประสมชนิดสองคำมูล เช่น คำว่า ทางเสือ ผีเสื้อ ถ้าเอาคำมูลมาประสมกันสามคำเรียกว่า คำประสมชนิดสามคำมูล เช่น ผาเซ็ดหนา ผู้ใหญ่มาก เป็นต้น ถ้าหากเอาคำมูลมาประสมกันสี่คำ เรียกว่า คำประสมชนิดสี่คำมูล เช่น เครื่องปรับอากาศ บุคลากรราย

จากคำที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ ขอให้ขีด ✓ หน้าคำที่นักเรียน เห็นว่าเป็นคำประสมทุกคำ

เครื่องปรับอากาศ ตีนผี บุคลากรราย ภาพยนตร์ ผ่าพันคอ

กรอบที่ 2 แก้ไขคำสั่งใหม่ เพราะนักเรียนไม่เข้าใจว่า จะให้ขีด หน้าคำประสมชนิดใดบ้าง และวางรูปแบบการเขียนใหม่เป็น

ก. 2 ลักษณะของคำประสมนั้น ถ้าหากเอาคำมูลสองคำมารวมกัน เราเรียกว่า คำประสมชนิดสองคำมูล เช่น คำว่า ทางเสือ ผีเสื้อ แม่น้ำ ดังกล่าว ถ้าเอาคำมูลสามคำมารวมกันเรียกว่า คำประสมชนิดสามคำมูล เช่น ผาเซ็ดหนา โต๊ะกินข้าว ผู้ใหญ่มาก

ถ้าหากเอาคำมูลสี่คำมารวมกัน เช่น เครื่องบดไฟฟ้าน้ำมันใส่ลม เรียกว่า คำประสมชนิดสี่คำมูล

ให้นักเรียนขีด ✓ เฉพาะหน้าคำที่เป็นคำประสมชนิด

สองคำมูล สามคำมูล และ สี่คำมูล ทุกคำ

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ___ 1. ตีนผี | ___ 2. ภาพยนตร์ |
| ___ 3. บุคลากรราย | ___ 4. ผ่าพันคอ |
| ___ 5. กำมะหยี่ | ___ 6. วิ่งเร็ว |

กรอขที่ 22 ไ้ให้นักเรียนจับคู่คำย่อของข้อความยาว ๆ ที่กำหนดให้ โดยการนำตัวเลข
ชุด ข. ไปใส่ในช่องว่างหน้าขอ ชุด ก. ให้ตรงกับคความหมายของข้อความ
นั้น ๆ

ชุด ก.	ชุด ข.
ก. คนที่ชำนาญในการแกแเครื่องยนต์	1. ชาวคนตรี
ข. คนที่อยู่ในเรือ	2. นักยนต์
ค. คนที่เล่นคนตรี	3. หมอคู
ง. เครื่องแต่งกายที่กำหนดเหมือน ๆ กันเฉพาะ หมู่หนึ่ง ๆ	4. นักรบ
จ. ผู้วิชาความรูทางโหราศาสตร์	5. นักออกแบบ
ฉ. พวกที่เก่งกลาในการทำสงคราม	6. เครื่องแบบ
	7. ชาวเรือ
	8. คนเรือ
	9. ช่างยนต์
	10. ผู้ช้
	11. นักคนตรี

กรอขที่ 22 ยาวไป ทำให้เด็กสับสนและเสียเวลามาก จึงตัดทิ้งเหลือคั้งนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. 22 ให้นักเรียนลองจับคู่คำของข้อความยาว ๆ ที่กำหนด โดยนำเอา
ตัวเลขชุด ข. ไปใส่ในช่องว่างหน้าชุด ก. ให้ตรงกับความหมาย
ของข้อความนั้น ๆ

ชุด ก.		ชุด ข.	
___ ก.	คนชำนาญในการแก เครื่องยนต์	1.	ชาวคนตรี
___ ข.	คนทะเลคนตรีเก่ง	2.	นักคนตรี
___ ค.	เครื่องแต่งกายที่กำหนดเหมือนกัน เฉพาะหมู่หนึ่ง ๆ	3.	หมอดู
___ ง.	ผู้มีวิชาความรู้ทางโหราศาสตร์	4.	ช่างยนต์
		5.	ผู้ดู
		6.	เครื่องแบบ

กรอบที่ 24 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วขีดเส้นใต้คำประสมที่มี การ- และ
ความ- นำหน้า

"การอ่านเป็นการรับรู้ความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นทางตัวอักษร
นักเรียนควรจะรักการอ่านควบคู่ไปกับการฟัง การเขียน และการพูด"

กรอบที่ 24 ตัดข้อความออก เพราะยาวเกินไป นักเรียนไม่เข้าใจว่าต้อง
ขีดทุกคำที่มี การ- ความ- นำหน้า จึงแก้ไขใหม่เป็น

ก. 24 จากข้อความต่อไปนี้ นักเรียนจงขีดเส้นใต้คำประสม
ประเภทที่มี การ- หรือ ความ- นำหน้าทุกคำ
"การอ่านเป็นการรับรู้ความคิด ความรู้สึกของผู้
อื่นทางตัวอักษร"

การทดลองบทเรียนครั้งที่ 2-3

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้ว 69 กรอบ 155 คำตอบไปทดลองกับนักเรียน
โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี จำนวน 2 คน ทั้งสองคนใช้เวลาทำบทเรียนดังนี้

หน่วยที่ 1	ปรีชา	ใช้เวลา 1.20 ชั่วโมง	มาลี	ใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2	ปรีชา	ใช้เวลา 1.15 ชั่วโมง	มาลี	ใช้เวลา 1.20 ชั่วโมง

ตารางที่ 3 ผลการทดลองบทเรียนชั้นรายบุคคลคนที่สองและคนที่สาม

บทเรียน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนคำตอบ ที่ถูกในบทเรียน	
หน่วยที่ 1	ปรีชา	5	13 (92.85 %)	8	70(90.90 %)
	มาลี	6	14 (100 %)	8	71(92.20 %)
หน่วยที่ 2	ปรีชา	6	13 (92.85 %)	7	71(91.02 %)
	มาลี	7	13 (92.85 %)	6	72(92.30 %)

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำบทเรียนได้ดี เพราะนักเรียนทั้งสอง
คนทำคะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน และทำคะแนนในบทเรียนได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้ง
สองหน่วย แต่ตัวบทเรียนนั้นถึงแม้ว่าจะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ยังมีข้อบกพร่องที่จะต้อง
แก้ไขอีก เมื่อสังเกตและตรวจคำตอบเสร็จแล้ว นักเรียนทั้งสองคนจะทำบทเรียนที่ผิด
เหมือนกัน จะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยดังนี้

หน่วยที่ 1 กรอบที่นักเรียนทำผิดเหมือนกัน คือ กรอบที่ 12, 16 แตกต่าง
คือ คนที่ 2 ทำผิด กรอบที่ 22

หน่วยที่ 2 กรอบที่นักเรียนทำผิดเหมือนกัน คือ กรอบที่ 4, 15

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 1

กรณที่ 12 คำพยางค์เดี่ยวที่ไม่มี ความหมายสมบูรณ์ในคำ ไม่ใช่คำมูล เช่น อุ อะ จี เขอะ คือ ล้วนเป็นคำพยางค์เดี่ยวที่ไม่มี ความหมายสมบูรณ์ ในคำทั้งสิ้น จึง ไม่นับเป็นคำมูลพยางค์เดี่ยว

จงขีด ✓ หน้าชื่อที่เป็นคำมูลพยางค์เดี่ยว

- | | |
|----------|---------|
| ก. เราะะ | ข. ออง |
| ค. เตาะ | ง. ทุ |
| จ. แตะ | ฉ. ห้วน |

กรณที่ 12 นักเรียนยังไม่เข้าใจคำอธิบาย ต้องอธิบายให้ชัดเจนกว่านี้ และแบบฝึกหัดต้องตัดออกเพราะยาวไป เปลี่ยนคำถามใหม่ให้สอดคล้องกับคำอธิบายดังนี้

ก. 12 คำที่ออกเสียงมาหนึ่งครั้งและเสียงที่ออกมานั้นไม่มี ความหมายสมบูรณ์ในคำ เช่น เขอะ ว่า คือ อุ ไม่ใช่ คำมูลพยางค์เดี่ยว เพราะไม่มี ความหมายสมบูรณ์ในคำ ข้อใดต่อไปนี้เป็น ไม่ใช่คำมูลพยางค์เดี่ยว (ขีด ✓

หน้าขอ)

- | | |
|--------------|--------------|
| ___ ก. เปียก | ___ ข. กัว |
| ___ ค. เตาะ | ___ ง. เนียก |

- กรณที่ 16 คำว่า นาฬิกา ออกเสียง 3 ครั้งว่า นา-ฬิ-กา
 นา ออกเสียงหนึ่งครั้ง หมายถึง พื้นที่ใช้ปลูกข้าว
 ฬิ ออกเสียงหนึ่งครั้ง ไม่มีความหมาย
 กา ออกเสียงหนึ่งครั้ง หมายถึง สัตว์ชนิดหนึ่งหรือภาชนะตม่น้ำ
- คำ นาฬิกา หมายถึง เครื่องบอกเวลา ซึ่งความหมายผิดไปจาก
 คำเดิม คำนี้จึงเป็นคำมูลสามพยางค์
 ข้อใดที่เป็นคำมูลสามพยางค์
- | | |
|---------------------|-------------------------|
| ก. จงกล สี่ภาค | ข. อนิจจา นารี |
| ค. ประชาชน ยุติธรรม | ง. ทุกข์ทุเล อิโหนอิเหน |

