

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "โคลงสี่สุภาพ" โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ดังนี้

1. การทดลองรายบุคคล นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล รวม 6 คน โดยให้นักเรียนคนหนึ่งทดลองใช้ แล้วผู้วิจัยนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้นักเรียนคนที่สองทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีก ทำเช่นนั้นจนครบ 6 คน

2. การทดลองกลุ่มย่อย นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อยกลุ่มละ 10 คน 2 กลุ่ม โดยให้นักเรียนกลุ่มที่หนึ่งทดลองใช้ แล้วผู้วิจัยนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะให้นักเรียนกลุ่มที่สองทดลองใช้

3. การทดลองภาคสนาม นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วทดลองใช้กับนักเรียนอีก 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 คน มีวิธีดำเนินการเหมือนการทดลองกลุ่มย่อย คือผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มที่หนึ่งทดลองใช้ แล้วผู้วิจัยนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะให้นักเรียนกลุ่มที่สองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

การทดลองรายบุคคล ผู้วิจัยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ 2 คน และนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม 4 คน ตามลำดับ

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากนักเรียน และอธิบายเรื่องบทเรียนแบบโปรแกรมให้นักเรียนเข้าใจ หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนเรียนบทเรียนที่ละหน่วย คือให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม และแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน วันรุ่งขึ้นให้นักเรียนเรียนหน่วยที่ 2 ระหว่างที่นักเรียนเรียนบทเรียน ผู้วิจัยจับเวลา บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน และซักถามหรืออธิบายนักเรียนด้วย

บทเรียนที่ให้เรียนมี 2 หน่วย แบบทดสอบของแต่ละหน่วยมี 20 ข้อ แยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน 10 ข้อ รวมบทเรียนนี้

มีแบบทดสอบ 40 ข้อ แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน ไม่ใช่แบบทดสอบชุดเดียวกัน แต่เป็นแบบทดสอบพร้อมขนานชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 39 ข้อ และให้เขียนโยงสัมพันธ์นอก 1 ข้อ

ผลการทดลองรายบุคคล

คนที่ 1 นักเรียนโรงเรียนสาริทธิวิทยาลัครุเพชรบุรีวิทยาลัยดงกรณ ปีการศึกษา 2517 ไคคะแนนวิชาภาษาไทยร้อยละ 68 คะแนนรวมทุกวิชาร้อยละ 70

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 42 กรอบ 94 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 28 กรอบ 92 คำตอบ

รวมมี 70 กรอบ 186 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 1

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (186)	
รวม 9	16	7	172	4.02
คะแนนร้อยละ 45	80	35	92.47	

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ร้อยละ 92.47

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 1

หน่วยที่ 1 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องคำเป็นคำตายไม่ค่อยได้ และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนเรื่องคำเป็นคำตายไม่ได้ทั้ง 2 ข้อ ผู้วิจัยจึงแก้ไขบทเรียนดังนี้

กรอบ 8 เดิมเป็นดังนี้

ก. 8 จงเขียน ล้อมรอบข้อที่มีลักษณะเป็นคำเป็นเพียงหนึ่งข้อ

ก. มนัส

ข. วิริยะ

ค. ไพฑูรย์

ง. สุนก

ตอบ ก. มนัส

ข. วิริยะ

ค. ไพฑูรย์

ง. สุนก

กรอบนี้นักเรียนตอบข้อ ข. วิริยะ เพราะจำผิดว่าคำเป็นคือคำที่ประสมกับสระเสียงสั้น ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นดังนี้

ก. 8

สรุปได้ว่าคำเป็นมีลักษณะดังนี้

1. ประสมกับสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา เช่น ทา ตี ฟู เกเร
2. ประสมกับสระเกินอำ.ไอ โอ โอ เอา เช่น นำ ไป ไกล เตา
3. มีตัวสะกดในมาตราแมกง กน กม เกย เกอว เช่น นาง จัน

ชม เขย คาว

จงเขียน ล้อมรอบข้อที่มีลักษณะเป็นคำเป็นเพียงหนึ่งข้อ

ก. มนัส

ข. วิริยะ

ค. ไพฑูรย์

ง. สุนก

ตอบ ก. มนัส

ข. วิริยะ

ค. ไพฑูรย์

ง. สุนก

กรอม 9 เติมเป็นดังนี้

ก. 9 จงเขียน ลอมรวมขอที่มีลักษณะเป็นคำเป็นทั้ง 3 ประการ

ก. หิน สี เหลือง

ข. เตา ใน บ้าน

ค. พี่ เพื่อน น้อง

ง. ปู่ กิน ไข่

ตอบ ข

กรอนี้ที่นักเรียนไม่เข้าใจคำสั่ง เมื่ออธิบายคำสั่งให้เข้าใจแล้ว ก็ยังทำไม่ได้ จึงแก้ไขให้เป็นดังนี้

ก. 9

ข้อใดที่เป็นคำเป็นทุกคำ (ตอบแต่เพียง ก. หรือ ข. หรือ ค. หรือ ง. เพียงข้อเดียว)

ก. นิ่ง โตะ

ข. ชม เหย

ค. แบบ ฝึก

ง. อยาก หัก

ตอบ ข.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยที่ 2 นักเรียนทำแบบทดสอบไวยากรณ์ ผู้วิจัยพบข้อบกพร่องในบทเรียนดังนี้
 กรอบที่ 1 เดิมเป็นดังนี้

ก. 1 คณะ

คำประพันธ์ทุกชนิดจะต้องมีข้อบังคับ เช่น คณะ คำสัมผัส คำเอก
คณะ หมายถึงการกำหนดจำนวนคำใน 1 บท 1 บาท และ 1 วรรค ในบทประพันธ์ เช่น
 โคลงสี่สุภาพ 1 บท กำหนดคณะไว้ว่า มี 4 บาท แต่ละบาทมี 2 วรรค แต่ละวรรคแบ่ง
 เป็นวรรคหน้า 5 คำ วรรคหลัง 2 คำ ยกเว้นวรรคสุดท้ายของบาทที่ 4 มี 4 คำ
 เพราะฉะนั้นถ้าก้าพยานีบทหนึ่งมี 2 บาท บาทหนึ่งมี 2 วรรค วรรคหนึ่ง
 มี 5 คำ วรรคหลังมี 6 คำ คำอธิบายดังกล่าวคือการบอก _____ ของก้าพยานี

ตอบ คณะ

กรอบนี้นักเรียนตอบว่า ข้อบังคับ เพราะดูจากคำอธิบายที่ว่า "คำประพันธ์ทุกชนิด
 จะต้องมีข้อบังคับ" ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นอย่างนี้

ก. 1 คณะ

คณะ หมายถึงการกำหนดจำนวนคำใน 1 บท 1 บาท และ 1 วรรคใน
 บทประพันธ์ เช่น โคลงสี่สุภาพกำหนดไว้ว่า
 "โคลงสี่สุภาพ 1 บท มี 4 บาท แต่ละบาทมี 2 วรรค แต่ละวรรคแบ่งเป็นวรรค
 หน้า 5 คำ วรรคหลัง 2 คำ ยกเว้นวรรคสุดท้ายของบาทที่ 4 มี 4 คำ" ทั้งหมดนี้เรียก
 ว่า การบอกคณะของโคลงสี่สุภาพ
 เพราะฉะนั้น ถ้าก้าพยานีกำหนดไว้ว่า "ก้าพยานีบทหนึ่งมี 2 บาท
 บาทหนึ่งมี 2 วรรค วรรคหน้ามี 5 คำ วรรคหลังมี 6 คำ" คำอธิบายดังกล่าวคือการ
 บอก _____ ของก้าพยานี

ตอบ คณะ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้ให้นักเรียนคนที่ 2 ทำต่อไป

คนที่ 2 นักเรียนโรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ปีการศึกษา

2517 โคเคแน่วิชาภาษาไทยรอยละ 72 คะแนนรวมทุกวิชารอยละ 70

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 42 กรอบ 94 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 28 กรอบ 92 คำตอบ

รวม มี 70 กรอบ 186 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 2

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (186)	
รวม 11	18	7	169	2.08
คะแนนรอยละ 55	90	35	90.86	

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้
รอยละ 90 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้รอยละ 90.86

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 2

หน่วยที่ 1 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนยังไม่เข้าใจว่าการสังเกตคำเป็นนั่น ตามที่สังระ
และตัวสะกดให้ถือตัวสะกดเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงเพิ่มกรอบ 7 ดังนี้

ก. 7

คำเป็นที่ประสมกับสระเสียงยาว ถ้ามีตัวสะกดต้องเป็นตัวสะกดในมาตรา
แม่ กก กค กข เช่น จาง จาน จาม จาย จาว เป็นคำเป็น แต่ จาก จาก
จาย เป็นคำตาย