กรณที่ 16 คำสั่งไม่ชัดเจน แบบฝึกหัดข้อ ค. คำยุติธรรม นักเรียนแย้งว่า
 ไม่ใช่คำมูลสามพยางค์ เป็นคำแย้งที่ถูกต้อง จึงเปลี่ยนใหม่เอา อนิจจา มาแทนยุติธรรม
 ดังนี้

ก. 16 คำว่า นาฬิกา ออกเสียง 3 ครั้งว่า นา-ฬิ-กา หมายถึงเครื่อง
 บอกเวลา

นา ออกเสียง 1 ครั้ง หมายถึง พื้นที่ใช้ปลูกข้าว

ฬิ ออกเสียง 1 ครั้ง ไม่มีความหมาย

กา ออกเสียง 1 ครั้ง หมายถึง สัตว์ชนิดหนึ่ง หรือ
 ภาชนะตม่น้ำ

คำ นาฬิกา มีความหมายผิดไปจากคำเดิมหมด จึงนับเป็นคำมูล
สามพยางค์

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำมูลสามพยางค์ทั้งสองคำ (ชี้ค
 หนาขอ)

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| ___ ก. จงกล สี่ภาค | ___ ข. นารี เสาวคนธ์ |
| ___ ค. อนิจจา ประชาชน | ___ ง. ทุกข์ทุเล อิโหนอิเหน |

กรณที่ 22 คำว่า แน่น เป็นคำที่มีความหมาย เสียง เป็นคำที่มีความหมาย คำ แน่นเสียง เป็นคำประสม เพราะมีความหมายใหม่ สิ่งใหม่เกิดขึ้น คำว่า ควว เป็นคำที่มีความหมาย หาง เป็นคำที่มีความหมาย เมื่อรวมกันเป็น คววหาง เป็นคำประสม เพราะมีความหมายใหม่ หมายถึง สิ่งหนึ่ง

คำประสมต่อไปนี้มีคำอะไรประสมกันบ้าง จงแยกให้ดู

ยางลบ มีคำมูล _____

พิศม มีคำมูล _____

ปากหวาน มีคำมูล _____

กรณที่ 22 คำสั่งไม่ชัดเจน ต้องแยกคำที่เป็นแบบฝึกหัดใหญ่เป็นตัวอย่างดังนี้

ก. 22 คำว่า แน่น เป็นคำที่มีความหมาย เสียง เป็นคำที่มีความหมาย แน่นเสียง หมายถึงเครื่องเล่นที่เป็นแน่นทำให้เกิดเสียง ได้เป็นคำใหม่ มีความหมายใหม่ ประกอบจากคำว่า แน่น และ คำว่า เสียง เป็นคำประสม

คววหาง หมายถึงคววชนิดหนึ่ง มีแสงเป็นหางยาว เป็นคำใหม่ มีความหมายใหม่ ประกอบจากคำว่า ควว และ คำว่า หาง เป็นคำประสมด้วย

จงแยกคำประสมต่อไปนี้ว่ามีคำมูลอะไรบ้างประสมกัน

1. ยางลบ มีคำมูล ยาง + ลบ

2. พิศม มีคำมูล _____ + _____

3. ปากหวาน มีคำมูล _____ + _____

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 2

กรอบที่ 4 คำ ชุก - มีมาก มีน้อย ๆ
 ชุม - มาก
 ชุกชุม - มากมาย รวมกันมาก
 คำอื่น ๆ มีดังนี้ คุ + แล - คุแล, ชุน + เคียง = ชุนเคียง
 ปก + ปิด - ปกปิด
 จงขีดเส้นใต้คำประสมประเภทคำซ้อนดังต่อไปนี้
 ลึกซึ้ง ฟ้าผ่า เบียดเบียน มีมาก ซากศพ ปลาดี

กรอบที่ 4 คำอธิบายไม่ชัดเจน ของแก้ไขใหม่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ตัด
 ตัวเดีอกออกบาง เพื่อประหยัดเวลาดังนี้

ก. 4 คำ ชุกชุม ชุก - มีมาก มีน้อย ๆ

ชุม - มาก

ชุกชุม - มากมาย รวมกันมาก

จะสังเกตได้ว่า คำมูลสองคำมีความหมายใกล้เคียงกัน เมื่อ
 เอามารวมกันเข้าก็จะเน้นความหมายชัดเจนขึ้น คำประสมนี้
 จึงเป็นคำประสมประเภทคำซ้อน คำอื่น ๆ ที่มีลักษณะดังนี้ เช่น
 คำ "คุแล" มีคำมูล คุ + แล, "ชุนเคียง" มีคำมูล ชุน + เคียง,
 "ปกปิด" มีคำมูล ปก + ปิด ก็เป็นคำประสมประเภทคำซ้อนเช่นกัน

จงขีดเส้นใต้เฉพาะคำที่เป็นคำประสมประเภทคำซ้อน

1. ลึกซึ้ง

2. ฟ้าผ่า

3. ปลาดี

4. เบียดเบียน

กรอบที่ 15. จากการเรียนเรื่องค่าประสมประเภทจำนวนมาแล้ว เพื่อทบทวนความเข้าใจ
อีกครั้งว่านักเรียนเข้าใจเรื่องนี้ดีแล้ว จากจำนวนที่กำหนดให้ ความหมาย
แน่นหนักที่ใด ให้ขีดเส้นใต้คำนั้น ๆ
จำนวนสองง่าย บ้าบอคอกแตก ชั้นเหนือล่องใต้
ทิศสอยห้อยตาม

กรอบที่ 15 กรอบนี้ไปซ้ำกับกรอบที่ 13 ทั้งคำอธิบายไม่มี คำสั่งก็ไม่ชัดเจน
เห็นว่าไม่จำเป็นจึงตัดออก 1 กรอบ

การทดลองบทเรียนครั้งที่ 4-5

ผู้วิจัยนำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 68 กรอบ 148 คำตอบไปทดลอง
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ห้อง 1/1 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม สระบุรี จำนวน
2 คน ทั้ง 2 คนใช้เวลาทำบทเรียนเสร็จในเวลาใกล้เคียงกัน คือ

หน่วยที่ 1 มานะ ใช้เวลา 1.10 ชั่วโมง สมศักดิ์ ใช้เวลา 1.05 ชั่วโมง

หน่วยที่ 2 มานะ ใช้เวลา 1.08 ชั่วโมง สมศักดิ์ ใช้เวลา 1.02 ชั่วโมง

ตารางที่ 4 ผลการทดลองบทเรียนชั้นรายบุคคลคนที่สี่และคนที่ห้า

บทเรียน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนคำตอบ ที่ถูกในบทเรียน	
หน่วยที่ 1	มานะ	4	13 (92.85 %)	9	70 (93.33 %)
	สมศักดิ์	7	14 (100 %)	7	71 (94.66 %)
หน่วยที่ 2	มานะ	6	13 (92.85 %)	7	67 (91.78 %)
	สมศักดิ์	6	13 (92.85 %)	7	69 (94.52 %)

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้งสองคน ถึงแม้จะใช้เวลาทำ
เกินกำหนดจริงบ้าง แต่ผลงานที่นักเรียนทำทั้งคะแนนทดสอบหลังบทเรียนและจำนวน
คำศัพท์ที่ถูกคิดเป็นร้อยละสูงกวามาตรฐาน 90/90 คือ

นักเรียนคนที่ 1 (มานะ)	ทำคะแนนหน่วยที่ 1	คิดเป็นร้อยละ 92.85/93.33
	ทำคะแนนหน่วยที่ 2	คิดเป็นร้อยละ 92.85/91.78
นักเรียนคนที่ 2 (สมศักดิ์)	ทำคะแนนหน่วยที่ 1	คิดเป็นร้อยละ 100/94.66
	ทำคะแนนหน่วยที่ 2	คิดเป็นร้อยละ 92.85/94.52

ส่วนตัวบทเรียนนี้ทั้งสองหน่วย นักเรียนมีข้อสงสัยและทำผิดรวม 4 กรณ
คือ หน่วยที่ 1 กรณที่ 7, 17
หน่วยที่ 2 กรณที่ 18, 26
ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาแก้ไขปรับปรุงใหม่ดังนี้

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 1

กรณที่ 7 ตา-รา ออกเสียงสองเสียงว่า ตา-รา มีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย
จึงนับเป็น 1 คำ

นาฬิกา ออกเสียงสามเสียงว่า นา-ลิ-กา มีความหมายอย่างน้อยหนึ่ง
ความหมาย จึงนับเป็น 1 คำ

นามาภิไธย ออกเสียงสี่เสียงว่า นา-มา-ธิ-ไทย มีความหมายอย่างน้อย
หนึ่งความหมาย จึงนับเป็น 1 คำ

ดังนั้นจะเห็นว่า คำนั้นจะออกเสียงหนึ่งเสียง สองเสียง สามเสียง หรือ
สี่เสียง ก็นับเป็นคำได้ แต่ต้องมีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย

ให้ชี้เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อทุกข้อที่เป็นคำได้

ก. อุ

ข. เกล็ด

ค. กิรี

ง. ประชาธิปไตย

กรอ๓ที่ 7 คำว่า อ. เป็นคำที่มีความหมาย ผู้วิจัยต้องการจะให้เป็นคำ
ไม่มีความหมาย จึงเปลี่ยนเป็น ว่าง และประชาธิปไตย เป็นคำที่เคยยกตัวอย่างแล้ว
จึงเปลี่ยนใหม่เป็น บรรณาธิการ

- ก. 7 คาร๓ ออกเสียง 2 เสียงว่า ค๓-ร๓. มีความหมายอย่างน้อย
หนึ่งความหมาย จึงนับเป็น 1 คำ
- นาฬิกา ออกเสียง 3 เสียงว่า นา-ลิ-ก๓ มีความหมายอย่างน้อย
หนึ่งความหมาย จึงนับเป็น 1 คำ
- นามาภิไธย ออกเสียง 4 เสียงว่า นา-มา-พิ-ไทย มีความหมาย
อย่างน้อยหนึ่งความหมาย จึงนับเป็น 1 คำ
- นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า คำ นั้นออกเสียง 1 เสียง
2 เสียง 3 เสียง หรือ 4 เสียงก็เป็นคำได้ และต้องมีความหมาย
อย่างน้อยหนึ่งความหมาย
- นักเรียนลองขีด ✓ หน้าข้อทุกข้อที่นับเป็น 1 คำได้
- ___ ก. เกล็ดค _____ ข. ว่าง
___ ค. กิ๓รี _____ ง. บรรณาธิการ

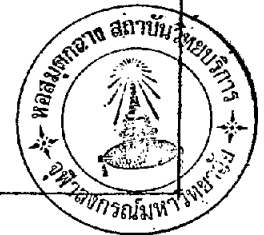
- กรอ๓ที่ 17 คำที่ออกเสียงหลายครั้ง แต่มีความหมายรวมเป็นสิ่งหนึ่ง เรื่องหนึ่งเฉพาะ
อย่างเดี่ยว จึงเป็นคำมูลหลายพยางค เช่น นิภา ล๓ติกา ปฏิบัติ
อนุญาต เป็นต้น
- นักเรียนลองทบทวนความรู้เรื่องคำมูลหลายพยางคดังต่อไปนี้
แล้วขีด ✓ หน้าข้อที่ออกเสียงพยางคใดถูกต้อง
- ___ ก. จระเข 2 พยางค
___ ข. ตลาด 2 พยางค
___ ค. กาญจนา 2 พยางค
___ ง. กัลปิงหา 3 พยางค

กรอภที่ 17 ปรับปรุงคำสอนและแบบฝึกหัดใหม่ให้ละเอียดขึ้น คือ

กรอภที่ 17 คำที่ออกเสียงตั้งแต่ 2 เสียงขึ้นไป เช่น มา-ลี กะ-ทะ ส่า-ลี-กา
อะ-นู-ญาต แต่ละคำต่างมีความหมายเป็นสิ่งที่หนึ่ง เรื่องหนึ่งเฉพาะ
อย่างเดี่ยว ดังนั้นคำดังกล่าวจึงนับเป็นคำมูลหลายพยางค์

นักเรียนลองขีด ✓ หน้าข้อที่เป็นคำมูลหลายพยางค์ทุกข้อ

- ___ ก. กาญจนา
- ___ ข. บ้านเขา
- ___ ค. จระเข้
- ___ ง. หนังสือ



การแก้ไขกรอภในหน่วยที่ 2

กรอภที่ 18 นักเรียนลองอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วขีด ✓ หน้าข้อที่นักเรียนเห็นว่า
มีคำประสมประเภทคำซ้อน คำซ้ำ และประเภทสำนวน

- ___ 1. ประชาชนต้องสามัคคี พร้อมใจกันต่อสู้เพื่อประชาธิปไตย
- ___ 2. ฉันชอบติดตามรอยเท้าแม่ไปทุกแห่ง
- ___ 3. แหม ! นิคบั้นขยันทำการบ้านทุกวัน เด็ก ๆ ต้อง
เชื่อฟังผู้ใหญ่

กรอภที่ 18 ปรับปรุงคำสั่งและแบบฝึกหัดให้ทันสมัยขึ้นดังนี้

ก. 18 นักเรียนได้เรียนเรื่องคำประสมประเภทคำซ้อน คำซ้ำ ส่วน
มาแล้ว หวังว่านักเรียนคงทำแบบฝึกหัดได้ทุกคน ต่อไปนี้นักเรียน
ลองพิจารณา ข้อใด มีคำประสมประเภทคำซ้อน คำซ้ำ
และสำนวน จงชี้ ✓ หน้าข้อ นั้น ทุก ข้อ

- ___ ก. ประชาชนของสามัคคี ทรงมโหฬารใจกันต่อสู้เพื่อประชาธิปไตย
___ ข. ฉันทชมทิศสอยหอยตามแม่ไปต่างจังหวัดเสมอ
___ ค. แหม ! เด็ก ๆ ของนี้ขยันขันแข็งทำการบ้านทุกวันเลย

กรอบทที่ 26 คำ หู - อวัยวะส่วนหนึ่งบนศีรษะ เขา = ไม่นัก เพราะฉะนั้น
หูเบา - เชื่อง่าย คำ ปาก - อวัยวะส่วนหนึ่งบนหน้า ทวาน =
มีรสเข่น้ำตาล อร่อย เพราะฉะนั้น ปากหวาน = พูดคุยถ้อยคำที่อ่อนหวาน
พูดล่อใจให้หลงเชื่อ ทั้งคำ หูเบา และปากหวาน ต่างเป็นคำประสมชนิดคำมูล
ต่างกัน ความหมายต่างกัน รวมกันเป็นคำใหม่ มีความหมายใหม่
จงเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่มีคำประสมชนิดคำมูลต่างกัน รวมกันเป็น
คำใหม่

- ก. โศครม ลิ่นทอง ข. ความทิว การกิน
ค. ฟ้ารอง ฝนตก ง. เคี้ยวกรอน วากลาว

กรอบทที่ 26 เลื่อนกรอเป็นกรอที่ 25 เปลี่ยนคำสิ่งที่ให้ทำแบบฝึกหัดใหม่

- ก. 25 คำมูล หู = อยุ่วะส่วนหนึ่งบนศีรษะ เบา = ไม่นึก รวมกัน
เป็น หูเบา - เชื่อง่าย
- คำมูล ปาก - อยุ่วะส่วนหนึ่งบนหน้า หวาน = มีรสเช่นน้ำตาล
อรอย รวมกันเป็น ปากหวาน = พูดคุยถ้อยคำที่อ่อนหวาน พูด
ล้อใจให้หลงเชื่อ คำหูเบา ปากหวาน ต่างเป็นคำประสมประเภท
คำมูลต่างความหมาย รวมกันเป็นคำที่มีความหมายใหม่
- ข้อใดต่อไปนี้มีคำประสมประเภทคำมูลต่างความหมาย
รวมกันเป็นคำใหม่ทั้งสองคำ (เขียนวงกลมล้อมรอบอักษรหน้าข้อ)
- ก. ความทิว การกิน ข. ฟ้ารอง ฝนตก
ค. โศครม ลิ่นทอง ง. เคี้ยวครชน วากลาว

การทดลองบทเรียนชั้นกลุ่มเล็ก (10 คน) ครั้งที่ 1

เมื่อปรับปรุงบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้พิมพ์บทเรียนใหม่เป็นชุดคือ
หน่วยที่ 1 หนึ่งชุด หน่วยที่ 2 หนึ่งชุด ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วย

1. คำแนะนำสำหรับเรียนบทเรียน
2. ข้อทดสอบก่อนเรียนบทเรียน 14 ข้อ
3. คำบทเรียนหน่วยที่ 1 33 กรอบ 76 คำตอบ
หน่วยที่ 2 35 กรอบ 73 คำตอบ
4. ข้อทดสอบหลังเรียนบทเรียน 14 ข้อ
5. คำเฉลยข้อทดสอบ 1 แผน
6. กระดาษเปล่า 1 แผน

นำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/14 โรงเรียน
สระบุรีวิทยาคม จำนวน 10 คน ทั้งหมดใช้เวลาโดยเฉลี่ยดังนี้

หน่วยที่ 1 ใช้เวลา 1.05 ชั่วโมง

หน่วยที่ 2 ใช้เวลา 1.00 ชั่วโมง

ตารางที่ 5 ผลการทดลองบทเรียนชั้นกลุ่มเล็ก หน่วยที่ 1 ครั้งที่ 1

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนคำขอ ที่ถูกในบทเรียน
1	4	12	8	70
2	6	14	8	72
3	7	13	6	69
4	5	13	8	73
5	7	14	7	73
6	4	14	10	74
7	6	12	6	69
8	5	13	8	72
9	7	13	6	72
10	6	14	8	74
รวม	57	132	75	718
คะแนนเฉลี่ย	5.7	13.2	7.5	71.8
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	40.71	94.28	53.57	94.47

ตารางที่ 6 ผลการทดลองบทเรียนกลุ่มเล็ก หน่วยที่ 2 ครั้งที่ 1

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน	คะแนนความก้าวหน้า	จำนวนคำทศยที่ถูกในบทเรียน
1	6	13	7	69
2	5	14	9	71
3	7	13	6	68
4	8	13	5	69
5	7	13	6	70
6	6	14	8	70
7	5	12	7	68
8	6	12	6	68
9	7	13	6	70
10	6	14	8	71
รวม	63	131	68	694
คะแนนเฉลี่ย	6.3	13.1	6.8	69.4
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	45.00	93.57	48.57	95.06

จากตารางที่ 5 และ 6 จะเห็นว่า นักเรียนทั้ง 10 คนทำบทเรียนและข้อทดสอบหลังบทเรียนได้ค้ำสูงความมาตรฐาน 90/90 คือ