คำต่อไปนี้เป็นคำเป็นหรือไม่ หา ตาม ดิน _____

ตอบ เป็นคำเป็น

หน่วยที่ 2 ไม่นองแก้ไข

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนคนที่ 3 ทำต่อไป

คนที่ 3 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา
2517 ได้คะแนนวิชาภาษาไทยร้อยละ 70 คะแนนรวมทุกวิชาร้อยละ 70.86

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 43 กรอบ 95 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 28 กรอบ 92 คำตอบ

รวมมี 71 กรอบ 187 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 3

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (187)	
รวม 4	17	13	172	2.52
คะแนนร้อยละ 20	85	65	91.97	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนใดร้อยละ
85 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนใดร้อยละ 91.97

การแก้ไขที่เรียน ครั้งที่ 3

หน่วยที่ 1 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนยังไม่เข้าใจเรื่องคำเป็นดี จึงแก้ไขกรอบ 7
ซึ่งเดิมเป็นดังนี้

ก. 7

คำเป็นที่ประสมกับสระเสียงยาว ถ้ามีตัวสะกดต้องเป็นตัวสะกดในมาตราแม่ กง กน กม เกย เกอว เช่น จาง จาน จาม จาว เป็นคำเป็น แต่ จาก จาก เป็นคำตาย

คำต่อไปนี้เป็นคำเป็นหรือไม่ หา ตาม ดิน ตอบ _____

ตอบ เป็นคำเป็น

ได้แก้ไขให้เป็นดังนี้

ก. 7

คำบางคำที่ประสมกับสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา ตามหลักข้อที่ 1 (กรอบที่ 4) ถ้ามีตัวสะกด ต้องเป็นตัวสะกดในมาตราแม่ กง กน กม เกย เกอว ตามหลักข้อที่ 3 (กรอบที่ 6) เท่านั้น จึงจะเป็นคำเป็น เช่น "จา" เป็นคำเป็นเพราะประสมกับสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา ถ้ามีตัวสะกดเป็น จาง จาน จาม จาย จาว คำเหล่านี้ก็เป็นคำเป็นด้วย แต่ถ้ามีตัวสะกดในมาตราอื่น เป็น จาก จาก จาก ทั้ง 3 คำนี้ก็ไม่ใช่คำเป็น

นักเรียนอาจจำไว้ง่าย ๆ ว่า การสังเกตว่าคำใดเป็นคำเป็นหรือไม่นั้น ถ้ามีทั้งสระเสียงยาวและตัวสะกดให้สังเกตตัวสะกดเป็นสำคัญ คือถ้ามีตัวสะกดในมาตราแม่ กง กน กม เกย เกอว ก็เป็นคำเป็น

คำทั้ง 3 คำต่อไปนี้ เป็นคำเป็นหรือไม่ "หา ตาม ดิน" ตอบ _____

ตอบ เป็น

กรอบ 25 เรื่องคำ "เอกโทษ" นักเรียนอ่านว่า เอก-กะ-โทศ ผู้วิจัยจึงเพิ่มเสียงอ่านไว้ด้วย เป็นดังนี้

คำเอกโทษ (อ่านว่า เอก-โทศ)

หน่วยที่ 2 ไม่ต้องแก้ไข

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนคนที่ 4 ทำต่อไป

คนที่ 4 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2517 ได้คะแนนวิชาภาษาไทยร้อยละ 74 คะแนนรวมทุกวิชาร้อยละ 70

บทเรียนที่นักเรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 43 กรอบ 95 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 28 กรอบ 92 คำตอบ

รวม มี 71 กรอบ 187 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 4

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (-187)	
รวม 11	19	8	178	2.17
คะแนนร้อยละ 55	95	40	95.18	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ร้อยละ 95 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนใดร้อยละ 95.18

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 4

หน่วยที่ 1

ก. 26 ให้นักเรียนจับคู่คำเอกโทษกับคำเติมใหญ่ถูกต้อง โดยนำตัวเลขทางด้านขวามือเติมในช่องว่างหน้าตัวอักษรตามซ้ายมือ

_____ ก.	จิง	1.	สิน
_____ ข.	พู	2.	คิง
_____ ค.	ชน	3.	ผู
_____ ง.	คิง	4.	จิง
		5.	เสน
		6.	คิง
		7.	พู

ตอบ 4 ก. 3 ข. 1 ค. 2 ง.
 กรอบนี้นักเรียนจับคู่ข้อ ข. นิด คือตอบดังนี้ 7 ข. พู เพราะเห็นว่า พู กับ พู สะกดด้วยตัว พ เหมือนกัน ผู้วิจัยจึงตัดตัวเลือกข้างขวามือ คือ 7 พู ออก

หน่วยที่ 2 ไม่ต้องแก้ไข
 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนคนที่ 5 ทำต่อไป

คนที่ 5 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2517 ไคคะแนนวิชาภาษาไทยร้อยละ 54 คะแนนรวมทุกวิชาร้อยละ 61.41
 บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 43 กรอบ 95 คำตอบ
 หน่วยที่ 2 มี 28 กรอบ 92 คำตอบ
 รวม มี 71 กรอบ 187 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 5

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (187)	
รวม 6	14	8	152	2.53
คะแนนรอยละ 30	80	40	81.28	

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ ร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ ร้อยละ 81.28

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 5

การทดลองครั้งนี้ ปรากฏว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน และแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ไม่ถึงร้อยละ 90 และเป็นที่น่าสนใจแก่ผลการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ในการทำบทเรียนนักเรียนกล่าวว่า เข้าใจดี แต่ก็ทำไม่ค่อยถูก อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้แก้ไขบทเรียนดังนี้

หน่วยที่ 1 ไม่ต้องแก้ไข

หน่วยที่ 2 นักเรียนไม่เข้าใจเรื่องคณะ การนับจำนวนคำในวรรค จึงเพิ่มกรอบ 5, 6, 9 รวม 3 กรอบ ดังนี้

ก. 5

นักเรียนทราบแล้วว่าโคลงสี่สุภาพบทหนึ่งมี 2 วรรค วรรคหน้ามีวรรคละ 5 คำ วรรคหลังมีวรรคละ 2 คำ (ไม่นับคำสร้อย) ยกเว้นวรรคหลังของบาทที่ 4 มี 4 คำ

จงพิจารณาว่าโคลงสี่สุภาพบทนี้มีคำบาทละกี่คำ แล้วเขียนคำตอบลงในส่วนท้ายของโคลงบาทนั้น ๆ

- | | | | |
|----|--------------------------|----------------|---------------|
| 1. | "ฟ้างามยามเมื่อไค | เยื่อนมอง | (มี _____ คำ) |
| 2. | เหลื่องเรือเรือเรือรอรอง | ระฟ้า | (มี _____ คำ) |
| 3. | เมืองมคเมื่อเคื่อนครอง | แทนที่ | (มี _____ คำ) |
| 4. | รอนซึ่งเคยแมคกลา | กลับสิ้นหายไป" | (มี _____ คำ) |

(สุวีรภกร ชรรมศักดิ์)

ตอบ 1. 7 คำ 2. 7 คำ 3. 7 คำ 4. 9 คำ

ก. 6

วรรคหน้า ของโคลงสี่สุภาพบทนี้มีวรรคละกี่คำ ให้เขียนคำตอบลงในส่วนท้ายของโคลงบาทนั้น ๆ

- | | (วรรคหน้า) | (วรรคหลัง) | |
|----|------------------|---------------|---------------|
| 1. | "ฝนตกพรำฉ่ำทั้ง | โลกา | (มี _____ คำ) |
| 2. | ฝนช่วยให้ชีวา | ชุ่มชื้น | (มี _____ คำ) |
| 3. | ฝนกระหน่ำไปรยมา | พิชสด สวดยเฮย | (มี _____ คำ) |
| 4. | ฝนชุ่มไปทั่วพื้น | แดนคาวแดนคง" | (มี _____ คำ) |

(ศุภนุชลาศัย สวัสดิ์วิทยากร)

ตอบ 1. 5 คำ 2. 5 คำ 3. 5 คำ 4. 5 คำ



ก. 9

การนับคำในโคลงสี่สุภาพ คำ 2 พยางค์ที่พยางค์หน้าเป็นสระเสียงสั้นอาจนับเป็น 1 คำ หรือ 2 คำก็ได้ เช่น (ขอให้นักเรียนดูแผนผังแสดงจำนวนคำในแต่ละบาทประกอบด้วย)

1. นับเป็น 1 คำ เช่น



จกรจร เป็นคำมี 2 พยางค์ พยางค์หน้าเป็นสระเสียงสั้น ในที่นับเป็น

1 คำ

2. นับเป็น 2 คำ เช่น



อนันต์ เป็นคำมี 2 พยางค์ พยางค์หน้าเป็นสระเสียงสั้น ในที่นับเป็น

2 คำ ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงคณะของโคลงว่าจะต้องมีคำบังคับถูกต้อง