หน่วยที่ 1 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 94.28/94.47

หน่วยที่ 2 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.57/95.06

ผู้วิจัยได้ตรวจบทเรียนพบข้อบกพร่องที่นักเรียนทำผิดจะต้องแก้ไขกรณใหม่

ดังต่อไปนี้

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 1

กรณที่ 3	สนทนา	ออกเสียง 3	ครั้งว่า	สน-ทะ-นา	นับเป็น 3	พยางค์
	สภาพการณ์	ออกเสียง 3	ครั้งว่า	สะ-พาบ-กาน	นับเป็น 3	พยางค์
	วิทยาลัย	ออกเสียง 4	ครั้งว่า	วิค-ทะ-ยา-ลย์	นับเป็น 4	พยางค์
	สละสลวย	ออกเสียง 4	ครั้งว่า	สะ-หละ-สะ-หลวย	นับเป็น 4	พยางค์

นักเรียนจงอ่านคำต่อไปนี้ แล้วเติมจำนวนพยางค์ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- ___ 1. ปฏิสังการ
- ___ 2. ชรณี

กรณที่ 3 เพิ่มแบบฝึกหัดอีก 2 ข้อดังนี้

ก. 3	สนทนา	ออกเสียง 3	ครั้งว่า	สน-ทะ-นา	นับเป็น 3	พยางค์
	สภาพการณ์	ออกเสียง 3	ครั้งว่า	สะ-พาบ-กาน	นับเป็น 3	พยางค์
	วิทยาลัย	ออกเสียง 4	ครั้งว่า	วิค-ทะ-ยา-ลย์	นับเป็น 4	พยางค์
	สละสลวย	ออกเสียง 4	ครั้งว่า	สะ-หละ-สะ-หลวย	นับเป็น 4	พยางค์

ให้นักเรียนอ่านคำต่อไปนี้ แล้วเติมจำนวนพยางค์ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ใส่ตัวเลขหน้าข้อ)

- ___ 1. ปฏิสังการ
- ___ 2. ชรณี
- ___ 3. สันทนาการ
- ___ 4. มุขบา

กรณที่ 6 คำ

นักเรียนรู้จักความหมายของพยางค์แล้วว่า พยางค์คือ การออกเสียง
มาครั้งหนึ่ง ๆ คราวนี้ลองพิจารณาความหมายของ "คำ" ดูบ้าง

ถอยคำที่เราพูดออกมานั้น จะเห็นได้ว่า บางครั้งเราเปล่งเสียง
ออกมาครั้งเดียวก็ได้ความหมายชัดเจน เช่น

กิน ออกเสียงหนึ่งเสียงว่า กิน มีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย จึงนับ
เป็น 1 คำ

ลุง ออกเสียงหนึ่งเสียงว่า ลุง มีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย จึงนับ
เป็น 1 คำ

ดังนั้นคำว่า พ่อ แม่ ก็ ชั่ว ต่างออกเสียงหนึ่งเสียงว่า พ่อ แม่ ที ชั่ว และมี
ความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย จึงนับเป็น คำด้วย

กรณที่ 6 แกไขใหม่โดยขีดเส้นใต้เน้นที่คำ เพราะสอนคำ จึงเว้นให้เต็ม คือ

ก. 6 คำ

นักเรียนรู้จักความหมายของพยางค์แล้วว่า พยางค์ คือ
การออกเสียงครั้งหนึ่ง ๆ จะมีความหมายหรือไม่ก็ได้ คราวนี้
ลองมาพิจารณาความหมายของคำดูบ้าง

ถอยคำที่เราพูดออกมานั้นจะเห็นได้ว่า บางครั้งเราเปล่ง
เสียงออกมาครั้งเดียวก็ได้ความหมายชัดเจน เช่น

กิน ออกเสียง 1 เสียงว่า กิน มีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย
จึงนับเป็น 1 คำ

ลุง ออกเสียง 1 เสียงว่า ลุง มีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย
จึงนับเป็น 1 คำ

ดังนั้นคำว่า พ่อ-แม่ ก็ ชั่ว ต่างออกเสียง 1 เสียงว่า พ่อ
แม่ ที ชั่ว และมีความหมายอย่างน้อยหนึ่งความหมาย ดังนั้นเป็น

กรณที่ 13 คำทุกคำที่มีพยางค์เดียว และมีความหมายสมบูรณ์ในคำ นับเป็นคำมูลทุกคำ

เช่น ลง เรือ ชม กาว บน ฟ้า สวย

จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าคำที่เป็นคำที่มีความหมาย

อ	เรียน	คิ	เรือ
วัง	นั่ง	แคม	ชวด

กรณที่ 13 เปลี่ยนคำสั่งแบบฝึกหัดใหม่ให้เหมาะสมและตัดคำในแบบฝึกหัด

ซึ่งเป็น

ก. 13 คำที่ออกเสียงครั้งเดียวและมีความหมายสมบูรณ์ในคำ

เช่น ลง มีความหมาย เรือ มีความหมาย ฟ้า มีความหมาย

สวย มีความหมาย คำ ลง เรือ ฟ้า สวย นับเป็นคำมูลพยางค์เดียวทุกคำ

ขีด ✓ เฉพาะหน้าคำมูลพยางค์เดียว

___ ก. อี	___ ข. เรียน
___ ค. แมว	___ ง. นาง
___ จ. วัง	___ ฉ. แคม

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 2

กรณที่ 8 จากข้อความต่อไปนี้ นักเรียนลองขีด ✓ หน้าข้อความที่เป็นคำประสมประเภทคำซ้ำ

___ ท่าอะไรเป็นเด็ก ๆ	___ โต๊ะตัวนี้สวยมาก
___ ขนมอร่อยเหลือเกิน	___ แกงนี้รสเค็ม ๆ
___ แหมคิดทั้งคิดถึง	___ ฉันทัดถึงเธอเสมอ

กรอบที่ 8 ตัดข้อความออก 2 ข้อความในแบบฝึกหัด เพื่อประหยัดเวลา และ
แก้ไขความถูกต้องดังนี้

- ก. 8 จากข้อความต่อไปนี้ นักเรียนจงเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่
คำประสมประเภทคำซ้ำอยู่ควย
- | | |
|---------------------|------------------------|
| ก. ทำอะไรเป็นเด็ก ๆ | ข. โตะทัวนี้สวยมาก |
| ค. ฉันคิดถึงเธอเสมอ | ง. แหม คิดถึงคิดถึงเธอ |

กรอบที่ 12 คำว่า สมสูงลูกไม้ ความหมายอยู่ที่สองคำหลังคือ ลูกไม้
เอรีคอรอย ความหมายอยู่ที่สองคำหลังคือ อรอย
ดังนั้นคำประสมประเภทสำนวน ลักษณะที่สามคือ 3.3 ความหมายอยู่ที่
สองคำหลัง คำอื่น ๆ ลักษณะนี้มี ตึกกวานบ้านเรือน สมเพดมพิศ ฯลฯ
นักเรียนลองอ่านคำต่อไปนี้ แล้วชี้คําเด่นใ้ความหมายของคำวา
อยู่ที่ใด ?
น้ำพิกน้ำแรง. วานอนสอนกาย กอรางสร้างตัว ลืมหูลืมตา

กรอบที่ 12 เปลี่ยนคำอธิบายให้ชัดเจนขึ้น และวางแบบการพิมพ์ใหม่ให้
สวยงามและอ่านง่าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 12 คำว่า สมสู่ลูกไม้ ความหมายของคำอยู่ที่สองคำหลังคือ ลูกไม้
นำที่ก่นำแรง ความหมายของคำอยู่ที่สองคำหลังคือ นำแรง
 จะเห็นว่าคำประสมประเภทสำนวนยังมีอีกลักษณะหนึ่ง คือ

3.3 นำหนักความหมายของคำอยู่ที่คูลังคือ สองคำหลัง
 คำที่มีลักษณะเช่นนี้คือ คำที่กวนบ้านเรือน ลมเพลมพัด เป็นต้น
 นักเรียนพิจารณาต่อไปนี้แล้วชี้คเสนอไตเฉพาะนำหนัก
 ความหมายของคำว่าเนนอยู่ที่ใด ?