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนคนที่ 6 ทำต่อไป

คนที่ 6 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2517 โดคะแนวิชาภาษาไทยร้อยละ 63 คะแนนรวมทุกวิชาร้อยละ 60.86

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 43 กรอบ 95 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 31 กรอบ 100 คำตอบ

รวม มี 74 กรอบ 195 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดลองรายบุคคล คนที่ 6

คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
ก่อนเรียน บทเรียน (20)	หลังเรียน บทเรียน (20)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (195)	
รวม 6	17	11	180	3.09
คะแนนร้อยละ 30	85	55	92.30	

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ ร้อยละ 85 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไคร้อยละ 92.30

ผลจากการทดลองรายบุคคลรวม 6 คน ผู้วิจัยได้แก้ไขรอบดังนี้

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 6

หน่วยที่ 1

กรอบ 11. เดิมเป็นดังนี้

ก. 11 ขอให้^๑นักเรียนชี้ค^๒เส้นใ^๓ค^๔ำเป็นจากโ^๕ครงบ^๖า^๗นี้
"หลั^๘ก^๙เกว^{๑๐}ียนใ^{๑๑}หลั^{๑๒}ก^{๑๓}ห^{๑๔}า ส^{๑๕}อก^{๑๖}ห^{๑๗}ม^{๑๘}าย"

ค^{๑๙}ี^{๒๐}ม^{๒๑}าก^{๒๒} นั^{๒๓}ก^{๒๔}เรียน^{๒๕} เข้าใจ^{๒๖}ลัก^{๒๗}ณะ^{๒๘}ของ^{๒๙}ค^{๓๐}ำ^{๓๑}เป็น^{๓๒}ค^{๓๓}ำ^{๓๔}แล้ว^{๓๕} ทำ^{๓๖}กร^{๓๗}อบ^{๓๘}ท^{๓๙}อ^{๔๐}ไป^{๔๑}ได้

ตอบ หลั^๑ก^๒เกว^๓ียนใ^๔หลั^๕ก^๖ห^๗

ส^๑อก^๒ห^๓ม^๔าย

กร^๑อบ^๒นี้^๓ไม่^๔มี^๕นั^๖ก^๗เรียน^๘คน^๙ใ^{๑๐}ค^{๑๑}ำ^{๑๒}ถู^{๑๓}ก^{๑๔}ต^{๑๕}อง^{๑๖}ทั้ง^{๑๗} 4^{๑๘} ค^{๑๙}ำ^{๒๐}ตอบ^{๒๑} จึง^{๒๒}ตัด^{๒๓}กร^{๒๔}อบ^{๒๕}น^{๒๖}ี^{๒๗}ออก

กรอบ 15 เก็บเป็นคั้งนี้

ก. 15 เพื่อแสดงว่านักเรียนเข้าใจเรื่องคำตายแล้ว ขอให้นักเรียนขีดเส้นใต้คำตายจากข้อความต่อไปนี้ (มี 5 คำตอบ)

"สุริยะทาบแมกฟ้า ชวนยล"

ตอบ สุริยะทาบแมกฟ้า ชวนยล

กรอบนี้นักเรียนไม่ขีดเส้นคำว่า ทาบ และคำว่า แมก เพราะนักเรียนเห็นว่า เป็นคำประสมสระเสียงยาว แต่มีตัวสะกดในมาตราแม่ กย และ กต ทำให้ทำผิด จึงแก้ไขให้เป็นอย่างนี้

ก. 15 จงขีดเส้นใต้คำตายจากข้อความต่อไปนี้ (มีคำถูกมากกว่าหนึ่งคำ)

"แสงสุริยะส่องฟ้า ชวนยล"

ตอบ แสงสุริยะส่องฟ้า ชวนยล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 17 เติมเป็นดังนี้

ก. 17 คี๊มาก นักเรียนทำได้อีกหมด คราวนี้ลองทำแบบฝึกหัดเรื่องคำเป็น
และคำตายรวมกันมา

ขอความต่อไปนี้มีทั้งคำเป็นและคำตาย ขอให้นักเรียนเขียนคำที่เป็นคำเป็น และคำ
ที่เป็นคำตาย ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ให้ถูกต้อง ขอความนั้นคือ

"เขียนคกบกลับแซของ ระงม"

คำเป็นได้แก่คำ _____

คำตายได้แก่คำ _____

ตอบ คำเป็นได้แก่คำ แซ ของ งม

คำตายได้แก่คำ เขียน กบ กลับ ระ

กรอบนี้มีนักเรียนทำผิดมาก เพราะนักเรียนยังจำลักษณะคำเป็นคำตายไม่แม่นยำ
และลักษณะของคำถามก็ทำให้นักเรียนต้องเขียนตอบมาก ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นดังนี้

ก. 17

คี๊มาก นักเรียนทำได้อีกหมด คราวนี้ลองทำแบบฝึกหัดเรื่องคำตายอีกครั้ง
หนึ่ง ขอความต่อไปนี้มีคำตาย 4 แห่ง ให้นักเรียนขีดเส้นใต้คำตายทั้ง 4 แห่ง ให้ถูกต้อง

"เขียน กบ กลับ ยิง ร้อง ระ งม"

ตอบ เขียน กบ กลับ ยิง ร้อง ระ งม

ผู้วิจัยยังได้เพิ่มกรอบ 43 เพื่อสรุปบทเรียนหน่วยที่ 1 ดังนี้

ก. 43
 นักเรียนเรียนหน่วยที่ 1 จบแล้ว เรื่องที่เรียนไม่มีเรื่อง พยางค์ คำเป็น คำตาย คำเอก คำเอกโทษ คำโท คำโทโทษ คำสร้อย และคำสัมผัส ส่วนใหญ่ นักเรียนก็ทำได้ถูกต้องดีมาก

ก่อนจบบทเรียนหน่วยที่ 1 นี้ ขอให้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Post-test) ควบ แบบทดสอบนี้ไม่ยาก เพราะถามในสิ่งที่นักเรียนเพิ่งเรียนจบไปเมื่อครู่นี้เอง ถ้าพยายามทำให้เต็มที่ ค่อย ๆ คิด พบทวนไรรอบคอบครูเชื่อว่า นักเรียนจะทำได้ถูกต้องทุกข้อ

หน่วยที่ 2

กรอบ 20 กรอบนี้เดิมมีคำถามให้นักเรียนเติม 3 แห่ง เมื่อเรียนบทเรียนเสร็จ นักเรียนถามผู้วิจัยว่า โคลงสี่สุภาพมีสัมผัสนอกกี่แห่ง ผู้วิจัยจึงเพิ่มคำถามที่ 4 ว่า "โคลงสี่สุภาพหนึ่งมีสัมผัสนอก _____ แห่ง" เมื่อแก้ไขแล้ว กรอบ 20 จึงเป็นดังนี้

ก. 20 สัมผัส ในการแต่งโคลงสี่สุภาพ นอกจากสัมผัสสระและสัมผัสพยัญชนะแล้ว นักเรียนควรรู้จักสัมผัสนอกและสัมผัสในด้วย

1. สัมผัสนอก เป็นสัมผัสบังคับ กำหนดให้ใช้สัมผัสสระเท่านั้น ที่เรียกว่าสัมผัสนอกเพราะเป็นสัมผัสจากวรรคหนึ่งไปอีกวรรคหนึ่ง หรือจากบทหนึ่งไปอีกบทหนึ่ง โคลงสี่สุภาพหนึ่งมีสัมผัสนอก 2 แห่ง

จากข้อความข้างต้น นักเรียนจะเห็นได้ว่าสัมผัสนอกต้องเป็นสัมผัส _____ ทีเดียวเท่านั้น และสัมผัสจากวรรคหนึ่งไปอีก _____ หรือจากบทหนึ่งไปอีก _____ โคลงสี่สุภาพหนึ่งมีสัมผัสนอก _____ แห่ง

ตอบ สัมผัสนอกเป็นสัมผัส สระ สัมผัสจากวรรคหนึ่งไปอีก วรรคหนึ่ง หรือจากบทหนึ่งไปอีก บทหนึ่ง โคลงสี่สุภาพหนึ่งมีสัมผัสนอก 2 แห่ง

ผู้วิจัยยังได้เพิ่มกรอบ 32 เพื่อสรุปบทเรียนหน่วยที่ 2 ดังนี้

ก. 32

นักเรียนเรียนเรื่อง "โคลงสี่สุภาพ" จบแล้ว เพื่อให้ครูแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจและจำเรื่องที่เรียนได้ ขอให้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Post-test) ค่าย ตั้งใจทำให้เต็มความสามารถ ใช้ความรู้ที่เรียนมาให้เต็มที่ นักเรียนจะทำข้อทดสอบนี้ได้ดีทีเดียว

การแก้ไขแบบทดสอบ การทดลองรายบุคคลรวม 6 คนนี้ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนของหน่วยหนึ่ง ๆ เสร็จแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ทำผิดอีกครั้งหนึ่ง ปรากฏว่านักเรียนทำได้อีกครึ่งหนึ่ง การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้แก้ไขแบบทดสอบแต่อย่างใด

เมื่อทดลองรายบุคคลรวม 6 คนแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้ให้นักเรียนกลุ่มย่อยทำต่อไป

การทดลองกลุ่มย่อย ผู้วิจัยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม และนักเรียนโรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ นักเรียนแต่ละโรงเรียนมีผลการเรียนวิชาภาษาไทยในปีการศึกษา 2517 อยู่ในระดับเก่ง 2 คน ปานกลาง 6 คน อ่อน 2 คน รวม 10 คน

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับเหมือนการทดลองรายบุคคล แต่การทดลองกลุ่มย่อยนี้ นักเรียนทดลองโอบรับเรียนพร้อมกันเป็นกลุ่ม

ผลการทดลองกลุ่มย่อย

กลุ่มที่ 1 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม 10 คน
บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 43 กรอบ 85 คำตอบ
หน่วยที่ 2 มี 32 กรอบ 101 คำตอบ
รวม มี 75 กรอบ 186 คำตอบ

ผลการทดลองไค์เสนอไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดลองกลุ่มย่อย กลุ่มที่ 1

คะแนนของ นักเรียน 10 คน	คะแนน			
	ก่อนเรียน บทเรียน(200)	หลังเรียน บทเรียน (200)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (1860)
รวม	91	161	70	1744
เฉลี่ย	91	16.1	7.0	174.4
เฉลี่ยร้อยละ	45.50	80.5	35.5	93.76

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ ร้อยละ 80.5 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนใดร้อยละ 93.76

การแก้ไขบทเรียน ครั้งที่ 7

หน่วยที่ 1 นักเรียนยังทำแบบฝึกหัดเรื่องคำเป็นคำตายไม่ค่อยได้ และทำข้อ ทดสอบเรื่องคำเอกพจน์เป็นส่วนใหญ่ จึงเพิ่มกรอบ 12 เรื่องคำเป็นคำตาย และกรอบ 18, 20, 21 เรื่อง คำเอก ดังนี้

ก. 12

คำว่า สุรา มี 2 พยางค์ คือ สุ + รา

สุ พยางค์แรก ประสมสระเสียงสั้นในมาตราแม่ ก.กา สุ จึงเป็น คำตาย

รา พยางค์หลัง ประสมสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา ราจึงเป็น คำเป็น

คำว่า ระวี มี 2 พยางค์ คือ ระ + วิ

1. ระ พยางค์แรก ประสมสระเสียงสั้นในมาตราแม่ ก.กา ระ จึงเป็นคำ

2. วิ พยางค์หลัง ประสมสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา วิ จึงเป็นคำ

ตอบ

1. คำ ตาย

2. คำ เป็น

ก. 18

คำเอก

นักเรียนเรียนเรื่องคำเป็น คำตายแล้ว นักเรียนควรเข้าใจเรื่องคำเอก
 ควย คำเอก คือคำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่ เช่น ย่า ฉิ่ง ฉิ่ง เร่ง ชู แม่
 คังนั้น เขา ซึ่งเป็นคำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่ จึงเป็นคำ _____ ควย.

ตอบ คำ เอก

ก. 20

1. เตา เป็นคำเอก เพราะมีรูปวรรณยุกต์ _____ กำกับอยู่
 2. พี่ เป็นคำเอก เพราะมีรูปวรรณยุกต์ _____ กำกับอยู่
 3. ไช เป็นคำเอก เพราะมีรูปวรรณยุกต์ _____ กำกับอยู่
- ฉะนั้น คำเอกคือคำที่มีรูป _____ กำกับอยู่

ตอบ 1. เอก 2. เอก 3. เอก

มีรูปวรรณยุกต์เอก กำกับอยู่

ศูนย์ทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 21

ขอให้นักเรียนจำว่า การตัดสินใจว่าคำใดเป็นคำเอกหรือไม่นั้น ให้อาศัยรูปวรรณยุกต์เอกกำกับเพียงอย่างเดียว ไม่ต้องดู พยางค์เสียงของวรรณยุกต์ หรือการผันวรรณยุกต์เลย

จงเขียน ล้อมรอบข้อที่ถูกต่องที่สุดเพียง 1 ข้อ -
คำเอกคืออะไร

- ก. คำที่มีพยางค์เสียงเป็นเสียงเอก
- ข. คำที่ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
- ค. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่
- ง. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่ และมีพยางค์เสียงเป็นเสียงเอก

ตอบ ก. ข. ค. ง.

หน่วยที่ 2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนเรื่องการนับคำในแต่ละวรรคไม่ค่อยได้ จึงเพิ่มกรอบที่ 8 ดังนี้

ก. 8

นักเรียนตอบ 7 คำ ถูกต่องแล้ว คือ

"สุริยะแจ่มแจ้ง" เวหา

โคลงสี่สุภาพบทนี้มี 7 คำ

"สุริยะ" ในที่นี้ เป็นคำมี 3 พยางค์ (สุ-ริ-ยะ) และถือว่าเป็น 3 คำคือนับว่าพยางค์หนึ่งเป็น 1 คำ นั่นเอง

ส่วนเรื่องคำเอกคำโท นักเรียนทำข้อทดสอบเรื่องจำนวนคำเอกคำโทในโคลงสี่สุภาพบทหนึ่ง ๆ ผิดเป็นส่วนใหญ่ จึงเพิ่มกรอบที่ 21 เพื่อเน้นให้นักเรียนจำให้ได้อีกครั้งหนึ่ง

ก. 21

นักเรียนเรียนเรื่องคำเอกคำโทแล้ว สรุปได้ว่า

1. โคลงสี่สุภาพหนึ่งกำหนดให้มีคำเอก 2 แห่ง คำโท 4 แห่ง
2. ตำแหน่งคำเอก คำโทของโคลงในบาทที่ 1 สลับที่กันได้

ผู้วิจัยยังได้เพิ่มกรอบ 28, 29 เพื่อช่วยให้นักเรียนจำสัมผัสนอกของโคลงสี่สุภาพได้ถูกต้องควย ดังนี้

ก. 28

เพื่อให้นักเรียนจำสัมผัสนอกของโคลงสี่สุภาพได้แม่นยำ ขอให้ทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ จงเลือกคำที่กำหนดให้ข้างท้ายโคลงสี่สุภาพที่เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงใจความและขอบังคับเรื่องสัมผัสนอกของโคลงสี่สุภาพ

"อันไพบระมัดไว้	จงดี
เผลอหนอยพลอยอัคคี	ลวก _____
ใครก่อกิจจกลี	ราวกอ เพลิงแสร
เพลิงจะลุกลามตาม	ต่อไว้ฤาไหว" (รัชกาลที่ 6)
คำที่กำหนดให้	มือ บ้าน สิ้น

ตอบ บ้าน

ก. 29

ถูกแล้ว ที่นักเรียนเลือกคำว่า บ้าน เพราะ

1. คำที่จะเลือกมาเติมนี้ ต้องสัมผัสกับคำว่า "ตาม" ซึ่งเป็นคำที่ 5 ของบาทที่ 4 (เพลิงจะลุกลามตาม ต่อไว้ฤาไหว) ตามลักษณะของคำสัมผัสนอกของโคลงสี่สุภาพและคำที่กำหนดให้มีเพียง บ้าน คำเดียวที่สัมผัสกับ "ตาม"
2. เมื่อเติมคำว่า บ้าน แล้ว โคลงบทนั้นก็ใจความดี ถูกต้องตามคำสั่งทุกประการ

การแก้ไขแบบทดสอบ ครั้งที่ 1 เมื่อทดลองกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 แล้ว ผู้วิจัยได้แก้ไขแบบ
ทดสอบดังนี้

หน่วยที่ 1 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนข้อ 4 นักเรียนทำผิด 8 คน เค็มเป็น
ดังนี้

4 คำเอกคืออะไร

- ก. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก
 - ข. คำที่ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
 - ค. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่
 - ง. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่ และมีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก
- ตอบ ข ก.

นักเรียนที่ทำผิดส่วนใหญ่ตอบข้อ ง. เพราะเข้าใจว่าคำเอกเกี่ยวข้องกับเรื่อง
พื้นเสียงด้วย ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นอย่างนี้

4 คำเอกคืออะไร

- ก. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก
 - ข. คำที่ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
 - ค. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอกและผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
 - ง. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่
- ตอบ ข ง.