1. วานชนสอนงาย
2. กอร้างสร้างตัว
3. ลืมหูลืมตา

กรณที่ 27 หน้าที่ของคำประสม

คำประสมที่สร้างขึ้นนี้มีหน้าที่ตามการใช้คำดังนี้

1. เป็นคำนาม คำประสมที่เป็นคำนามทำหน้าที่เช่นเดียวกับคำนาม
 ทุกประการคือ เป็นทั้งประธานและกรรมของประโยค ตัวอย่างเช่น

เป็นประธาน ชาวกรุง แต่งตัว สวยงาม

เป็นกรรม หมอ ฉกัศ หัวใจ

จากประโยคต่อไปนี้ ข้อใดที่มีคำประสมที่ทำหน้าที่เป็นประธานและเป็นกรรมใน
ประโยคให้ชี้ค ✓ หน้าขอ

- | | |
|---|---|
| ___ 1. <u>นักโทษ</u> <u>ที่</u> <u>คุม</u> <u>สอบ</u> | ___ 2. <u>แม่</u> <u>ชื่อ</u> <u>เตารี่</u> <u>คั</u> <u>ตลาด</u> |
| ___ 3. <u>พ่อ</u> <u>เลี้ยง</u> <u>ใจ</u> <u>ร้าย</u> | ___ 4. <u>ครู</u> <u>ทำ</u> <u>โทษ</u> <u>นักเรียน</u> |

กรณที่ 27 เปลี่ยนแปลงตัวอย่างคำอธิบายใหม่และตัดแบบฝึกหัดออกหนึ่งข้อ

ดังนี้

ก. 27 หน้าที่ของคำประสม

คำประสมที่สร้างขึ้นนี้มีหน้าที่ตามการใช้ดังนี้

1. คำนาม คำประสมที่เป็นคำนามทำหน้าที่เช่นเดียวกับ

คำนามทุกประการคือ เป็นทั้งประธาน และกรรมของประโยค

ตัวอย่างเช่น ชาวกรุง แต่งตัวสวยงาม ชาวกรุง เป็นประธานของประโยค

หมอมาคัดหัวใจ หัวใจ เป็นกรรมของประโยค

จากประโยคต่อไปนี้ ข้อใดมีคำประสมที่ทำหน้าที่เป็นประธาน

และเป็นกรรมของประโยค (ชี้ค ✓ หน้าข้อ)

___ 1. ครูทำโทษนักเรียน

___ 2. นักโทษคือผู้คุมสอบสวน

___ 3. แม่ซื้อเสื้อผ้านิตลาค

กรณที่ 28 คำว่า เข้มชัค เรือนจำ มีอุปนัยต่างเป็นคำนาม เพราะทำหน้าที่เป็นประธาน

และกรรมในประโยคใด เช่น เข้มชัคอยู่บนโต๊ะ นักโทษอยู่ในเรือนจำ

คำรวจจับมือปืนที่มาสุรพล

ให้ชี้คเส้นใต้คำประสมที่เป็นคำนามต่อไปนี้

นักเลง ชูเชิญ รถไฟ วงไว ลอเลียน แมคา

กรณที่ 28 ผู้วิจัยได้เพิ่มคำอธิบายให้ละเอียดขึ้น พร้อมทั้งตัวอย่าง และตัดคำลอเลียน และแมคา ออก แล้ววางแบบการพิมพ์ใหม่เป็น

ก. 28 คำว่า เข็มขัด เรือนจำ มือปืน ต่างเป็นคำประสมที่เป็นคำนาม เพราะทำหน้าที่เป็นประธานและกรรมในประโยคได้ ดังประโยค เช่น

1. เข็มขัด ค้อน โต๊ะ เข็มขัด เป็นประธานในประโยค
2. เขาถือเข็มขัดในมือ เข็มขัด เป็นกรรมในประโยค
3. ตำรวจจับมือปืน 2 คน มือปืน เป็นกรรมในประโยค
4. นักโทษฟังเรือนจำ เรือนจำ เป็นกรรมในประโยค

นักเรียนลองพิจารณาคำประสมต่อไปนี้ แล้วเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่เป็นคำประสมที่เป็นคำนาม

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. นักเลง | 2. ชูเชิญ |
| 3. รถไฟ | 4. วงงไว |

การทดลองบทเรียนชั้นกลุ่มเล็ก (10 คน) ครั้งที่ 2

นำบทเรียนที่แก้ไขและพิมพ์เป็นชุดเหมือนเดิม เอาไปทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ห้อง 1/6 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 10 คน ครั้งนี้ผู้วิจัยควบคุมเรื่องเวลามาก เพราะต้องการให้รู้เวลาแน่ชัด เพื่อจะได้นำไปแก้ไขขอบทรวงและตัดข้อที่ไม่จำเป็นออก เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดคือ หน่วยละ 50 นาที บทเรียน 2 หน่วยนี้มี 68 กรอบ 149 คำตอบ ใช้เวลาในการทำดังนี้

หน่วยที่ 1 ใช้เวลา 1.00 ชั่วโมง

หน่วยที่ 2 ใช้เวลา 58 นาที

ซึ่งเวลาดังกล่าวใกล้เคียงกับเวลาดำหนดมาก

ผู้วิจัยถือว่าใช้ได้แล้ว

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบบทเรียนกลุ่มเล็กหน่วยที่ 1 ครั้งที่ 2

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนคำทศย ที่ถูกในบทเรียน
1	7	13	6	70
2	6	13	7	71
3	8	12	4	69
4	9	14	5	68
5	8	14	6	69
6	6	13	7	70
7	7	13	6	72
8	8	13	5	71
9	5	13	8	70
10	6	12	6	69
รวม	70	130	60	699
คะแนนเฉลี่ย	7.0	13.0	6.0	69.9
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	50.00	92.85	42.85	93.2

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ผลการทดลองบทเรียนกลุ่มเล็ก หน่วยที่ 2 ครั้งที่ 2

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าเฉลี่ย ที่ถูกต้องในบทเรียน
1	8	14	6	69
2	5	13	8	68
3	4	13	9	70
4	7	13	6	71
5	6	14	8	72
6	6	12	6	72
7	8	12	4	69
8	7	13	6	69
9	7	14	7	70
10	8	14	6	70
รวม	66	132	66	700
คะแนนเฉลี่ย	6.6	13.2	6.6	70.0
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	47.14	94.28	47.14	93.33

จากตารางที่ 7 และ 8 จะเห็นว่า กลุ่มนักเรียนทั้ง 10 คนทำข้อทดสอบได้
คะแนนหลังเรียนบทเรียน และคะแนนบทเรียนทั้ง 2 หน่วยสูงกว่ามาตรฐาน 90/90 คือ
หน่วยที่ 1 นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดโคจรอยละ 92.85/93.2
หน่วยที่ 2 นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดโคจรอยละ 94.28/93.33

แต่เมื่อนำตัวบทเรียนมาตรวจอีกครั้ง มีกรณีที่นักเรียนส่วนมากทำผิดพลาด ๆ กัน
หลายกรณี และต้องแก้ไขเพื่อให้ถูกต้อง เหมาะสม และพอเหมาะกับเวลา ดังนั้นรายละเอียด
ดังนี้

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 1

กรณที่ 5 ให้นักเรียนเขียน ✓ หน้าข้อที่ออกเสียงพยางค์ถูกต้อง และเขียน
หน้าข้อที่ออกเสียงพยางค์ผิด

- ___ ก. คดี ออกเสียง 2 พยางค์
- ___ ข. เสวย ออกเสียง 2 พยางค์
- ___ ค. ชนนี้ ออกเสียง 3 พยางค์
- ___ ง. มารคา ออกเสียง 3 เสียง

กรณที่ 5 เปลี่ยนคำ ชนนี้ เป็น วนิกา แทน เพราะเค็ออกเสียงชนนี้
ไม่ถูกต้อง

ก. 5 นักเรียนลองพบทวนความรู้ โดยการขีด ✓ หน้าข้อที่ออกเสียง
พยางค์ถูกต้อง และขีด ✗ หน้าข้อที่ออกเสียงพยางค์ผิด

- ___ ก. คดี ออกเสียง 2 พยางค์
- ___ ข. เสวย ออกเสียง 2 พยางค์
- ___ ค. มารคา ออกเสียง 3 พยางค์
- ___ ง. วนิกา ออกเสียง 3 พยางค์

ดีมาก นักเรียนทำถูกหมดทุกข้อ แสดงว่าเข้าใจเรื่องพยางค์แล้ว

กรณที่ 26 คำมูล ผ่า + หม + นอน ผ่าหมนอน เป็นคำประสมชนิดสามคำมูล
คำมูล แวน + กัน + แดค แวนกันแดค เป็นคำประสมชนิดสามคำมูล
คำมูล ผง + ชัก + ฟอก ผงชักฟอก เป็นคำประสมชนิดสามคำมูล
ข้อใดต่อไปนี้มีคำประสมชนิดสามคำมูลทั้งสองคำ

- ก. สามัคคี สุรศักดิ์
- ข. กลองฉาบรูป เตี้ยงผ้าใบ
- ค. ยมบาล เคาไฟ
- ง. รถเมล์ โรงพยาบาล

กรณที่ 26 ได้ปรับปรุงคำอธิบายและตัวอย่างใหม่ให้ละเอียดยิ่งขึ้นเป็น

ก. 26 คำมูล แวน มีความหมาย ≠ คำมูล กัน มีความหมาย ≠ คำมูล แคค มีความหมาย คำประสม แวนกันแคค หมายถึง เครื่องใช้
สวมป้องกันแสงเขาคา เป็นคำประสมชนิดสามคำมูล

คำมูล ผง มีความหมาย ≠ คำมูล ซัก มีความหมาย ≠ คำมูล ฟอก
มีความหมาย คำ ผงซักฟอก หมายถึง ผงที่ใช้ซักผ้าให้สะอาด
เป็นคำประสมชนิดสามคำมูล

ข้อใดต่อไปนี้มีคำประสมชนิดสามคำมูลทั้งสองคำ (เขียน
วงกลมล้อมรอบขอ)

ก. สามัคคี สุรศักดิ์

ข. ยมบาล เตาไฟ

ค. กลองฉาบรูป เคียงผ้าใบ

ง. รถเมล์ โรงพยาบาล

การแก้ไขกรณในหน่วยที่ 2

กรณที่ 16

3. คำประสมประเภทส่วนวน

3.1 ความหมายอยู่ที่ทั้งสองคู่ เช่น เก็บหจขรจขรข

3.2 ความหมายอยู่ที่สองคำหน้า เช่น เก็บวคองทหนองบุง

3.3 ความหมายอยู่ที่สองคำหลัง เช่น มุงมาคปรารจนา

3.4 ความหมายอยู่ที่คำหน้าและคำหลัง เช่น เคราะห์หาม
ยามราย

3.5 ความหมายอยู่ที่คำที่หนึ่ง สาม และสอง สี่ เช่น

• คิดหนาตามหลัง

ให้ขีดเส้นใต้ความหมายเน้นหนักของคำประสมประเภทส่วนวนต่อไปนี้
สมหัวจมหาย ชีขามาครอก สมเพดมัทค