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนกลุ่มที่ 2 ทำต่อไป

กลุ่มที่ 2 นักเรียนโรงเรียนสาธิตวิทยาลักษณ์เพชรบุรีวิทยาลัย 10 คน

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้ หน่วยที่ 1 มี 47 กรอบ 93 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 36 กรอบ 102 คำตอบ

รวมมี 83 กรอบ 195 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการทดลองกลุ่มย่อย กลุ่มที่ 2

คะแนน ของนักเรียน 10 คน	คะแนน			
	ก่อนเรียน บทเรียน(200)	หลังเรียน บทเรียน(200)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (1950)
รวม	83	182	99	1846
เฉลี่ย	8.3	18.2	9.9	184.6
เฉลี่ยร้อยละ	41.5	91	49.5	94.66

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ ร้อยละ 91 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ร้อยละ 94.66 แสดงว่าบทเรียนนี้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) แต่ผู้วิจัยยังแก้ไขกรอบต่าง ๆ อีกดังนี้

การแก้ไขบทเรียนครั้งที่ 8

หน่วยที่ 1 เพิ่มกรอบ 31 เพื่อให้นักเรียนจำให้ได้ว่า คำโทคือคำที่มีรูปวรรณยุกต์ โท ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 31

จงขีดเส้นใต้คำที่มาจากขอความต่อไปนี้

ก. "พลเรือพลรบทอง ทางชล
 เกณฑเทพลพารา ปักข์ไต้"
 (ลิลิตตะเลงพ่าย)

ข. "ข้าไปเคื่อนปู่เจ้า จอมณา เมธา
 ปู่วาพระลอมมา ฝั่งน้ำ"
 (ลิลิตพระลอ)

ตอบ ก. พลเรือพลรบทอง ทางชล
 เกณฑเทพลพารา ปักข์ไต้
 (ลิลิตตะเลงพ่าย)

ข. ข้าไปเคื่อนปู่เจ้า จอมณา เมธา
 ปู่วาพระลอมมา ฝั่งน้ำ
 (ลิลิตพระลอ)

ผู้วิจัยได้เพิ่มกรอบ 42, 43 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องคำสร้อยและจำนวนคำ
 สร้อยในโคลงสี่สุภาพทหนึ่ง ๆ อีก ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 42

รักษาเมืองอยู่ได้	เดือนปลาย
สุดคิดพมาหมาย	รบรา
ซัดสนเสียดวาย	จำเล็ก ทัพแฮ
ถลางรอดจากมือซา	ศึกควยสองหญิง"

(กรมขุนพิทยลาภพฤฒิธาดา)

จงเติมคำในช่องว่าง

- คำสร้อยของโคลงบทนี้คือ คำว่า _____
- คำสร้อยนี้ประกอบด้วยคำ 2 คำ ไตแก่คำว่า _____
กับ คำว่า _____

- ตอบ 1. ทัพแฮ
2. คำว่า ทัพ กับคำว่า แฮ

ก. 43

เรื่อง "คำสร้อย" นั้นนักเรียนควรจำไว้ว่า

- โคลงสี่สุภาพบทหนึ่ง ๆ มีคำสร้อยได้ ไม่เกิน 2 แห่ง
- "คำสร้อย" หนึ่ง ๆ ในโคลงสี่สุภาพ ประกอบด้วย คำ 2 คำ

เช่น ยี่งแฮ คือ ยี่ง + แฮ

เมืองเฮย คือ เมือง + เฮย

กันนา คือ กัน + นา

นักเรียนจำได้แล้วใช่ไหมว่า โคลงสี่สุภาพบทหนึ่งมีคำสร้อยไม่เกิน 2 แห่ง คำ

สร้อยหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยคำ 2 คำ

ทุกอย่างเป็นเลข 2 ทังนั้น

หน่วยที่ 2 นักเรียนยังทำข้อทดสอบเรื่องจำนวนคำเอก คำโทในโคลงสี่สุภาพ
หนึ่ง ๆ ไม่ได้ ผู้วิจัยจึงอธิบายเพิ่มเติมด้วยการเปลี่ยนกรอบ 21 ซึ่งเดิมเป็นดังนี้

ก. 21

นักเรียนเรียนเรื่องคำเอกคำโทแล้ว สรุปได้ว่า

1. โคลงสี่สุภาพหนึ่งกำหนดให้มีคำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง
2. ตำแหน่งคำเอก คำโทของโคลงในบาทที่ 1 สลับที่กันได้

กรอบ 21 เปลี่ยนแล้วเป็นดังนี้

ก. 21

จากการเรียนเรื่องตำแหน่งคำบังคับ นักเรียนทราบว่า "โคลงสี่สุภาพทุก
บทต้องมีคำบังคับเป็นคำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง เฉพาะในตำแหน่งคำที่กำหนดไว้"

ส่วนคำในตำแหน่งอื่นที่ไม่กำหนด จะเป็นคำที่มีรูปวรรณยุกต์ใด ๆ หรือไม่ก็ได้ (คำเอก
หมายถึงคำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับ หรือ คำตายที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์ เช่น รก ชัด เจาะ
ติ หรือ คำเอกโทษก็ได้) ขอให้ดูโคลงบทนี้

"ก่อก่บทรพย์กอบกู้ เลี้ยงคน

จะไม่พบความจน

ແທ

สร้างตนจึงเป็นคน

ควรเทิด พูชนา

หากไม่สร้างตนแล้ว

จักใดคือใจ"

โคลงบทนี้มีคำบังคับ เป็นคำเอก 7 แห่ง คือ คำที่ขีดเส้นใต้ 1 เส้น

คำโท 4 แห่ง คือ คำที่ขีดเส้นใต้ 2 เส้น

ส่วนคำอื่น ๆ แม้จะมีลักษณะเป็นคำเอกหรือคำโท เช่น ก่อ, ก่บ, ทรพย์, เลี้ยง ฯลฯ
ก็ไม่ถือว่าเป็นคำบังคับ เอก โท ของโคลงบทนี้ ขอให้นักเรียนจำให้ได้ว่า โคลงสี่สุภาพ
ทุกบทมีคำบังคับเป็นคำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง

ผู้วิจัยยังเพิ่มกรอบ 22, 23, 24 เพื่อย้ำความเข้าใจเรื่องจำนวนคำเอก คำโท
ในโคลงสี่สุภาพอีก ดังนี้

ก. 22

จงเขียน ล้อมรอบข้อที่ถูกท้องที่สุดเพียงข้อเดียว
โคลงสี่สุภาพที่มีคำเอกและคำโทตามคํ่าบังคับของโคลงสี่สุภาพที่แห่ง

"รักลูกผูกจิตเพียง อยากแต่ให้คิด จำจักรวังมัจจุ แม่ปลอยเป็นชั่วคราว	รักตน ค้ำร้าย จิตลูก ตนแฮ กับเลี้ยงรักงู" (รัชกาลที่ 5)
--	--

ก. คำเอก 13 คำโท 6	ข. คำเอก 7 คำโท 4
ค. คำเอก 13 คำโท 4	ง. คำเอก 7 คำโท 6

ตอบ ข.

ก. 23

ขอให้นักเรียนทำแม่บดกัดต่อไปนี้อีก 1 ข้อ เพื่อจะได้จำจำนวนคํ่าบังคับ
เอก โท ให้ได้แม่นยำที่สุด

"เขาไปหาลูกแล้ว พอจูละอวรณ์ รู้สึกซึ่งโทษกรรม พอจักพนโทษหมั้น	วอนสอน สึงนา เรื่องนั้น ตนผิด ชินนา แมนแท้เห็นใจ" (ลิลิตนิราชากริต)
--	---

โคลงบทนี้มีคํ่าบังคับเป็น คำเอก _____ แห่ง
คำโท _____ แห่ง

ตอบ คำเอก 2 แห่ง คำโท 4 แห่ง

ก. 24 ถูกแล้ว คำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง
ซึ่งนักเรียนจะเห็นได้อย่างชัดเจนต่อไปนี้ คำเอก คือคำที่ขีดเส้นใต้
1 เส้น คำโท คือคำที่ขีดเส้นใต้ 2 เส้น

"เขาไป <u>หา</u> ลูก <u>แล้ว</u>	วอน <u>สอน</u> <u>สั่ง</u> นา
พอ <u>จ</u> ง <u>ล</u> ะ <u>อ</u> า <u>ว</u> ร <u>ณ</u>	<u>เร</u> ื่อ <u>ง</u> น <u>ั</u> น
ร <u>ู้</u> ส <u>ี</u> ก <u>ซ</u> ึ <u>ง</u> โ <u>ท</u> ษ <u>ภ</u> ร <u>ณ</u>	ค <u>ณ</u> เ <u>ฉ</u> ิ <u>ค</u> <u>ฉ</u> ั <u>น</u> น <u>า</u>
พ <u>อ</u> จ <u>ัก</u> พ <u>น</u> โ <u>ท</u> ษ <u>ห</u> ม <u>ัน</u>	<u>แ</u> ม <u>น</u> ท <u>่</u> ห <u>ั</u> น <u>ไ</u> ค"

นักเรียนจำได้แล้วใช่ไหมว่า โคลงสี่สุภาพ 1 บท มีคำบังคับเป็นคำเอก 7 แห่ง
คำโท 4 แห่ง

การแก้ไขแบบทดสอบ ครั้งที่ 2 เมื่อทดลองกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้แก้ไขแบบ
ทดสอบ ดังนี้

หน่วยที่ 1 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน ข้อ 8 นักเรียนทำผิด 6 คน เดิมเป็น
ดังนี้

8 "คำสร้อย" หนึ่ง ๆ ในโคลงสี่สุภาพ ประกอบด้วยคำกี่คำ

ก. 2 คำ

ข. 3 คำ

ค. 3 - 4 คำ

ง. 4 คำ

ตอบ ข้อ ก.