กรณที่ 16 เพิ่มคำอธิบายให้ละเอียดขึ้น และเปลี่ยนแปลงฝึกหัดใหม่ดังนี้

ก. 16 สรุปคำประสมประเภทส่วนวนมีดังนี้

1. ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่ทั้งสองคู่ เช่น เก็บหจรมริบ
2. ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่สองคำหน้า เช่น เกี่ยวคองหนองยุง
3. ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่สองคำหลัง เช่น วานอนสอนงาย
4. ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่คำหน้าและหลัง เช่น เคราะห์หามยามร้าย
5. ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่คำที่หนึ่ง-สาม และสอง-สี่
เช่น คิดหน้าตามหลัง

นักเรียนลองอ่านคำประสมประเภทส่วนวนดังต่อไปนี้ แล้ว
บอกควยว่า ความหมายของคำเนนหนักอยู่ที่คำใด

1. บ่าวคอแตก ความหมายของคำเนนหนักที่ บ่าวคอ
2. นิกรูปชูปดม ความหมายของคำเนนหนักที่ _____
3. สมสูกลูกไม้ ความหมายของคำเนนหนักที่ _____
4. ผลหมากรากไม้ ความหมายของคำเนนหนักที่ _____

กรณที่ 28 คัดทิ้ง เพราะไม่จำเป็น และไม่เสียความรู้นักเรียนจะได้รับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบที่ 32 จงจับคู่คำประสมให้ตรงกับความหมายใหม่ที่กำหนดให้ (เอาตัวเลขไปใส่
หน้าชอคนชายมือ)

	ความหมายของคำประสม	คำประสม
___ ก.	เครื่องถือท้ายเรือ	1. ลูกน้ำ
___ ข.	ลูกอนของยุงที่อยู่ในน้ำ	2. ลูกออก
___ ค.	เครื่องใช้จุดไฟทำควยไม้ไผ่ในกลอง เล็ก ๆ	3. หัวคไฟ
___ ง.	กระเป๋าสื่อเลื้อยเดินทาง	4. ไม้ขีดไฟ
		5. กระเป๋าเดินทาง
		6. กระเป๋าสื่อของ
		7. หางเรือ
		8. หางเสือ

กรอบที่ 32 ตัวเลือกมากไป จึงตัดออกให้เหลือ 6 ตัวเลือก เพื่อ
ความรวดเร็วในการทำทเรียนเป็น

ก. 32 ถูกต้อง นักเรียนทำถูกหมดทุกข้อ แสดงว่าเข้าใจเรื่องคำประสม
แล้ว ต่อไปนี้จะทวนความหมายของคำประสมโดยให้นักเรียน
จับคู่คำประสมให้ตรงกับความหมายที่กำหนดให้ (เอาตัวเลขไปใส่
ของวางหน้าชอคนชายมือ)

	ความหมายของคำประสม	คำประสม
___ ก.	เครื่องถือท้ายเรือ	1. ลูกน้ำ
___ ข.	ลูกอนของยุงที่อยู่ในน้ำ	2. ไม้ขีดไฟ
___ ค.	เครื่องใช้จุดไฟ ทำควยไม้เล็ก ๆ ใส่ในกลอง	3. ลูกออก
___ ง.	กระเป๋าสื่อเลื้อยเดินทาง	4. กระเป๋าเดินทาง
		5. หางเรือ
		6. หางเสือ

33 นักเรียนได้เรียนเรื่องหน้าที่ของคำประสมมาสองชนิดแล้ว คือ 1. ทำหน้าที่
 เป็นคำนาม 2. ทำหน้าที่คำกริยา หน้าที่ที่สามก็คือ
 3. เป็นคำวิเศษณ์ คำประสมที่ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์ประกอบ
 คำนาม คำกริยาเช่นเดียวกับคำวิเศษณ์ทุกประการ ตัวอย่างเช่น
 ประชามีร่างกายแข็งแรง แข็งแรง เป็นคำประสมที่ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์
 ประกอบคำนาม ร่างกาย
 มาทำงานรวดเร็ว รวดเร็ว เป็นคำประสมที่ทำหน้าที่วิเศษณ์
 ประกอบกริยา ทำงาน
 คำประสมต่อไปนี้ คำใดที่ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์ ให้ขีดเครื่องหมาย
 ถูก (✓) หน้าคำนั้น ๆ
 ___ เด็ก ๆ ___ ดูแล ___ แน่นอน ___ แนะนำ
 ___ หามปราม ___ ผูกคอตาย ___ พอล

33 แบบฝึกหัดมีตัวเลือกมาก ทำให้เสียเวลา จึงตัดออกเหลือเพียง
 5 ตัวเลือกดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ก. 33 นักเรียนได้เรียนเรื่องหน้าที่ของคำประสมมาสองชนิดแล้ว คือ
1. ทำหน้าที่เป็นคำนาม
 2. ทำหน้าที่เป็นคำกริยา
- หน้าที่ที่สาม
- คือ
3. เป็นคำวิเศษณ์ คำประสมประเภทนี้ทำหน้าที่
เช่นเดียวกับคำวิเศษณ์ทุกประการ เช่น
1. ประชาที่มีร่างกายแข็งแรง คำว่า แข็งแรง เป็นคำประสมที่
ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์ประกอบนาม
ร่างกาย
 2. มาสีทำงานรวดเร็วมาก คำว่า รวดเร็ว เป็นคำประสมที่
ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์ประกอบกริยา
ทำงาน
- คำประสมต่อไปนี้ คำใดที่ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์ใต้วง
(ขีด ✓ หน้าคำนั้น ๆ)
- ___ เด็ก ๆ ___ เบบาง ___ ตามปราง
- ___ นักรบ ___ วงใจ

การทดลองบทเรียนชั้นภาคสนามครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องพร้อมทั้งปรับปรุงถ้อยคำในแต่ละกรณให้สะดวก
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งยังเพิ่มกรณบางกรณที่จำเป็น และเพิ่มแบบฝึกหัดบางกรณ ซึ่งมีได้
กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นบทเรียนที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วนี้จึงมีจำนวนเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 มี 39 กรณ 70 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 36 กรณ 80 คำตอบ

รวม 75 กรณ 150 คำตอบ

บทเรียนที่พิมพ์เป็นชุดเหมือนครั้งที่ทดลองกับกลุ่มเล็กจำนวน 200 ชุด คือ หน่วยที่ 1 100 ชุด หน่วยที่ 2 100 ชุด ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง หอง 1/2, 1/4 และ 1/5 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 100 คน ใช้เวลาทำการทดลองหองเรียนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที เป็น 1.40 ชั่วโมง ในการทดลองบทเรียนนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ทำหน่วยแรกคาบเช้า หน่วยที่สองคาบบ่าย เพราะสังเกตเห็นว่า ถ้าทำติดกัน 2 คาบนักเรียนจะเบื่อและไม่อยากที่จะทำ บทเรียนก็จะไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร นักเรียนจำนวน 100 คนทำบทเรียนคิดเฉลี่ยแล้วใช้เวลาหน่วยละ 60 นาที ถือว่าเกินเวลาบ้าง เพราะเด็กไม่ชินกับวิธีการเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากทดลองบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาตรวจและวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือไม่

ตารางที่ 9 ผลการทดลองชั้นภาคสนามหน่วยที่ 1 ครั้งที่ 1

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน	คะแนนความก้าวหน้า	จำนวนค่าตอบที่ถูกในบทเรียน
คะแนนรวม	699	1305	603	6810
คะแนนเฉลี่ย	6.99	13.05	6.03	68.10
คะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ	49.92	93.21	43.07	97.28

ตารางที่ 10 ผลการทดลองภาคสนามหน่วยที่ 2 ครั้งที่ 1

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าเฉลี่ย ที่ถูกในบทเรียน
คะแนนรวม	797	1299	534	77.14
คะแนนเฉลี่ย	7.97	12.99	5.34	77.14
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	56.92	92.78	38.14	96.42

จากตารางที่ 9 และ 10 แสดงว่า

หน่วยที่ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

49.92

นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 97.28

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

93.21

ซึ่งอยู่ในระดับสูงกว่ามาตรฐาน 90/90 (ดูรายละเอียดภาคผนวก)

หน่วยที่ 2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

56.92

นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.42

นักเรียนทำคะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

92.78

ซึ่งอยู่ในระดับสูงกว่ามาตรฐาน 90/90 (ดูรายละเอียดภาคผนวก)

ผู้วิจัยได้นำคะแนน 2 หน่วยมารวมกันหารเฉลี่ยแล้ว คิดเป็นร้อยละได้ดังนี้

คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนคิดเป็นร้อยละ 53.42

คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียนคิดเป็นร้อยละ 92.99

คะแนนความก้าวหน้า คิดเป็นร้อยละ 40.60

จำนวนคะแนนค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 96.85

ผลปรากฏว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน 90/90 คือ 96.85/92.99

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาตรวจสวดดูข้อบกพร่องอีกครั้ง เพื่อแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นอีก จะได้แสดงให้เห็นว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นสมบูรณ์ และได้ผลจริงตามที่คิดทดลองและแก้ไขมาหลาย ๆ ครั้งแล้ว

ข้อบกพร่องของบทเรียนที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงใหม่มีดังนี้