นักเรียนที่ทำผิดส่วนใหญ่ตอบข้อ ค. 3 - 4 คำ เพราะยังไม่เข้าใจเรื่องคำสร้อย
ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นดังนี้

8 "คำสร้อย" หนึ่ง ๆ ในโคลงสี่สุภาพ ประกอบด้วยคำกี่คำ

ก. 2 คำ

ข. 3 คำ

ค. 4 คำ

ง. 5 คำ

ตอบ ข้อ ก.

หน่วยที่ 2 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน ข้อ 9 นักเรียนทำผิด 4 คน เก็บ
เป็นดังนี้

9 จงเลือกคำที่กำหนดให้ข้างท้ายโคลงสี่สุภาพพบที่ เติมในช่องว่างให้ถูกต้อง
เหมาะสม

"อันไพบระมัดไว	จงดี
เผลนอยปลอยอัคคี	ลวก _____
ใครกอกิจกสิ	ราวกอ เพลิงแฮ
เพลิงจะลุลลตามตาน	ก่อไวฎาไหว"

ก. มือ

ข. สิ้น

ค. บาน

ง. ไค

ตอบ ข้อ ค.

นักเรียนที่ทำผิดตอบ ข้อ ก. มือ กับ ข้อ ง. ไค ผู้วิจัยเข้าใจว่านักเรียนตอบ
เช่นนี้ เพราะไม่ได้คำนึงถึงลักษณะข้อบังคับเรื่องสัมผัสนอกของโคลงสี่สุภาพ และคำว่า
"ลวกมือ, ลวกไค" ก็เป็นคำที่ชินปาก ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นดังนี้

9 จงเลือกคำที่กำหนดให้ข้างท้ายโคลงสี่สุภาพที่เติมในช่องว่างให้ถูกต้อง
เหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อความและข้อบังคับเรื่องสัมผัสนอก ของโคลงสี่สุภาพ

"ดวงตะวันตกแล้ว ยามเย็น
 ดูโนนแสงที่เห็น ลับ _____
 ใจที่คิดถึงเพ็ญ โคมยี่ง
 แว่วแว่วเสียงหันหน้า ที่เกอทุกคราว"

- ก. ลีน
ข. ฟา
ค. โลก
ง. แลว

ตอบ ข้อ ข.

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนทดลองภาคสนามต่อไป

การทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม และโรงเรียนเทพศิรินทร์

ในการทดลองผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนหน่วยที่ 1 โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและบทเรียนก่อน เมื่อนักเรียนนำมาส่งแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนวันรุ่งขึ้นจึงเรียนหน่วยที่ 2

ครั้งที่ 1 นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม 132 คน ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนเป็น 4 หมู่ หมู่ละ 30 คน 3 หมู่ อีกหมู่หนึ่งมี 42 คน เมื่อนักเรียนทำบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยคัดเลือกบทเรียนที่นักเรียนทำสมบูรณ์ไว้วิเคราะห์ โดยคัดเลือกจากผู้ที่ได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนต่ำสุด เป็นลำดับขึ้นไปจนครบ 100 คน

บทเรียนที่ให้เรียนมีดังนี้	หน่วยที่ 1	มี	50	กรอบ	102	คำตอบ
	หน่วยที่ 2	มี	40	กรอบ	106	คำตอบ
	รวมมี		90	กรอบ	208	คำตอบ

ผลการทดลองใจนึ่งคงไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการทดลองภาคสนาม ครั้งที่ 1

คะแนนของ นักเรียน 100 คน	คะแนน			
	ก่อนเรียน บทเรียน(2000)	หลังเรียน บทเรียน(2000)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (20800)
รวม	950	1830	880	20022
เฉลี่ย	9.50	18.30	8.80	200.22
เฉลี่ยร้อยละ	47.50	91.50	44.00	96.25

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนใดร้อยละ 91.50 ทำแบบฝึกหัดไวยากรณ์ใดร้อยละ 96.25 (โดยทำแบบฝึกหัดไวยากรณ์หน่วยที่ 1 ไกรยละ 96.12 ทำแบบฝึกหัดไวยากรณ์หน่วยที่ 2 ไกรยละ 96.38) แสดงว่าบทเรียนนี้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) แต่เมื่อวิเคราะห์บทเรียนแล้ว ปรากฏว่ามีแบบฝึกหัดไวยากรณ์บางข้อที่นักเรียนทำถูกไม่ถึงร้อยละ 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำบทเรียน ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขกรอบต่าง ๆ ดังนี้

ศูนย์จักษุวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแก้ไขที่เรียน ครั้งที่ 9

หน่วยที่ 1

กรอบ 21 นักเรียนทำกรอบนี้ถูกเฉลยรอยละ 86 เก็บเป็นคั้งนี้

ก. 21

ขอให้นักเรียนจำว่า การตัดสินใจว่าคำใดเป็นคำเอกหรือไม่นั้น ให้อ่านว่ามีรูป
วรรณยุกต์เอกกำกับเพียงอย่างเดียว ไม่ต้องดู พื้นเสียงของวรรณยุกต์ หรือการผัน
วรรณยุกต์ด้วย

จงเขียน ล้อมรอบข้อที่ถูกตองที่สุดเพียง 1 ข้อ
คำเอกคืออะไร

- ก. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก
- ข. คำที่ผันวรรณยุกต์ใดครบ 5 เสียง
- ค. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่
- ง. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่ และมีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก

ตอบ ก. ข. ค. ง.

นักเรียนที่ทำกรอบนี้ผิดส่วนใหญ่ตอบข้อ ง. เพราะเข้าใจผิดว่าคำเอกนั้น นอก
จากมีรูปวรรณยุกต์เอกแล้ว ต้องมีพื้นเสียงเป็นเสียงเอกด้วย นักเรียนให้เหตุผลว่าที่เข้าใจ
ว่าต้องมีพื้นเสียงเอกด้วย เนื่องจากมีคำอธิบายข้างต้นกล่าวถึงพื้นเสียงของวรรณยุกต์ ผู้
วิจัยจึงแก้ไขให้คั้งนี้

ก. 21

นักเรียนคงจำได้แล้วว่า คำเอก คือ คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่
จงเขียน ล้อมรอบข้อที่ถูกทองที่สุดเพียงข้อเดียว

คำเอกคืออะไร

- ก. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอก
- ข. คำที่ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
- ค. คำที่มีพื้นเสียงเป็นเสียงเอกและผันวรรณยุกต์ได้ครบ 5 เสียง
- ง. คำที่มีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับอยู่

ตอบ ก. ข. ค. ง.

เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่านักเรียนทำกรอนี้ถูกเฉลยร้อยละ 99
กรอน 24 นักเรียนทำกรอนี้ถูกเฉลยร้อยละ 66, 95, 96 ตามลำดับ เดิม
เป็นดังนี้

ก. 24

"วิชนะนจะกละจิกกบักขบนัก" ทุกคำในข้อความนี้เป็นคำตายที่ไม่มีรูปวรรณ-
ยุกต์กำกับ

ดังนั้นทุกคำในข้อความนี้จึงเป็นคำ _____ ทั้งสิ้น

จากการเรียนเรื่องคำเอก นักเรียนสรุปได้ว่า คำเอกมีลักษณะ 2 ประการดังนี้คือ

1. เป็นคำที่มีรูป _____ เอกกำกับ
2. เป็นคำตายที่ _____ รูปวรรณยุกต์กำกับ

ตอบ คำเอก

1. เป็นคำที่มีรูป วรรณยุกต์ เอกกำกับ
2. เป็นคำตายที่ ไม่มี รูปวรรณยุกต์กำกับ

เมื่อวิเคราะห์คำตอบแล้ว พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้ตอบคำถามแรก จากการซักถามนักเรียนให้เหตุผลว่า ที่ซึ่งเว้นให้เติมคำตอบมองเห็นไม่ชัดเจน ส่วนนักเรียนที่ตอบก็ตอบผิดเป็นส่วนใหญ่ คือตอบว่า "คำตาย" ผู้วิจัยจึงแก้ไขกรอบ 24 ให้เป็นดังนี้

ก. 24

"พอ ไม่น่า ว่า ปู่" ทุกคำในข้อความนี้เป็นคำเอก เพราะทุกคำมีรูปวรรณยุกต์เอกกำกับ (กฎข้อ 1)

"ซิชนะนจะกละจิกกบักขบนัก" ทุกคำในข้อความนี้เป็นคำเอก เพราะทุกคำเป็นคำตายที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์กำกับ (กฎข้อ 2)

ดังนั้นนักเรียนสรุปได้ว่า คำเอกมีลักษณะ 2 ประการดังนี้ คือ

1. เป็นคำที่มีรูปวรรณยุกต์ _____ กำกับ
2. เป็นคำตายที่ _____ รูปวรรณยุกต์กำกับ

ตอบ 1. เป็นคำที่มีรูปวรรณยุกต์ เอก กำกับ

2. เป็นคำตายที่ ไม่มี รูปวรรณยุกต์กำกับ

เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่านักเรียนทำกรอบนี้ถูกเฉลี่ยร้อยละ 98, 99 ตามลำดับ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอม 28 นักเรียนทำข้อ ง. ของกรอนี้ถูก เฉลยร้อยละ 87 เดิมเป็นดังนี้

ก. 28

ให้นักเรียนจับคู่คำเอกโทษกับคำเติมให้ถูกต้อง โดยนำตัวเลขทางด้าน
ขวามือเติมในช่องว่างหน้าตัวอักษรตามซ้ายมือ

_____ ก.	จิง	1.	ดิง
_____ ข.	พิง	2.	คิง
_____ ค.	ชน	3.	ผิง
_____ ง.	คิง	4.	จิง
		5.	เสิน
		6.	คิง

ก่อนเปิดคำตอบ ขอให้นักเรียนทบทวนอีกครั้งหนึ่ง

ตอบ 4 ก. 3 ข. 1 ค. 2 ง.

นักเรียนทำผิดมาก คือ ตอบดังนี้ 6 ง. คิง เมื่อผู้วิจัยซักถามถึงเหตุผลที่เลือก
ตอบข้อนี้ นักเรียนตอบว่าเพราะ คิง กับ คิง ต่างก็เป็นคำที่มีรูปวรรณยุกต์ ผู้วิจัยจึงแก้ไข
โดยขีดตัวเลือก ข้อ 6 คิง ออก เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่านักเรียนทำกรอนี้ถูกต้องเฉลย
ร้อยละ 98

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบ 37 นักเรียนทำกรอบนี้ถูกเฉลยร้อยละ 90 เค็มเป็นคังนี้

ก. 37

คำสร้อย

คำสร้อย คือคำที่เติมเข้ามาท้ายวรรค ท้ายบาทหรือท้ายบทของคำ ประพันธ์ เพื่อให้เกิดความไพเราะ หรือเพื่อให้เต็มข้อความ คำสร้อยนี้ใช้ในคำ ประพันธ์ ประเภทโคลงและร่าย โคลงสี่สุภาพใช้เติมคำสร้อยที่ท้ายบาท ปกติคำสร้อย มี 2 คำ คำหนึ่งเป็นคำที่มีความหมายในคำประพันธ์นั้น ๆ อีกคำหนึ่งไม่มีความหมายใน

คำประพันธ์นั้น เช่น แส นา เทอญ เฮย แล นอ ฤ

คำที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้เป็นคำสร้อยหรือไม่

" ฦ ทันไคอาญ แลนา ยกถวยชুমมิชา แลนา"

(ลิลิตนันทราชากริต)

ตอบ _____

ตอบ เป็นคำสร้อย

กรอบนี้นักเรียนทำผิด เพราะเห็นว่าคำอธิบายกับคำถามไม่ตรงกันคือ เห็นว่า "แล" กับ "นา" ต่างก็เป็นคำที่ไม่มีความหมายในคำประพันธ์ เมื่อมารวมกันเป็น "แลนา" ก็ไม่ใช่คำสร้อย ผู้วิจัยจึงแก้ไขให้เป็นอย่างนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. 37

คำสร้อย

คำสร้อยคือคำที่เติมเข้ามาทวยวรรค ทวยบาท หรือทวยบทของคำประพันธ์ เพื่อให้เกิดความไพเราะหรือเพื่อให้เต็มข้อความ คำสร้อยนี้ใช้ในคำประพันธ์ประเภทโคลงและร่าย โคลงสี่สุภาพใช้เติมคำสร้อยที่ทวยบาท ปกติคำสร้อยมี 2 คำ คำหนึ่งเป็นคำที่มีความหมายในคำประพันธ์นั้น ๆ อีกคำหนึ่งไม่มีความหมายในคำประพันธ์นั้น ๆ

ตัวอย่างเช่น

"ชาวสยามยลพักตร์ดู เฝ้าจชาติ ตนเฮย"ตนเฮย เป็นคำสร้อยของโคลงบาทนี้ตน เป็นคำที่มีความหมายในโคลงบาทนี้เฮย เป็นคำที่ไม่มีความหมายในโคลงบาทนี้

คำสร้อยที่ไม่มีความหมายในโคลงมีหลายคำ เช่น แส นา เทอญ

เฮย แล นอ

คำที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้เป็นคำสร้อยหรือไม่

"รบพลางรบหนีพลาง เรือตก ลูกเฮย"

ตอบ _____

ตอบ เป็นคำสร้อย

เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่านักเรียนทำกรอบนี้ถูกเฉลยร้อยละ 95

ก. 20

ตำแหน่งคำเอก คำโท ของโคลงในบาทที่ 1 สลับที่กันได้ คือ คำเอกจะ
อยู่ก่อนคำโท หรือ คำโทจะอยู่ก่อนคำเอกก็ได้ เช่น

แบบเดิม ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ (คำเอกก่อนคำโท)

คราว ก็ มี เพื่อน ทอง พรู ตาม

แบบสลับที่กัน ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ (คำโทก่อนคำเอก)

งา สาร ถ้า เหียน หอน หด คั้น

จะเห็นได้ว่า คำเอกจะอยู่ก่อนคำโท หรือ คำโทจะอยู่ก่อนคำเอกก็ได้ นั่นคือ

ตำแหน่งคำเอก คำโทในบาทที่ 1 สลับที่กัน

ได้ หรือ ไม่ได้ ตอบ _____

ตอบ ได้

เมื่อแก้ไขแล้ว ปรากฏว่านักเรียนทำกรอบนี้ถูก เฉลี่ยร้อยละ 94
กรอบ 35 เดิมเป็นดังนี้

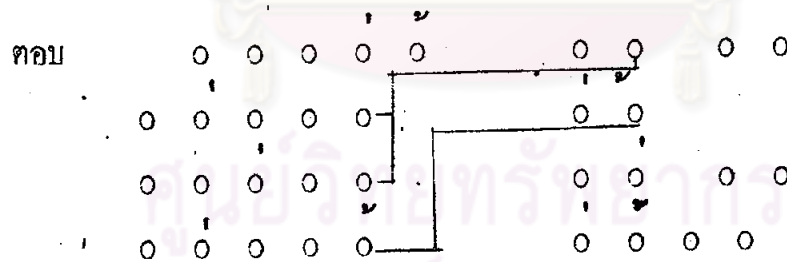
ก. 35

"แคคางคู้ขอยซัน	เคียงคา	กุนแฮ
กาเหลากาหลงกา	กรอง	
กะเต็นไตเค็งตา	ตามเหยอ	ยวนแฮ
แทนหม่นหนองมองจอง	จั้งแจ็งใจจริง"	(กำซัย ทองหล่อ)

จากโคลงข้างต้นนี้ ให้นักเรียนเขียนแผนผังในที่ว่างที่กำหนดให้ เพื่อแสดง

1. คณะ (คือการเขียน 0 0 0 ... ให้ครบถ้วน)
2. คำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง
3. สัมผัสนอกทั้ง 2 แห่ง

ก่อนเปิดคำตอบ นักเรียนควรพบทวนว่าได้ทำตามคำสั่งครบถ้วนทั้ง 3 ประการแล้ว



นักเรียนทำข้อ 2 (คำเอก 7 แห่ง คำโท 4 แห่ง) ถูกเฉลี่ยร้อยละ 87 ที่ทำผิด
ร้อยละ 13 นั้น เนื่องจากไม่ได้ทำข้อนี้ จากการซักถามนักเรียนทราบว่ากรอบนี้มีคำสั่ง
ให้ทำหลายอย่าง นักเรียนจึงทำไม่ครบ จึงแก้ไขโดยแยกให้ทำเป็น 2 กรอบ ดังนี้

ก. 35

"แคคางคูกุขอยซัน เคียงคา คุณแฮ
 กาเหลากาหลงกา กรอง
 กะเต็นไตเต็งตา ตามเหยื่อ ยวนแฮ
 แหนหม่นหนองมองจอง จิ้งแจงใจจริง" (กำชัย ทองหล่อ)
 จากโคลงข้างต้นนี้ ให้นักเรียนเขียนแผนผังในตารางที่กำหนดให้ เพื่อแสดง

1. คณะ (คือการเขียน 0 0 0 ... โทศรบนวน)
2. สัมผัสออกท้ง 2 แห่ง

ก่อนเปิดคำตอบนักเรียนควรทบทวนว่าไว้ทำตามคำสั่งครบถ้วนทั้ง 2 ประการแล้ว

ตอบ

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่านักเรียนทำข้อ 2 กรอบนี้ถูกเฉลยร้อยละ 99 และ 98
 (สัมผัสออกท้งที่ 1 = 98 สัมผัสออกท้งที่ 2 = 99) ตามลำดับ

กรอบที่เพิ่มคือ กรอบ 36 ดังนี้

ก. 36

"แคคางคฺยชอยชน	เคียงคา คุณแฮ
กาเหลากาหลงกา	กูรอง
กะเต็นไตเต็งตา	ตามเหยื่อ ยวนแฮ
แหนหม่นหนองมองจ้อง	จึ่งแจจใจจริง" (กำชัย ทองหล่อ)

ให้นักเรียนเขียนรูปวรรณยุกต์เอก (ˊ) เพื่อแสดงว่าเป็นคำเอกและเขียนรูปวรรณยุกต์โท (ˋ) เพื่อแสดงว่าเป็นคำโท บนแผนผังข้างล่างนี้ให้ถูกต้องตามตำแหน่งคำบังคับเอก 7 แห่ง โท 4 แห่ง โดยดูจากโคลงตัวอย่างข้างบน

○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○

ตอบ

○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○

ปรากฏว่านักเรียนทำกรอบนี้ถูกเฉลี่ยร้อยละ 98 และ 99 (คำเอก = 98 คำโท = 99) ตามลำดับ

การแก้ไขแบบทดสอบ ครั้งที่ 3 เมื่อทดลองภาคสนามครั้งที่ 1 แล้ว ผู้วิจัยมิได้แก้ไขแบบทดสอบแต่อย่างใด เพราะบทเรียนที่ทำขึ้นถึงเกณฑ์มาตรฐานแล้วคือ นักเรียนทำแบบ

ทดสอบหลังเรียนบทเรียนไครอยละ 91.50 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไครอยละ 96.25
 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาให้นักเรียนทดลองภาคสนาม ครั้งที่ 2 ต่อไป
 ครั้งที่ 2 นักเรียนโรงเรียนเทพศิรินทร์ 145 คน
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "โคลงสี่สุภาพ" ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 จำนวน 91 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่ถูกต้อง 207 คำตอบ ซึ่งแยกได้ดังนี้
 หน่วยที่ 1 มี 50 กรอบ 101 คำตอบ
 หน่วยที่ 2 มี 41 กรอบ 106 คำตอบ
2. แบบทดสอบซึ่งใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาใน
 บทเรียนแบบโปรแกรม และใช้วัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว
 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบฟอร์มชาน แบบทดสอบนี้ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเป็นลำดับ
 มาตั้งแต่การทดลองขั้นรายบุคคล จนถึงการทดลองขั้นภาคสนามครั้งที่ 1
3. กระดาษเปล่า ขนาด 13" x 8" จำนวน 145 แผ่น สำหรับปิดคำตอบ
 ของกรอบที่ให้ทำแบบฝึกหัด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนเป็น 3 หมู่ หมู่ละ 50 คน 2 หมู่ หมู่ละ 45 คน 1 หมู่ แต่ละ
 หมู่ใช้เวลาทดลอง 2 วัน คือวันแรกเรียนหน่วยที่ 1 วันรุ่งขึ้นเรียนหน่วยที่ 2 รวมเวลาที่
 ใช้ในการทดลอง 6 วัน เฉลี่ยแล้วแต่ละหมู่ใช้เวลาเรียนหน่วยที่ 1 ประมาณ 1 ชั่วโมง
 15 นาที หน่วยที่ 2 ประมาณ 1 ชั่วโมง

การคัดเลือกบทเรียนที่นักเรียนทำมาวิเคราะห์เหมือนการทดลองภาคสนามครั้งที่ 1
 คือคัดเลือกบทเรียนที่นักเรียนทำครบบริบูรณ์ แล้วคัดเลือกไว้เฉพาะผู้ที่ได้คะแนนการทำแบบ
 ทดสอบก่อนเรียนบทเรียนต่ำสุดขึ้นไปจนครบ 100 คน

การตรวจแบบทดสอบและคำตอบในบทเรียน

1. นำแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจ คำตอบที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน
 คำตอบที่ผิดไม่ได้อะไร

2. นำบทเรียนแบบโปรแกรมมาตรวจ คำตอบที่ถูกได้คำตอบละ 1 คะแนน นอกจากนี้
บางกรอบในหน่วยที่ 2 ซึ่งมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

กรอบ 35.1	เขียนคณะถูกต้อง	ได้	1	คะแนน
กรอบ 35.2	เขียนโยงสัมพันธ์นอกแห่งที่ 1 ถูกต้อง	ได้	1	คะแนน
กรอบ 35.3	เขียนโยงสัมพันธ์นอกแห่งที่ 2 ถูกต้อง	ได้	1	คะแนน
กรอบ 36.1	เขียนแสดงตำแหน่งคำบังคับยกเอกถูกต้อง ตั้งแต่ 4 คำขึ้นไป	ได้	1	คะแนน
กรอบ 36.2	เขียนแสดงตำแหน่งคำบังคับโทถูกต้อง ตั้งแต่ 2 คำขึ้นไป	ได้	1	คะแนน

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ตารางที่ 10 ผลการทดลองภาคสนาม ครั้งที่ 2

คะแนน ของนักเรียน 100 คน	คะแนน			
	ก่อนเรียน บทเรียน(2000)	หลังเรียน บทเรียน(2000)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (20700)
รวม	909	1806	901	19955
เฉลี่ย	9.09	18.06	9.01	199.55
เฉลี่ยร้อยละ	45.45	90.03	45.05	96.40

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบหลัง
เรียนบทเรียนได้ร้อยละ 90.03 แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
ตามมาตรฐาน 90 ตัวหลัง (ดูภาคผนวก ตารางที่ 11)

จากการวิเคราะห์กรอบในบทเรียนปรากฏว่านักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องเฉลี่ย
ร้อยละ 96.40 (จัดจัดทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน่วยที่ 1 ได้ร้อยละ 96.16 ทำแบบฝึกหัด

โนยทเรียนหน่วยที่ 2 ใ้รอยละ 96.62) แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมี
ประสิทธิภาพตามมาตรฐานตัวแรก (ดูภาคผนวก ตารางที่ 12, 13)

ผู้วิจัยได้หาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนบทเรียน และ
คะแนนหลังเรียนบทเรียนปรากฏดังนี้

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียน	= 9.09
คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียน	= 18.06
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง	= 0.2693

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนบทเรียน และค่าเฉลี่ยของ
คะแนนหลังเรียนบทเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และระดับอื่นที่ต่ำกว่า .01 หมายความว่า
คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน
ต่างกัน และคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและคะแนนเฉลี่ย การทำแบบ
ทดสอบหลังเรียนบทเรียนต่างกันด้วย แสดงว่าการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมทำให้ผู้เรียน
มีพัฒนาการ (ดูภาคผนวก ตารางที่ 14)

เมื่อทดลองภาคสนามครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการทดลองครั้งสุดท้ายแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบ
ทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Hoyt's Analysis
of Variance ปรากฏผลดังนี้

หน่วยที่ 1 แบบทดสอบมีค่าความเชื่อถือได้ .380 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ในการวัด .919 score unit (ดูภาคผนวก ตารางที่ 15)

หน่วยที่ 2 แบบทดสอบมีค่าความเชื่อถือได้ .313 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ในการวัด .798 score unit (ดูภาคผนวก ตารางที่ 16)