การแก้ไขในรอบในหน่วยที่ 1

กรณีที่ 9 คำ คือเสียงที่เปล่งออกมาที่เสียงก็ได้ แต่ต้องมีความหมายถึงสิ่งหนึ่งหรือเรื่องหนึ่งอย่างน้อยที่สุดหนึ่งความหมาย พยางค์จึงเป็นส่วนหนึ่งของคำ หรือการนับจำนวนครั้งของการออกเสียงแต่ละครั้งเป็นพยางค์ ข้อความว่า บิคามีนาฬิกาสองเรือน จึงนับเป็น 5 คำคือ บิคามี นาฬิกา สองเรือน

ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วคิดว่ามีกี่คำ โดยเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่ถูก

"อ่านาจจิตวิทยาเป็นอาวฐ"

ก. 3 คำ

ค. 5 คำ

ข. 4 คำ

ง. 6 คำ

กรณีที่ 9 นักเรียนทำผิดมาก เป็นเพราะการพิมพ์บกพร่อง ข้อความที่ยกตัวอย่างคือ บิคามีนาฬิกาสองเรือน นั้น ต้องพิมพ์แยกให้นักเรียนนับได้ว่าบิคามี-นาฬิกา-สอง-เรือน นับเป็น 5 คำ

ก. 9 คำ คือเสียงที่เปล่งออกมาที่เสียงก็ได้ แต่ต้องมีความหมายถึง
 สิ่งหนึ่ง เรื่องหนึ่งอย่างน้อยที่สุดหนึ่งความหมาย พยางค์จึงเป็น
 ส่วนหนึ่งของคำ ขอความเห็นว่า บิคามีนาฬิกาสองเรือน นับเป็น
 5 คำ คือมีคำ บิกา-มี-นาฬิกา-สอง-เรือน
 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วเขียนวงกลมล้อมรอบ
 ข้อที่ถูก

"อำนาจไชระเบ็คเป็นอาวุธ" นับเป็นกี่คำ ?

- | | |
|---------|---------|
| ก. 3 คำ | ข. 4 คำ |
| ค. 5 คำ | ง. 6 คำ |

กรณีที่ 20 เก่งมาก แสดงว่านักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนมาเป็นอย่างดี ต่อไปนี้นักเรียน
 จะได้รู้วิธีการเพิ่มคำในภาษาไทย เพื่อให้เพียงพอในการพูด การเขียน
 ภาษาไทย วิธีการนี้เราเรียกว่า การประสมคำ หรือคำประสมนั่นเอง
 ไทยเรามีวิธีการเพิ่มคำใช้ในภาษาไทยโดยการใช้ (ชี้ถูก ✓ หน้าข้อ)

- | | |
|---------------|----------------|
| ___ ก. พยางค์ | ___ ค. คำประสม |
| ___ ข. คำ | ___ ง. คำมูล |

กรณีที่ 20 การอธิบายและคำถามค่อนข้างไม่ชัดเจน นักเรียนอ่านแล้ว
 ไม่เข้าใจ จึงได้เปลี่ยนถ้อยคำใหม่ดังนี้

ก. 20 เก่งมาก แสดงว่านักเรียนเรียนเรื่อง คำ พยางค์ คำมูล มา
อย่างเข้าใจถูกต้อง ต่อไปนี้ นักเรียนจะได้รู้วิธีการเพิ่มคำใน
ภาษาไทย เพื่อให้เพียงพอในการใช้พูด ใช้เขียน วิธีการนี้
เราเรียกว่า การประสมคำ หรือคำประสม

คำประสม คือการนำคำมูลที่มีอยู่แล้วมารวมกันหรือประสมกัน
เป็นคำใหม่อีกคำหนึ่ง โดยวิธีนี้ไทยเราจึงมีคำใช้ขึ้นอีกมากมาย
ดังนั้นการที่คนไทยเอาคำเก่าที่มีอยู่แล้วมารวมกัน เพื่อเพิ่มคำใหม่
ในภาษาไทย วิธีการนี้เรียกว่าอะไร (วงกลมข้อที่ถูก)

- | | |
|-----------|------------|
| ก. พยางค์ | ข. คำ |
| ค. คำมูล | ง. คำประสม |

กรณที่ 24 คำ ผู้ + ร่าย เป็นผู้ร่าย หมายถึง โจรผู้ทำความชั่ว
คำ แม่ + คำ เป็นแม่คำ หมายถึง ผู้มีอาชีพค้าขาย
คำ ลูก + เขย เป็นลูกเขย หมายถึง สามีของลูกสาว
คำ ผู้ร่าย แม่คำ และลูกเขย ล้วนเป็นคำใหม่ที่มีความหมายใหม่
จึงเป็นคำประสมชนิด (ชี้ถูก ✓ หน้าข้อความ)

- ___ ก. หนึ่งคำมูล
___ ข. สองคำมูล
___ ค. หนึ่งคำประสม
___ ง. สองคำประสม

กรณที่ 24 คำอธิบายไม่ชัดเจน นักเรียนอ่านแล้วไม่คอยเข้าใจ เพราะ
มีคำตย 2 อย่างคือ สองคำมูล และหนึ่งคำประสม จึงได้ตัดตัวเลือกออก 2 ตัวเลือก
ดังนี้

ก. 24 คำมูล ผู้ มีความหมาย คำมูล ร้าย มีความหมาย
คำ ผู้ร้าย หมายถึงโจรผู้ทำความชั่ว เป็นคำประสมจากสองคำมูล
คำมูล แม่ มีความหมาย คำมูล คา มีความหมาย
คำ แม่คา หมายถึงผู้มีอาชีพค้าขายที่ เป็นผู้หญิง เป็นคำประสมจาก
สองคำมูล

คำอธิบายดังกล่าวนี้เป็นคำอธิบายลักษณะของคำประสมชนิดใด ?
(ชี้ค ✓ หน้าขอ)

___ ก. หนึ่งคำมูล ___ ข. สองคำมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอขที่ 28 คำว่า น้ำมันใส่แฉ เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูล เพราะมีคำมูล น้ำ + มัน + ใส่ + แฉ รวมกัน

คำว่า ปากกาถูกลิ้น เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูล เพราะมีคำมูล ปาก + กา + ถูก + ลิ้น รวมกัน

คำว่า มีดโกนไฟฟ้า เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูล เพราะมีคำมูล มีด + โกน + ไฟ + ฟ้า รวมกัน

นักเรียนลองขีดถูก (✓) หน้าคำที่เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูล

___ ผู้กการราย

___ ฝนตกฟ้าร้อง

___ ชุมทางรถไฟ

___ เครื่องทำความเย็น

___ วิหคนกกา

___ เคินเลนกลางสนาม

กรอขที่ 28 คำอธิบายนักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ จึงเพิ่มคำอธิบายให้ละเอียดขึ้น และลดแบบฝึกหัดเหลือเพียง 4 คำเป็น

ก. 28 คำ ปากกาถูกลิ้น เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูล เพราะมีคำมูล ปาก มีความหมาย กา มีความหมาย ถูก มีความหมาย ลิ้น มีความหมาย รวมกันสี่คำ หมายถึงสิ่งหนึ่งคือ เครื่องใช้สำหรับเขียน

คำ มีดโกนไฟฟ้า เป็นคำประสมชนิดสี่คำมูลเช่นกัน เพราะมีคำมูล มีด + โกน + ไฟ + ฟ้า รวมกันสี่คำ หมายถึงเครื่องมือในการโกนหนวดเครา

นักเรียนลองทบทวนความรู้โดยขีด ✓ เจตาคำประสมชนิดสี่คำมูลเท่านั้น

___ 1. น้ำมันใส่แฉ

___ 2. ฝนตกฟ้าร้อง

___ 3. ในบ้านสี่แฉ

___ 4. เครื่องบินไอพ่น

กรณที่ 31

เมื่อนักเรียนเข้าใจเรื่องลักษณะและความหมายของคำประสมก็แล้ว
ลองทบทวนความรู้ อีกครั้ง โดยจับคู่คำต่อไปนี้ นำตัวเลขจากชุด ข. มา
ใส่หน้าขอชุด ก. ให้ตรงตามชนิดของคำมูล

ชุด ก.

- ___ ก. ของขวัญ
___ ข. เรือกลไฟ
___ ค. ปากกาถูกลิ้น
___ ง. พรหมเช็ดเทา

ชุด ข.

1. คำประสมชนิดสองคำมูล
2. คำประสมชนิดสามคำมูล
3. คำประสมชนิดสี่คำมูล

กรณที่ 31 คำสั่งไม่ชัดเจน ต้องเปลี่ยนถ้อยคำใหม่ และเพื่อความสะดวก
ได้เปลี่ยนวิธีการ โดยให้ใส่ตัวเลขหน้าขอเลขดังตัวอย่างที่กำหนดให้ คือ

ก. 31

เมื่อนักเรียนเข้าใจเรื่องลักษณะและความหมายของ
คำประสมมาดีแล้ว ครูจะขอทบทวนความรู้ของนักเรียน
โดยการให้นักเรียนเติมชนิดของคำประสมในช่องว่างหน้าข้อที่
กำหนดให้ต่อไปนี้

ชนิดของคำประสม

2 คำมูล

ก. ของขวัญ

ข. หองน้ำ

ค. เครื่องบินไอพ่น

ง. พรหมเช็ดเทา

กรอบที่ 15 ลักษณะคำประสมประเภทส่วนวนอีกชนิดหนึ่ง คือ

3.5 ความหมายอยู่ที่คำหนึ่ง-สาม และสอง-สี่ เช่น
ลมหัวจมท้าย ความหมายอยู่ที่ ลม-จม หัว-ท้าย ทิศหน้าตามหลัง
 ความหมายอยู่ที่ ทิศตาม และ หน้าหลัง

ถ้าจะสรุปว่า คำต่อไปนี้ เป็นคำประสมประเภทส่วนวนที่ความหมาย
 เน้นหนักอยู่ที่คำหนึ่ง-สาม และสอง-สี่ จะถูกต้องหรือไม่ ?

กิศหน้าขวางตา โค่นาเดิมหลัง ขึ้นเหนือล่องใต้

___ ก. ถูก ___ ข. ไม่ถูก

กรอบที่ 15 เปลี่ยนคำถามแบบฝึกหัดใหม่เป็น

ก. 15 ลักษณะคำประสมประเภทส่วนวนอีกชนิดหนึ่ง คือ

3.5 ความหมายของคำเน้นหนักอยู่ที่คำหนึ่ง-สาม
 และสอง-สี่ เช่น

คำว่า ลมหัวจมท้าย ความหมายของคำอยู่ที่ ลม-จม หัว-ท้าย

คำว่า ทิศหน้าตามหลัง ความหมายของคำอยู่ที่ ทิศ-ตาม หน้า-หลัง

ถ้าสรุปว่า คำ กิศหน้าขวางตา ความหมายของคำอยู่ที่หนึ่ง-สาม
สอง-สี่ และคำว่า ขึ้นเหนือล่องใต้ ความหมายของคำอยู่ที่คำหนึ่ง-สาม
สอง-สี่ จะถูกต้องหรือไม่

___ ก. ถูก ___ ข. ไม่ถูก

๒๒ คำประสมประเภทที่สี่ที่นักเรียนเรียนมาในกรอบก่อน ๆ เป็นคำที่ขยายจาก
 ขอบความยาว ๆ ประเภทที่ห้าเป็นประเภทคำประสมที่มีอาการนาม
 การ- และความ- นำหน้า คำ การ มักนำหน้าคำที่มองเห็นควยตาและ
 ปฏิบัติได้ เช่น การกิน การนอน การทำงาน การเดิน การพักผ่อน
 ส่วน ความ จะนำหน้าคำที่เป็นนามธรรม คือสิ่งที่มองไม่เห็น สัมผัสไม่ได้
 เช่น ความทุกข์ ความชั่ว ความเลว ความดี ความงาม
 นักเรียนลองสังเกตคำต่อไปนี้แล้วขีดเครื่องหมายถูกหน้าคำประสม
 ที่เป็นคำที่มี การ- และความ- นำหน้าที่ถูกคอง
 การนั่ง ความนับ ความเดินทาง ความร้อน ความลำบาก
 การรวย การงาน

๒๒ เพิ่มคำอธิบายลงไปอีก เพื่อให้ละเอียดเข้าใจง่ายขึ้น และได้เปลี่ยนวิธีการ
 แบบฝึกหัดใหม่เป็นเขียนวงกลมล้อมรอบช่อกถูกแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 22 คีมาก นักเรียนทำได้อีกต้องเป็นส่วนใหญ่ในกรณก่อน ๆ นักเรียน
ได้เรียนเรื่องคำประสมมาสี่ประเภทคือ 1. คำประสมประเภท
คำซ้อน 2. คำซ้ำ 3. ส่วนวน และ 4. คำที่ยืมมาจากขอความ
ยาว ๆ คำประสมประเภทที่ห้า คือ

5. คำประสมประเภทที่มีคำว่า "การ" หรือ "ความ"
นำหน้า

5.1 คำ การ มักนำหน้าคำที่มองเห็นได้คยตา
และปฏิบัติได้ เช่น การกิน การนอน การทำงาน การพักผ่อน
ส่วน 5.2 ความ จะนำหน้าคำที่เป็นนามธรรมคือ

สัมผัสไม่ได้ เช่น ความทุกข์ ความชั่ว ความเลว ความงาม

ให้นักเรียนลองเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่เป็นคำประสม
ประเภท การ- ความ- นำหน้าที่ถูกต้อง

- | | |
|------------|--------------|
| 1. การนั่ง | 2. ความนับ |
| 3. ความรอน | 4. ความลำบาก |
| 5. การรวย | |

กรอบที่ 32 สรุปหน้าที่ของคำประสมมีดังนี้

1. เป็นคำนาม เช่น เสื้อผ้า รูปภาพ พัดลม
2. เป็นคำกริยา เช่น ปกปิด เกี้ยวของ แก้วไข
3. เป็นคำวิเศษณ์ เช่น เชื่องช้า โขเซ จุ่มงาม

จงขีดเส้นใต้คำประสมที่ทำหน้าที่เป็นคำวิเศษณ์

อคทน รณมา แจมใส เบิดเผย พอคคา มานั่ง

กรอบที่ 32 เปลี่ยนวิธีการทำแบบฝึกหัดใหม่ เพื่อความสะดวกในการทำ
บทเรียนของนักเรียนยิ่งขึ้นดังต่อไปนี้

ก. 32 รูปหน้าที่ของคำประสมดังนี้

1. เป็นคำนาม เช่น เลือด รูปภาพ พัดลม
2. เป็นคำกริยา เช่น ปกปิด เกี่ยวข้อง แก้วไข
3. เป็นคำวิเศษณ์ เช่น เชื่องช้า โขเซ แนนทน

ให้นักเรียนเติมหน้าที่ของคำประสมลงในช่องว่าง
ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- | | | |
|------------------|-----------------------------|-------|
| ก. ทอคา มานั่ง | เป็นคำประสมที่ทำหน้าที่เป็น | คำนาม |
| ข. แจมใส่ ร่มงาม | เป็นคำประสมที่ทำหน้าที่เป็น | |
| ค. ออกทน เบิกเผย | เป็นคำประสมที่ทำหน้าที่เป็น | |

การทดลองบทเรียนภาคสนามครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขใหม่แล้วอย่างที่ได้พิมพ์อีก 200 ชุดคือ
หน่วยที่ 1 จำนวน 100 ชุด หน่วยที่ 2 จำนวน 100 ชุด บทเรียนแบบโปรแกรม
ใหม่นี้ หน่วยที่ 1 มี 33 กรอบ 67 คำตอบ
หน่วยที่ 2 มี 34 กรอบ 65 คำตอบ

รวม 67 กรอบ 132 คำตอบ

นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ห้อง 1/1 และ 1/3 โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์
จำนวน 100 คน

วิธีการทดลองบทเรียนใช้ทดลอง 2 วันคือ วันที่ 13-14 ตุลาคม 2518

วันแรก ห้อง 1/1 คาบที่ 2 และคาบที่ 4

วันที่สอง ห้อง 1/3 คาบที่ 3 และคาบที่ 5

ใช้เวลาทำบทเรียนโดยเฉลี่ยแล้วพอดีเวลาคือ 50 นาที จะมีเพียง 3-4 คน
เท่านั้นที่เกินเวลาไป 5-7 นาที

ตารางที่ 11 ผลการทดลองชั้นภาคสนามหน่วยที่ 1 ครั้งที่ 2

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าเฉลี่ย ที่ถูกในบทเรียน
คะแนนรวม	866	1330	508	6676
คะแนนเฉลี่ย	8.66	13.30	5.08	66.76
คะแนนเฉลี่ย เป็นร้อยละ	61.85	95.00	36.28	99.64

ตารางที่ 12 ผลการทดลองชั้นภาคสนามหน่วยที่ 2 ครั้งที่ 2

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าเฉลี่ย ที่ถูกในบทเรียน
คะแนนรวม	893	1392	499	6475
คะแนนเฉลี่ย	8.93	13.92	4.99	64.75
คะแนนเฉลี่ย เป็นร้อยละ	63.78	99.42	35.64	99.61

จากตารางที่ 11 และ 12 จะเห็นว่า ผลการทดลองชั้นภาคสนามครั้งที่ 2 ได้ผลสูงมากเกือบถึงร้อยละ 100 แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพสูง นำไปใช้สอนได้



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาตรวจให้คะแนน ผลปรากฏดังนี้

นักเรียน 100 คนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ

62.81

ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ

97.21

ทำคะแนนก้าวหน้าทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.96

ทำคะแนนค่าดัชนีโคถูกทองทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ 99.62

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมนี้คือ 99.62/97.21

เพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" แล้ว นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นแตกต่างจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยคำนวณหาค่าอัตราส่วนวิกฤต (t)

ค่าที่คำนวณได้ หน่วยที่ 1 28.22 > 2.58 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ค่าที่คำนวณได้ หน่วยที่ 2 28.5 > 2.58 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

แสดงว่าค่าเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (รายละเอียดในภาคผนวก ข.)

หลังจากนักเรียนได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" ไปแล้ว นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ จะได้รับความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยร้อยละ 35.96

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 90/90 (The 90/90 Standard) ดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนนี้หมายความว่า

90 ตัวแรก หมายถึงค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำศัพท์ที่นักเรียน
ตอบถูกจากบทเรียนแบบโปรแกรม

90 ตัวหลัง หมายถึงค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของข้อสอบที่นักเรียนทำได้หลัง
จากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ตรวจแล้ว นักเรียนทำคะแนนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ
99.62

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนน
โดยเฉลี่ยร้อยละ 97.21

แสดงว่า นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนโดยเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์
มาตรฐาน 90 ตัวแรก และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว
ได้คะแนนโดยเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังนั่นคือ บทเรียนแบบโปรแกรม
ที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพสูง เชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย