

## บทที่ 4

### วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ลักษณะของภาษาไทย" แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

- ตอนที่ 1
  - 1.1 การสร้างแบบทดสอบ
  - 1.2 การหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ
- ตอนที่ 2
  - 2.1 การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 2.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)

### การสร้างแบบทดสอบและการหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

1. ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบที่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 75 ข้อ ชนิดเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก และมีค่าตอบถูกในแต่ละข้อเพียงตัวเลือกเดียว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทอวัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของข้อสอบ จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อสอบที่ปรับปรุงใหม่ทั้ง 75 ข้อนี้ ไปทดสอบอีกครั้งหนึ่งกับ นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพัฒนการพระนคร-ศรีอยุธยา จำนวน 100 คน แล้วนำผลการทดสอบครั้งนี้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ซึ่งกำหนดค่าความยากของข้อทดสอบระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จึงได้ข้อทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้จำนวน 54 ข้อ แต่ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่เหลือไว้อีก 6 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .81 - .92 แต่มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ เพราะต้องการให้ข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จึงมี -

ข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ (ดู ภาคผนวก ตารางที่ 4)

จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อสอบทั้ง 60 ข้อนี้ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21<sup>1</sup> (Kuder Richardson 21) ได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.78 ซึ่งแสดงการคำนวณไว้ในภาคผนวก ตารางที่ 5 ซึ่งนับว่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

### การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) โดยกำหนดการทดลองเป็นขั้น ๆ ดังนี้

#### 1. การทดลองขั้น 2 คน จำนวน 2 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำบทเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 138 กรอบ มี 312 คำตอบ แบ่งเป็น 2 หน่วย หน่วยที่ 1 มีจำนวน 78 กรอบ 184 คำตอบ หน่วยที่ 2 มีจำนวน 73 กรอบ 128 คำตอบ ได้นำไปทดลองกับนักศึกษาชั้น ปวช. ปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพัฒนการพระนครหรืออยุธยา จำนวน 2 คน คือ ชาย 1 คน หญิง 1 คน โดยทดลองเป็นรายบุคคลแล้วสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อคว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีปัญหาใดบ้าง การทดลองครั้งนี้ไม่มีคำตอบเฉลยให้ ผู้เรียนจะบอกคำตอบปากเปล่า ผู้วิจัยจะเป็นผู้เฉลยให้ แล้วนำปัญหาและสาเหตุมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเพื่อทดลองซ้ำครั้งที่ 2 ต่อไป

<sup>1</sup>Henry E. Garatte, Statistics in Psychology and Education (Vakils Feffer and Simons Private Ltd., 1966),

การทดลองครั้งนี้พบว่า นักเรียนชอบอ่านกรอบที่ไม่ยาวนาน และต้องการได้  
ท่าแบบฝึกหัดในทุกกรอบ นอกจากนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าบางกรอบไม่สร้างความสนใจของผู้  
เรียนนัก และบางกรอบสามารถจะแตกย่อยเป็นกรอบเล็ก ๆ ใต้อีก เพื่อช่วยให้  
นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น และไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการที่ท่องอ่านกรอบที่ยาวเกินไป  
ทั้งให้มีโอกาสในการฝึกท่าแบบฝึกหัดมากขึ้น จึงได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนดังต่อไปนี้

### การแก้ไขบทเรียนครั้งที่ 1

#### หน่วยที่ 1

ตัวอย่างกรอบที่แก้ไขในการทดลองครั้งที่ 1 กรอบที่ 6 และที่ 7  
เดิมเป็นดังนี้ คือ

ก.6

เพื่อให้เข้าใจลักษณะของภาษาคำโดดยิ่งขึ้น เรามาเรียนกันต่อไป  
พิจารณาข้อสังเกตให้คึ้นะ

ลักษณะข้อที่ 1 ของภาษาคำโดด คือ คำแต่ละคำมีความหมายในตัวเอง  
และมักเป็นคำพยางค์เดียว หมายความว่า คำแต่ละคำนั้นจะมีความหมาย

อยู่ในตัวเองและมักเป็นคำพยางค์เดียว คือออกเสียงในคำเพียง 1 ครั้ง

เช่น คำในภาษาไทยแต่เดิมมาเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่

พ่อ แม่ ฉัน ปู่ ย่า เลื่อ ย่า เลื่อ ซ่าง ม้า กิน ยืน

นั่ง นอน คี ชั่ว จอม เลี่ยม ผน ฟ้า สาย สูง คำ หนัก ฯลฯ

จะเห็นว่าคำดังกล่าวเหล่านี้มีความหมายในตัวเองและเปล่งเสียงแต่ละคำ  
เพียง 1 ครั้ง หรือเรียกว่าเป็นคำ.....

เฉลย พยางค์เดียว

ก. 7

ภาษาจีนก็เป็นภาษาคำโดดเช่นเดียวกับภาษาไทย คือ คำในภาษาจีนแต่ละคำมีความหมายอยู่ในตัวเอง และเป็นคำพยางค์เดี่ยวด้วย ตัวอย่าง เช่น

父	แปลเสียงว่า	เป่	แปลว่า	พ่อ
吾	"	อว	"	ฉัน
坐	"	จอ	"	นั่ง
日	"	ยิก	"	วัน
去	"	ชื้อ	"	ไป
刀	"	ทอ	"	มีด
小	"	เสี่ยว	"	เล็ก
		ฯลฯ		

จึงกล่าวได้ว่าคำในภาษาคำโดดแต่ละคำมีความหมาย.....  
และมักเป็น.....

เฉลย (อยู่) ในตัวเอง, คำพยางค์เดี่ยว

ผู้วิจัยเห็นว่า การที่ให้ความรู้แก่นักเรียนโดยการบอกกฎเกณฑ์ให้ก่อน ดังกรอบที่ 6 นี้ ใ้บ่น่าสนใจหรือช่วยให้นักเรียนติดตามเนื้อหาวิชา จึงเปลี่ยนแปลงโดยให้นักเรียนเป็นผู้ค้นพบกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง นักเรียนจะสนุกในการเรียนมากกว่าและเห็นว่านักเรียนควรมีโอกาสได้คิดค้นปัญหาให้มากขึ้น จึงแก้ไขทั้ง 2 กรอบนี้ใหม่ โดยแก้เป็น 3 กรอบ คือ กรอบที่ 6, ที่ 7 และที่ 8 ดังนี้

ก. 6

เพื่อให้เข้าใจลักษณะของภาษาคำไทยยิ่งขึ้น เรามาเรียนกันต่อไปเถอะ  
นักเรียนตั้งข้อสังเกตให้ทีนะ

นักเรียนจงพิจารณา คำในภาษาไทยแต่เดิมมาเป็นส่วนใหญ่ ใต้แก่

พ่อ	แม่	ฉัน	ปู่	ย่า	เลื้อ	ผ้า	เลื้อ	ข้าง
ม้า	กิน	ยืน	นั่ง	นอน	ที่	ตัว	จบ	เลี่ยม
ฝน	ฟ้า	สวย	สูง	ต่ำ	หนัก	เบา		

สรุป

จะเห็นว่า คำทุกคำในตัวอย่าง มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ (ให้นักเรียน  
เขียน  ล้อมรอบข้อที่เห็นว่า ถูก ทุกข้อ)

- ก. คำแต่ละคำมีความหมายในตัวเอง
- ข. คำแต่ละคำไม่มีความหมาย
- ค. คำแต่ละคำเปล่งเสียงเพียง 1 ครั้ง หรือเป็นคำพยางค์เดียว
- ง. คำแต่ละคำเปล่งเสียงหลายครั้ง หรือ เป็นคำหลายพยางค์

เฉลย

ก.

ข.

ค.

ง.

ก. 7

ภาษาจีนก็เป็นภาษาคำโดดเช่นเดียวกับภาษาไทย

นักเรียนจงสังเกตคำภาษาจีน และเปล่งเสียงตามคำอ่านที่ครูให้ไว้

พ่อ	父	เปล่งเสียงว่า	เป่	แปลว่า	พ่อ
ฉัน	吾	เปล่งเสียงว่า	อู่	แปลว่า	ฉัน
นั่ง	坐	เปล่งเสียงว่า	จื่อ	แปลว่า	นั่ง
วัน	日	เปล่งเสียงว่า	ยิก	แปลว่า	วัน
ไป	去	เปล่งเสียงว่า	ชือ	แปลว่า	ไป
มีค	刀	เปล่งเสียงว่า	ทอ	แปลว่า	มีค
เล็ก	小	เปล่งเสียงว่า	เลี้ยว	แปลว่า	เล็ก

อาลา

จะเห็นว่าคำภาษาจีนในตัวอย่างทุกคำมีลักษณะดังนี้ คือ

(1) แต่ละคำ..... ความหมายในตัวเอง (มี / ไม่มี) และ

(2) แต่ละคำเปล่งเสียง..... ครั้ง หรือเป็นคำที่มี.....

เฉลย (1) มี (2) 1, พยางค์เดียว

ก. 8

ดังนั้น เราจึงสามารถสรุปลักษณะของภาษาคำโดดข้อที่ 1 ได้ดังนี้ คือ

1. คำแต่ละคำมี..... และมักเป็น

คำ.....

เฉลย 1. คำแต่ละคำมีความหมายในตัวเอง และมักเป็นคำพยางค์เดียว

กรอบ 23 เกมเป็นดังนี้ คือ

ก.23

หายเหนื่อยแล้วใช่ไหม เอาละตั้งใจเรียนกันต่อไป ลักษณะของภาษาไทย  
ซึ่งมีลักษณะเป็นภาษาคำโดด

1. คำภาษาไทยแท้ เป็นคำพยางค์เดี่ยว สืบเกิดได้จากคำดั้งเดิม  
หรือคำที่มีใช้กันมาแต่โบราณนั้น ส่วนใหญ่มักเป็นคำพยางค์เดี่ยว ดังที่ปรากฏ  
อยู่ในศิลาจารึกของพ่อขุนรามมหาราช ได้แก่ "ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว"  
"เพื่อนจูงวัวไปค้าขี่ม้าไปขาย" "ใครจักใครค้ามาค้า" ฯลฯ

คำพยางค์เดี่ยว คือ คำที่เปล่งเสียงเพียงครั้งเดียวและมีความหมาย  
ในตัวเอง

นักเรียนจงชี้ค ✓ หน้าข้อที่ประกอบด้วยคำพยางค์เดี่ยวเท่านั้น

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| ___ ก. ส้มหวานมาก   | ___ ง. หุงข้าวใหม่    |
| ___ ข. น้องอามน้ำ   | ___ จ. ขวดยาลบหมึก    |
| ___ ค. กินมะละกอคิบ | ___ ฉ. รดบรร เทาทุกซ์ |

เฉลย ✓ ก. ✓ ข. \_\_\_ ค. ✓ ง. ✓ จ. \_\_\_ ฉ.

ผู้วิจัยเห็นว่า ควรให้ตัวอย่างคำพยางค์เดี่ยวแก่นักเรียน แล้วให้นักเรียนเป็น  
ผู้สรุปข้อสังเกตเอง และกรอบเดิมนี้ควรจะแยกออกเป็น 2 กรอบ คือ กรอบหนึ่งให้  
ความรู้เกี่ยวกับ ภาษาไทยแท้เป็นคำพยางค์เดี่ยว และอีกกรอบหนึ่ง เป็นการวัดความ  
เข้าใจเกี่ยวกับคำพยางค์เดี่ยว

ดังนั้น จึงแก้ไขใหม่ เป็นกรอบที่ 26 และ 27 ดังนี้

ก.26

หายเหนื่อยแล้วใช้ไหม เริ่มเรียนกันต่อไปเถอะ เราจะสังเกตเห็นว่า  
ลักษณะของภาษาไทย มีลักษณะเป็นภาษาคำโดดอย่างไร

นักเรียนจงอ่าน ข้อความตัวอย่างดังที่ได้ปรากฏอยู่ในศิลาจารึกของ  
พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ต่อไปนี้

- ก. ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว  
ข. เพื่อนจูงวัวไปค้าขี่ม้าไปขาย  
ค. ใครจักใครค้าม้าค้า ค้าเงินค้าทองคำ

จะเห็นว่าคำในข้อความ ตัวอย่างนั้น เป็นคำที่มีใช้กันมาแต่โบราณ  
หรือเรียกว่าคำภาษาไทยแท้ ล้วนแต่เป็น คำพยางค์เดียว

ก.27

คำพยางค์เดียว คือคำที่เปล่งเสียงเพียงครั้งเดียวและมีความหมาย  
ในตัวเองด้วย

นักเรียนจงขีด ✓ หน้าข้อที่ประกอบด้วยคำพยางค์เดียวทุกคำ  
และขีด ✗ หน้าข้อที่ไม่ใช่

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| _____ ก. ส้มหวานมาก   | _____ ง. หุงข้าวใหม่  |
| _____ ข. น้องอาบน้ํา  | _____ จ. ขวดยาลบหมึก  |
| _____ ค. กินมะละกอดิบ | _____ ฉ. ทุมือประชาชน |

เฉลย ✓ ก. ✓ ข. ✗ ค. ✓ ง. ✗ จ. ✓ ฉ.



กรอบที่ 39 เกมเป็นดังนี้ คือ

ก. 39

นักเรียนได้เห็นแล้วว่า ภาษาไทยไม่มีการเปลี่ยนแปลง รูปคำ ตาม  
เพศ พจน์ และ กาล ไซใหม่

คราวนี้ ครูจะให้ให้นักเรียนสังเกตประโยคต่อไปนี้

ก. เด็กผู้ชายชน

ข. เด็ก ๆ นั่งให้เรียบร้อย

ค. เข็กกินแล้ว

จะเห็นว่า ประโยค ก. เราทราบเพศของคำนามที่เป็นประธานได้ว่าเป็นเพศชาย

ประโยค ข. เราทราบพจน์ ของคำนามที่เป็นประธานได้ว่าเป็นพหูพจน์

ประโยค ค. เราทราบกริยาของประโยค แสดงความเป็นอดีตกาล

นั่นก็ต้องการแสดงว่า คำในภาษาไทยก็มีการแสดง เพศ พจน์ และ กาลด้วย แต่คำภาษาไทยเราไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปคำเข้าประโยค เพื่อแสดงเพศ พจน์ และ กาล ฉะนั้น คำภาษาไทยแสดงลักษณะดังกล่าวนี้ได้โดยง่ายแล้ว คราวนี้มาสนใจที่จะศึกษานะ

เอาละ เรามาดังข้อสังเกตกันเถอะว่า ภาษาไทยมีวิธีแสดง เพศ พจน์ และ กาล อย่างไร

ผู้วิจัยเห็นว่า กรอบนี้เป็นกรอบที่ให้ความรู้ยาวเกินไป และนักเรียนไม่มีโอกาสได้แสดงความสามารถในการทำทบทเรียนเลย จึงแก้ไขใหม่ โดยแยกเป็น 2 กรอบ คือ กรอบที่ 49 และกรอบที่ 50 ดังต่อไปนี้

ก. 49

นักเรียนสังเกตประโยค ก. ข. และ ค. ต่อไปนี้

ก. เก๊กชายชนจริง

ข. เก๊ก ๆ นั่งให้เรียบร้อย

ค. เก๊กกินแล้ว

จะเห็นว่า ประโยค ก. เราทราบเพศของประธาน คือ เก๊ก ว่า  
เป็น เพศ.....

ประโยค ข. เราทราบพจน์ของประธาน คือ เก๊ก ๆ  
ว่าเป็น.....พจน์

ประโยค ค. เราทราบกริยาของประโยคแสดงความเป็น  
.....กาล

เฉลย ก. ชาย                      ข. พหู                      ค. อดีต

ก. 50

นั่นก็ต้องแสดงว่าคำในภาษาไทยมีการแสดงเพศ พจน์ และกาลได้ด้วย  
แต่คำภาษาไทยเรา ไม่มีการเปลี่ยนรูปคำเข้าประโยค เพื่อแสดง เพศ  
พจน์ และ กาล นั้นะ

ถ้าอย่างนั้น คำภาษาไทย แสดงลักษณะดังกล่าวนี้อย่างไรกันเล่า  
ครูว่าน่าสนใจที่จะศึกษานะ นักเรียนก็สนใจใช่ไหม ถ้าอย่างนั้น เรามา  
ตั้งข้อสังเกตกันเถอะว่า ภาษาไทย มีวิธีแสดง เพศ พจน์ และ กาล  
อย่างไรบ้าง

กรอบที่ 40 เกมเบ๊นคั้งนี้

ก. 40

ภาษาไทยมีวิธีแสดงเพศ ของคำนามใดคั้งนี้

(1) ใช้รูปคำที่บอกเพศในตัว เช่น ปู่ ยา พ่อ แม่  
 เขย สะใภ้ ยัว เบ๊ย ชาย หญิง เบ๊นคั้ง  
 คือ คำเหล่านี้จะบอกความหมายให้รู้ว่าเป็นเพศหญิง หรือเพศชาย  
 อยู่ในคำนั้น ๆ เองค้วย

นักเรียนจงขีดเส้นใต้ รูปคำที่บอกเพศในตัว และนอกค้วยว่า  
 เป็นเพศอะไร

1. พ่อของฉันทมีฟาร์มโคนม คำที่ขีดเส้นใต้บอกเพศ \_\_\_\_\_
2. ผู้ใหญ่ซื้อยาใหม่ให้สะใภ้ " " \_\_\_\_\_
3. เบ๊นหญิงก็ให้เห็นว่าเป็นหญิง " " \_\_\_\_\_
4. ลุงจำหนุทิวแล้ว " " \_\_\_\_\_

เฉลย 1. พ่อ - เพศชาย 2. สะใภ้ - เพศหญิง

3. หญิง, หญิง - เพศหญิง 4. ลุง - เพศชาย

ผู้วิจัยเห็นว่า การขึ้นคั้งกรอบค้วยการให้กฎเกณฑ์เช่นนี้ไม่เร้าความสนใจ  
 ให้นักเรียนสังเกตลักษณะการแสดงเพศของคำนามในภาษาไทย ควรกล่าวนำโดยชี้แนะ  
 ข้อสังเกตให้นักเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจ คิดตามไปค้วย มากกว่าจะอ่านเอาความ  
 ร้อย่างเดียว และคำสั่งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดยาวเกินไป จึงแก้ไขใหม่เป็น กรอบที่ 51  
 คั้งนี้ คือ

ก.51

นักเรียนสังเกตคำต่อไปนี้

ปู่ ย่า ทา ยาย พ่อ แม่ เขย สะใภ้  
 ด้ว เมีย ชาย หญิง อ้าย อี

เห็นด้วยไหมละ ว่าคำเหล่านี้ บอกเพศอยู่ในตัว ให้รู้ว่าเป็นเพศหญิง  
 หรือเพศชาย อยู่ในคำนั้น ๆ เลยทีเดียว

นักเรียนจงชี้ก เส้นใต้ รูปคำที่บอกเพศในตัว ในประโยคต่อไปนี้

- ก. พ่อของฉันมีฟาร์มโคนม
- ข. ผู้ใหญ่ซื้อผ้าไหมให้สะใภ้ใช้คล้องคอ
- ค. เด็กเป็นหญิงก็ให้เห็นว่าเป็นหญิง
- ง. สูงจา หนูหิวแล้ว

เฉลย ก. พ่อ ข. สะใภ้ ค. หญิง, หญิง ง. สูง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## หน่วยที่ 2

ตัวอย่างกรอบที่แก้ไขในการทดลองครั้งที่ 1 กรอบที่ 1 เกมเป็น  
ดังนี้ คือ

ก.1

ในหน่วยที่ 1 นั้น นักเรียนได้ทราบลักษณะของภาษาไทยซึ่งเป็น  
ลักษณะทั่วไปของภาษาคำโดด 4 ข้อ คือ

1. คำภาษาไทยแท้เป็นคำพยางค์เดี่ยว
2. คำในภาษาไทยไม่มีการ เปลี่ยนแปลงรูปคำเมื่อเข้าประโยค
3. ภาษาไทย ถือเรื่องการ เรียงลำดับคำเป็นเรื่องสำคัญ
4. ภาษาไทยมีการใช้วรรณยุกต์

ในหน่วยที่ 2 นี้ นักเรียนจะได้ทราบลักษณะของภาษาไทยที่เป็นลักษณะ  
เฉพาะตัวของภาษาไทยเรา ในหน่วยนี้ เราจะตั้งข้อสังเกตไว้ 5 ข้อ  
ด้วยกัน คือ

1. การเขียนและการอ่านภาษาไทย
2. คำภาษาไทยแท้เขียนด้วยตัวสะกดตรงตามมาตรา และไม่  
นิยมใช้การันต์
3. การใช้คำลักษณะนามในภาษาไทย
4. คำในภาษาไทยบางคำอาจมีหลายความหมายและทำหน้าที่  
ได้หลายชนิด

5. การสร้างคำใหม่โดยวิธีประสมคำ

นักเรียนพร้อมที่จะเรียน หน่วยที่ 2 หรือยัง ถ้าพร้อมแล้วเรามาสนุกกับ  
การเขียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกันต่อไปเถอะ

ผู้วิจัย เห็นว่าควรให้บทเรียน 2 หน่วยมีความเชื่อมโยงกัน โดยการชมเชย  
ให้กำลังใจแก่นักเรียนเพื่อยุ้ยให้ตั้งใจทำบทเรียนหน่วยที่ 2 ต่อไป

## จึงแก้ไขใหม่เป็นดังนี้

ก.1

สวัสดิ์นักเรียน วันนี้พบกันอีกแล้วนะ ก่อนอื่นครูขอแสดงความยินดี และขอชมเชยที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนหน่วยที่ 1 ได้ถูกต้อง โดยไม่แอบเปิดคำตอบก่อนเลย รวมทั้งการทำแบบทดสอบหลังการเรียนหน่วยที่ 1 ได้คะแนนดีเยี่ยมด้วย เก่งมากทีเดียว

หน่วยที่ 1 นั้น นักเรียนได้ทราบ ลักษณะของภาษาคำโตค และ ลักษณะของภาษาไทยที่มีลักษณะเป็นภาษาคำโตค แล้ว

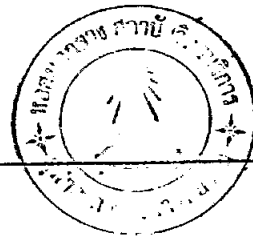
หน่วยที่ 2 ต่อไปนี้ นักเรียนจะได้ทราบลักษณะอื่น ๆ ของภาษาไทย ที่เป็นลักษณะเด่นเฉพาะตัว

เราจะตั้งข้อสังเกตไว้ 5 ข้อ ด้วยกัน คือ

1. การเขียนและการอ่านภาษาไทย
2. การใช้ตัวสะกด และการันต์
3. การใช้คำลักษณนาม
4. คำบางคำในภาษาไทย อาจมีหลายความหมาย และหลายหน้าที่
5. การสร้างคำใหม่โดยวิธีประสมคำ

นักเรียนพร้อมที่จะเรียนหน่วยที่ 2 แล้วหรือยัง ถ้าพร้อมแล้ว เรา มาสนุกกับการ เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกันต่อไปเถอะ

กรอบที่ 3 เกิมเป็นดังนี้



ก.3

ในการเขียนภาษาไทยมีวิธีวางรูปสระและพยัญชนะ ดังนี้

- (1) คำบางคำเขียนสระหน้าพยัญชนะ เช่น โท แก  
แหวน ไคร ไทม เปล
- (2) คำบางคำเขียนสระหลังพยัญชนะ เช่น ปาก สอน  
กาย รong สอง สาม
- (3) คำบางคำเขียนสระเหนือพยัญชนะ เช่น ที่ มือ  
ลิบ นึก ลืม
- (4) คำบางคำเขียนสระใต้พยัญชนะ เช่น กู้ ภู หมู  
กู มุก
- (5) คำบางคำเขียนสระไว้ทั้งหน้า หลัง และเหนือพยัญชนะ  
เช่น เรือน เพาะ ไคะ เรียน

ผู้วิจัยเห็นว่า กรอบนี้ง่ายเกินไป และไม่เรียกความสนใจให้นักเรียนสังเกตการวางรูปสระและพยัญชนะของภาษาไทย จึงแก้ไขเป็นดังนี้

ก.3

นักเรียนสังเกตวิธีวางรูปสระและพยัญชนะของภาษาไทย ดังต่อไปนี้

- ก. โท แก แหวน เปล คำเหล่านี้ เขียนสระอยู่ \_\_\_\_\_ พยัญชนะ
- ข. กาย รong สอง สาม " เขียนสระอยู่ \_\_\_\_\_ พยัญชนะ
- ค. ลิบ นึก ลืม ฉั้น " เขียนสระอยู่ \_\_\_\_\_ พยัญชนะ
- ง. หมู กู มุก ครู " เขียนสระอยู่ \_\_\_\_\_ พยัญชนะ
- จ. เพื่อน เพาะ เรียน เส้า" เขียนสระอยู่ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
และ \_\_\_\_\_ พยัญชนะ

เฉลย ก. หน้า ข. หลัง ค. บน, เหนือ ง. ใต้, ล่าง จ. หน้า, หลังและเหนือ

กรณที่ 10 เดิมเป็นดังนี้ คือ

ก. 10

2. คำภาษาไทยแท้แต่เดิมมักเขียนด้วยตัวสะกดตรงตามมาตราและ  
ไม่นิยมการันต์

มาตราตัวสะกด มี 8 แม่ คือ

แม่ กก	ไข้ว	ก	สะกด	เช่น	เค็ก	กาก	ยอก
แม่ กค	"	ค	"	"	ชวค	คิต	งวค
แม่ กบ	"	บ	"	"	กาบ	ชอบ	จิม
แม่ กง	"	ง	"	"	จิง	งุง	พอง
แม่ กน	"	น	"	"	คน	กัน	นาน
แม่ กม	"	ม	"	"	เซ็ม	จาม	ชิม
แม่ เกย	"	ย	"	"	เคย	ลอย	กาย
แม่ เกว	"	ว	"	"	ควว	เลว	คว

นักเรียนจงบอกว่าด้วยคำที่กำหนดให้ต่อไปนี้ อยู่ในมาตราตัวสะกดใด

ก. ลูกรัก	มาตราตัวสะกด	แม่ _____
ข. ปักกวาด	"	แม่ _____
ค. แอมหยิบ	"	แม่ _____
ง. ลิงค่าง	"	แม่ _____
จ. กินนอน	"	แม่ _____
ฉ. ตามคู	"	แม่ _____
ช. นายรอย	"	แม่ _____
ซ. แฉวยาว	"	แม่ _____

ผู้วิจัยเห็นว่ากรอนี้ยาวเกินไป ควรแยกออกเป็น 2 กรอบ โดยให้นักเรียน  
สรุปข้อสังเกตในกรอบที่ 10 และ กรอบที่ 11 นั้น เป็นตัวอย่างที่สนับสนุนข้อสังเกตนั้น  
จึงแก้ไขใหม่เป็นดังนี้



ก.10

## 2. การใช้ตัวสะกด และการผันตัว

นักเรียนสังเกตคำต่อไปนี้

เด็ก	บอก	ใช้ตัว	_____	สะกด	จัดอยู่ในมาตราตัวสะกดแม่	_____
ชวค	คิด	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
กาวบ	จับ	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
ลุง	พอง	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
คน	กิน	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
ชม	ชิม	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
เคย	ลอย	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
ควา	ควี	"	_____	สะกด	"	แม่ _____
ดังนั้นมาตราตัวสะกดในภาษาไทยมี _____ แม่ คือ _____						_____

เฉลย - ก-กก, ค-กค, ข-กข, ง-กง, น-กน, ม-กม, ย-เกย, ว-เกอว

- 8, กก กค กข กง กน กม เกย เกอว

ก.11

คำภาษาไทยแท้ แต่เดิมมานั้นใช้ตัวสะกดตรงตามมาตรา คือ

แมกก	ใช้	ก	สะกด	เช่น	ลูกกรัก
แมกค	ใช้	ค	สะกด	เช่น	ปักกวาด
แมกข	ใช้	ข	สะกด	เช่น	แอบหยิบ
แมกง	ใช้	ง	สะกด	เช่น	สิงค่าง
แมกน	ใช้	น	สะกด	เช่น	กินนอน
แมกม	ใช้	ม	สะกด	เช่น	ทามคุม
แมเกย	ใช้	ย	สะกด	เช่น	นายรอย
แมเกอว	ใช้	ว	สะกด	เช่น	แถวยาว

กรอบที่ 18 เกมเป็นดังนี้

ก.18

นักเรียนได้สังเกตเห็นใหม่ว่า คำในกรอบที่ 17 นั้น ทุกคำใช้การันต์  
ทั้งนั้น

การันต์ คือ ตัวอักษรซึ่งไม่ออกเสียงและมีไม้ทัณฑฆาต ( ˊ ) กำกับไว้  
เพื่อแสดงว่าเสียงนั้นไม่ออกเสียง

คำที่มีการันต์ โดยมากเป็นคำที่เรารับมาจากภาษาอื่น เช่น ภาษาบาลี  
ภาษาสันสกฤต และภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมใช้คำมากพยางค์ แต่  
ภาษาไทยเราเป็นภาษาคำโดด นิยมใช้คำพยางค์เดียวเป็นพื้น จึงลดพยางค์  
ของคำที่นำมาจากภาษาอื่นให้น้อยลง เพื่อจะได้เข้ากับลักษณะภาษาของเรา  
และไม่ทำให้รูปศัพท์เดิมเสียไปโดยใช่.....

เฉลย การันต์

ผู้วิจัยเห็นว่าควรให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องการันต์เพิ่มอีก จึงแก้ไขเป็น

2 กรอบ คือ กรอบ 19 และ 20 ดังนี้

ก.19

นักเรียนได้สังเกตหรือไม่ว่า คำที่กำหนดให้ในกรอบที่ 18 นั้น ทุกคำ  
ใช้การันต์ ทั้งนั้น

การันต์ คือ ตัวอักษรซึ่งไม่ออกเสียง และมีไม้ทัณฑฆาต ( ˊ ) กำกับ  
ไว้เพื่อแสดงว่าเสียงนั้นไม่ออกเสียง

ดังนั้น คำว่า สิงห์ องค์ ไมล์ เซ็นต์ ตัวการันต์ หรือตัวอักษรที่  
ไม่ออกเสียงคือ \_\_\_\_\_

เฉลย ห ฎ ฏ ฐ ฑ

ก.20

คำที่มีการันต์ โดยมากเป็นคำที่เรารับมาจากภาษาอื่น เช่น ภาษามาลี สันสกฤต และ ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมใช้ คำมากพยางค์ แต่ภาษาไทยเราเป็นภาษาคำโคคนิยมใช้คำพยางค์เดียว เป็นพื้น จึงลดพยางค์ของคำที่นำมาจากภาษาอื่นให้น้อยลง เพื่อจะใกล้เคียงกับลักษณะของภาษาไทยและไม่ทำให้รูปศัพท์เดิมเสียไป โดยการใส่

เฉลย การันต์

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ซึ่งมีจำนวน 190 กรอบ 414 คำตอบ ซึ่งหน่วยที่ 1 มี 110 กรอบ 221 คำตอบ หน่วยที่ 2 มี 80 กรอบ 193 คำตอบ มาทดลองกับนักศึกษาชั้น ปวช.1 (เทียบเท่า ม.ศ.4) วิทยาลัยเดิม จำนวน 2 คน ชาย 1 คน หญิง 1 คน ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการทดสอบก่อนและหลัง เรียน บทเรียนด้วย และให้นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมโดยเขียนตอบ โดยทดลองทีละคน ให้ทำวันละ 1 หน่วย ขณะที่ทำแต่ละหน่วยนักเรียนพักได้ตามอัธยาศัย รวมเวลาทดลอง 2 วัน ขณะที่ทดลองใช้บทเรียนกับนักเรียน ได้สังเกตพฤติกรรมโดยใกล้ชิด ทั้งซักถาม และให้คำอธิบาย ตลอดจนจับเวลาด้วย

ในการทดลองชั้น 2 คน ครั้งที่ 2 นี้ ปรากฏผลการทดลองได้แสดงเป็น ตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดลองชั้น 2 คน ครั้งที่ 2

คะแนน							
นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	ร้อยละ	ความก้าวหน้า	จำนวนคำ ตอบที่ถูกต้อง ในบทเรียน	ร้อยละ	เวลา ชั่วโมง
หญิง	35	58	96.67	23	408	98.55	5.00
ชาย	27	56	93.33	29	414	100	8.00

การแก้ไขบทเรียนครั้งที่ 2

หน่วยที่ 1

กรอบที่ 53 เดิมเป็นดังนี้

ก. 53

นักเรียนจงเลือกเลขหน้าข้อความอธิบายวิธีแสดงเพศของคำนามในภาษาไทยมาใส่ไว้หน้าประโยคข้ายมือ เพื่อบอกว่าใช้รูปคำที่บอกเพศในตัว หรือใช้คำขยายที่บอกเพศ (ตัวเลขหนึ่ง ๆ เดิมได้มากกว่า 1 ครั้ง)

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| ก. แมลือคือปีศาจ        | <u>วิธีแสดงเพศ</u>        |
| ข. ร้อยธูดาสู่นือเมียคน | 1. ใช้รูปคำที่บอกเพศในตัว |
| ค. ป้าไปตลาดแล้ว        | 2. ใช้คำขยายที่บอกเพศ     |
| ง. เจ้าฟ้าชายเสด็จ      |                           |

กรอบนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า คำสั่งยาวเกินไป ทำให้นักเรียนต้องเสียเวลาอ่านมาก และนักเรียนสับสนว่าจะให้บอกวิธีแสดงเพศของคำใด เช่น ข้อ ก. นักเรียนไม่ทราบว่า จะบอกเพศของคำว่า แม หรือ ลือ จึงตัดข้อ ก. ออกไป และแก้ไขใหม่โดยขีดเส้นใต้คำที่ต้องการให้นักเรียนบอกวิธีแสดงเพศไว้ด้วย แก้เป็นดังนี้ คือ

ก. 53

นักเรียนจงเลือกเลขหน้าข้อคำอธิบายวิธีแสดงเพศมาใช้ไว้หน้า  
ข้อประโยคท้ายมือ เพื่อบอกเพศของคำที่ขีดเส้นใต้นั้น ๆ (ตัวเลข  
หนึ่ง ๆ อาจเติมได้มากกว่า 1 ครั้ง)

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| _____ ก. ร้อยชุกาสู่นือเมียคน | <u>วิธีแสดงเพศ</u>        |
| _____ ข. คุณป้าไปตลาดแล้ว     | 1. ใช้รูปคำที่บอกเพศในตัว |
| _____ ค. เจ้าฟ้าชายเสด็จ      | 2. ใช้คำขยายที่บอกเพศ     |

เฉลย        1   ก.        1   ข.        2   ค.

เนื่องจากบทเรียนตอนที่เกี่ยวกับเรื่องวรรณยุกต์ในภาษาไทย ผู้วิจัยไม่ได้อ  
กล่าวถึงเรื่องคำเป็นคำตาย เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ในเรื่องวรรณยุกต์ไว้ จึงเพิ่ม  
กรอบใหม่ขึ้นมาอีก เป็นกรอบที่ 91, 92 และ 93 ดังนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.91

คำในภาษาไทย จำแนงตามการประสมสระและตัวสะกด  
มี 2 ชนิด คือ คำเป็น กับ คำตาย

คำเป็น ได้แก่คำที่มีลักษณะดังข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

1. พยางค์ที่ประสมกับสระเสียงยาวในแม่ ก, กา เช่น  
กา โท ขา ฎ คา จัว เรือ

2. พยางค์ที่ประสมกับสระทั้งเสียงสั้นและเสียงยาวใน  
มาตราที่มีตัวสะกด แม่ กง กน กม เกอຍ เกอว เช่น  
กิน จาน ชม หาย ชาม ลิง ราว

3. พยางค์ที่ประสมกับสระเสียงสั้น 4 ตัว คือ  
-า -เ- -ไ- -เ- เช่น จำ ใส ไร่ เงา

นักเรียนจงขีดเส้นใต้ คำที่เป็นคำเป็นทุกคำ

ปู ติ ขา คะ งาน งาบ คำ เลย

เลย ปู ขา งาน คำ เลย

ศูนย์วิจัยทวารพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. 92

คำตาย ได้แก่ คำที่มีลักษณะดังข้อใดข้อหนึ่ง ต่อไปนี้

1. พยางค์ประสมกับสระเสียงสั้นในแม่ ก. กา ยกเว้น  
สระเสียงสั้น 4 ตัว คือ -า ไ- ไ- -า เช่น

กะ จะ เอะ นะ ชี สะ

2. พยางค์ที่ประสมกับสระเสียงสั้น หรือเสียงยาว  
ในมาตราตัวสะกด แม่ กก กค กข เช่น ตัก มัด ทบ  
ชบ ราบ มาก หุบ

นักเรียนจงขีดเส้นใต้ คำที่เป็นคำตายทุกคำ

กำ จู แหวะ ปี ผัก

ใคร เรา มก รก วิก

เฉลย จู แหวะ ผัก มก รก วิก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.93

นักเรียนจงบอกว่าคำที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นคำเป็นหรือคำตาย  
ตัวอย่าง ก = คำเป็น                      กิน = คำตาย

ก. จิก =.....

ง. ชัก =.....

ข. งาน =.....

จ. นอย =.....

ค. คำ =.....

ฉ. โอ๊ะ =.....

เฉลย    ก. คำตาย    ข. คำเป็น    ค. คำเป็น    ง. คำตาย  
          จ. คำเป็น    ฉ. คำตาย

### หน่วยที่ 2    ไม่มีการแก้ไขกรอบ

เมื่อทดลอง ชั้น 2 คน ครั้งที่ 2 นี้แล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขแล้ว  
มาให้ให้นักเรียนกลุ่มย่อยทำต่อไป

2. การทดลองชั้นกลุ่มย่อย การทดลองชั้นนี้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบ และ  
บทเรียนที่แก้ไขแล้วจากชั้นการทดลองชั้น 2 คน ครั้งที่ 2 มาทดลองใช้กับนักศึกษา  
ชั้น ปวช. ปีที่ 1                      วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพัฒนการ  
พระนครศรีอยุธยา จำนวน 10 คน

วิธีทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเป็นลำดับเหมือนกับการทดลองชั้น 2 คน  
ครั้งที่ 2 แต่การทดลองกลุ่มย่อยนี้ ให้นักเรียนเรียนบทเรียนพร้อมกันเป็นกลุ่ม

บทเรียนที่ให้เรียนมี 193 กรอบ 422 คำตอบ แบ่งเป็น

หน่วยที่ 1 มี 113 กรอบ 229 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 80 กรอบ 193 คำตอบ

ผลการทดลองได้แสดงเป็นตารางดังนี้



ตารางที่ 2 ผลการทดลองกลุ่มย่อย

คะแนนของ นักเรียน 10 คน	คะแนน				เวลา (ชั่วโมง)
	ก่อนเรียน บทเรียน (600)	หลังเรียน บทเรียน (600)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน 422	
รวม	351	545	194	4080	6.00
เฉลี่ย	35.1	54.5	19.4	408	
เฉลี่ยร้อยละ	58.5	90.83	32.33	96.68	

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน  
ไคร้อยละ 90.83 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไคร้อยละ 96.68

การแก้ไขบทเรียนแบบโปรแกรม ครั้งที่ 3

หน่วยที่ 1

กรอบที่ 95 เดิมเป็นดังนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.95

นักเรียนจงบอกเสียงวรรณยุกต์และรูปวรรณยุกต์ ของคำในแต่ละข้อต่อไปนี้

ก.	เก่ง	จ่าย	ทอ	เสียง.....	รูป.....
ข.	ป่า	กอง	ไค้	" .....	" .....
ค.	ถูก	เอ๊ะ	โตะ	" .....	" .....
ง.	มุ่ม	จำ	ปุ้ย	" .....	" .....

ทั้งนั้น อาจกล่าวได้ว่า คำอักษรกลางจะมีเสียงวรรณยุกต์ (ตรง/ไม่ตรง) กับรูปวรรณยุกต์ที่ปรากฏ

เฉลย - ก. เอก, " ข. โท, " ค. ทรี, " ง. จัตวา, "  
- ตรง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบนี้ ผู้วิจัยต้องการให้บอกเสียงวรรณยุกต์เป็นตัวหนังสือ และบอกรูปวรรณยุกต์เป็นเครื่องหมาย แต่นักเรียนส่วนใหญ่บอกรูปวรรณยุกต์เป็นตัวหนังสือ จึงได้แก้ไขใหม่ดังนี้

ก.95

นักเรียนจงบอกเสียงวรรณยุกต์และรูปวรรณยุกต์ของคำใน  
แต่ละข้อ ต่อไปนี้

ตัวอย่าง เก่ง ง่าย ท่อ เสียง เอก รูป ˊ

ก. ป้า ก่อง ไค้ เสียง.....รูป.....

ข. กู้ก เอ๊ะ โต้ะ " ..... " .....

ค. ปุ่ม จ้า มุ่ม " ..... " .....

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า คำอักษรกลาง จะมีเสียงวรรณยุกต์.....  
(ตรง/ไม่ตรง) กับรูปวรรณยุกต์ที่ปรากฏ

เฉลย ก. โท, ˊ ข. ทรี, ˊ ค. จัควา, ˊ, -ตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอญที่ 96 เค็มเป็นกึ่งนี้

ก.96

สำหรับคำอักษรกลางที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์กำกับจะมีเสียงวรรณยุกต์  
ไต่ 2 เสียงเท่านั้น คือ เสียงสามัญ และเสียงเอก

คำอักษรกลางที่มีเสียงสามัญ ไต่แก่ คำอักษรกลางที่จัดอยู่ใน  
ประเภทคำเป็น ซึ่งมีลักษณะของข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. คำที่ประสมกับสระเสียงยาวไม่มีตัวสะกด เช่น กา จี กู  
บอ ไป อา
2. คำที่ประสมกับสระเสียงสั้น 4 ตัว คือ -ำ ใ- ใ- -า  
เช่น ก่า ใจ ไป เอา
3. คำที่มีตัวสะกดอยู่ในแม่ กง กน กม เกอย และ เกอว  
เช่น กง คิน บวม เอย แจว

คำกลอนต่อไปนี้ให้นักเรียนจงขีดเส้นใต้เฉพาะคำอักษรกลางเสียงสามัญ  
ทุกคำ

อันกำอ้อยย้อยยับเหมือนกับอก  
ทองหีบหีบหนีบแตกให้แหลกลำ

น้ำอ้อยตกเหมือนน้ำตาตวงกว่าขัน  
นั้นแหละน้ำจึงจะหวานเพราะจวนใจ

เจล ย อน กำ ทา ทวง จึง จวน จื่อ

กรอบนี้ มีคำอักษรกลางเสียงสามัญอยู่ 7 คำ แต่นักเรียนมักจะชี้คำที่เป็นอักษรกลางทุกคำ จึงแก้ไขคำสั่งใหม่เป็นดังนี้

ก.96

สำหรับคำอักษรกลางที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์กำกับจะมีเสียงวรรณยุกต์ไ้ 2 เสียงเท่านั้น คือ เสียงสามัญ และเสียงเอก

คำอักษรกลางที่มีเสียงสามัญ ไ้แก่ คำอักษรกลางที่จัดอยู่ในประเภทคำเป็น ซึ่งมีลักษณะของข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. คำที่ประสมกับสระเสียงยาวไม่มีตัวสะกด เช่น กา จี กู  
บอ ไป อา
2. คำที่ประสมกับสระเสียงสั้น 4 ตัว คือ -ำ ใ- ใ- เ-  
เช่น ก่า ใจ ไป เอา
3. คำที่มีตัวสะกดอยู่ในแม่ กง กน กม เกอย และ เกอว  
เช่น กง กิน บวม เอย แจว

คำกลอนต่อไปนี้มีคำอักษรกลางเสียงสามัญอยู่ 7 คำ จงชี้คเส้นใต้คำอักษรกลางเสียงสามัญนั้น

อันถ่าออยย่อยยับเหมือนกับบอก	น้ำออยตกเหมือนน้ำตาดวงกว่าขัน
ท้องหีบหีบหนีบแตกให้แหลกถ่า	นั้นแหล่น้ำจึงจะหวานเพราะจานเรือ

เฉลย    อัน    ถ่า    ตา    ดวง    จึง    จาน    เรือ

กรอบที่ 104 และกรอบที่ 105 เกมเป็นดังนี้

ก. 104

อักษรคำ มีอยู่ 24 ตัว คือ ค ท ข ง จ ช ฉ ฉ  
 ท ฅ ฒ ห ฮ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว พ ฮ  
 พยัญชนะเหล่านี้มีระดับเสียงเดียวกัน สามารถใช้รูปวรรณยุกต์กำกับ  
 ได้เพียง 2 รูป คือ '(เอก) กับ '(โท) และมันได้ 3 เสียง คือ  
 สามัญ โท และ ตรี  
 ตัวอย่างเช่น

<u>สามัญ</u>	<u>โท</u>	<u>ตรี</u>
คา	คา	คา
คั้น คาง	คาบ คาค	คัม กก คิก กะ

คำในภาษาไทยที่พยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะอักษรคำนั้นจะมีรูปวรรณยุกต์  
 กำกับ และเสียงวรรณยุกต์ที่ปรากฏไม่ตรงกัน เช่น

คำ	โง่	ท่าน	ย่า	-	เสียง	โท	แต่	รูป	เอก
คำ	น้อง	ยาย	แล้ว	-	เสียง	ตรี	แต่	รูป	โท

และ

ก. 105

ดังนั้น คำที่เป็นพยัญชนะอักษรคำไม่มีเสียงวรรณยุกต์.....  
 และไม่ใช้รูปวรรณยุกต์.....เลย

เฉลย เอก, จักวา และ , \*

ผู้วิจัยเห็นว่า กรอบที่ 104 มีคำอธิบายมากเกินไป และนักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำทบทเรียนด้วย และเห็นว่ากรอบที่ 105 ควรจะนำไปรวมกับกรอบที่ 104 ได้ จึงแก้ไขใหม่เป็นกรอบเดียว ดังนี้

ก.104

อักษรค่า มีอยู่ 24 ตัว คือ

ค ก ข ง ช ฌ ฉ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ท

ธ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว พ อ

พยัญชนะเหล่านี้มีระดับเสียงเดียวกัน คือพินเสียงสามัญสามารถใช้รูปวรรณยุกต์กำกับได้เพียง 2 รูป คือ ˊ (เอก) กับ ˋ (โท) และพินเสียงวรรณยุกต์ได้ 3 เสียง คือ สามัญ โท และ ศรี ตัวอย่างเช่น

สามัญ	โท	ศรี
คา	คา	คา
คั, คาง, คม	คาก, คาค, คาบ	คั, คก, คิก
คย, คิว		คึ, คู

นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

ก. คำอักษรค่า ไม่ใช่รูปวรรณยุกต์ ใดบ้าง

ตอบ..... กับ.....

ข. คำอักษรค่า ไม่มีเสียงวรรณยุกต์ ใดบ้าง

ตอบ..... กับ.....

ค. คำอักษรค่าที่มีรูปวรรณยุกต์กำกับคำ ออกเสียงวรรณยุกต์ตรงกับรูปวรรณยุกต์ที่ปรากฏหรือไม่ ตอบ.....

เฉลย ก. ก กับ ข. เอก กับ จัทวา ค. ไม่ตรง

## หน่วยที่ 2

### กรอบที่ 23 เกม เป็นดังนี้

ก.21

คำลักษณนาม คือคำที่บอกลักษณะของคำนามเพื่อแสดงรูปลักษณะ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น ชาว 3 เมล็ด ชาว 5 ถึง ชาว 2 ห่อ

คำว่าเมล็ด ถึง ห่อ ต่างกับบอกลักษณะ คำ "ชาว" เพื่อแสดง รูปลักษณะ หรือ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เรียกว่า คำลักษณนาม

นักเรียนพิจารณาคำที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้

กินสอ 1 แท่ง ไหมบรรทัด 1 โหล พัน 32 ชี

คำว่า แท่ง โหล ชี ต่างกับบอกลักษณะของคำนามในตัวอย่าง เพื่อแสดง รูป ลักษณะ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ ชัดเจนยิ่งขึ้น คำเหล่านี้เรียกว่า .....

เฉลย คำลักษณนาม

ผู้วิจัยเห็นว่า กรอบนี้มีคำอธิบายมากเกินไป อาจทำให้นักเรียนเบื่อในการ อ่าน และนักเรียนควรมีโอกาสสรุปคำจำกัดความเอง จึงแก้ไขใหม่ เป็น 2 กรอบ คือ กรอบที่ 23 และ กรอบที่ 24 ดังนี้



ก.23

คำลักษณนาม คือคำที่บอกลักษณะของคำนาม เพื่อแสดง รูปลักษณะ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง ข้าว 3 เมล็ด ข้าว 5 ถึง ข้าว 10 ห่อ  
คำว่า เมล็ด ถึง ห่อ ต่างก็บอกลักษณะของคำ "ข้าว" ต่าง ๆ กัน  
เพื่อแสดงรูปลักษณะ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ชัดเจน

ดังนั้น คำว่า เมล็ด ถึง ห่อ จัดเป็นคำ \_\_\_\_\_

เฉลย ลักษณนาม

ก.24

นักเรียนพิจารณาคำที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้

1. กินสอหนึ่งแท่ง
2. ไม้มรรทัด 1 โหล
3. พัน 32 ชี

คำว่า แท่ง โหล ชี ต่างก็บอกลักษณะของคำนามข้างหน้า เพื่อแสดง รูปลักษณะ ขนาด หรือ ประมาณ ของนามนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น คำเหล่านี้ เรียกว่า \_\_\_\_\_

เฉลย คำลักษณนาม

ดังนั้น เมื่อแก้ข้อทเรียนครั้งนี้แล้ว จะมี 192 กรอบ 420 คำตอบ

หน่วยที่ 1 มี 113 กรอบ 226 คำตอบ

หน่วยที่ 2 มี 79 กรอบ 194 คำตอบ

การทดลองภาคสนาม

ผู้วิจัยทดลองกับนักศึกษาชายและหญิง ปวช. ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัย-  
เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาลัยเขตพิษณุโลก ทรนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2520  
จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ลักษณะของภาษาไทย"  
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 192 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่คงตอบ  
420 คำตอบ ซึ่งแยกได้ดังนี้  
หน่วยที่ 1 มี 113 กรอบ 226 คำตอบ  
หน่วยที่ 2 มี 79 กรอบ 194 คำตอบ
2. แบบทดสอบซึ่งใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน  
แบบโปรแกรม และใช้วัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแล้ว เป็นแบบทดสอบ  
ชุดเดียวกัน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ แบบทดสอบนี้มีความมั่นคงเชิงเนื้อหา  
และมีค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.78
3. กระดาษแข็งขนาด 3" x 7" จำนวน 100 แผ่น สำหรับปิดคำตอบ  
ของกรอบที่ให้ทำแบบฝึกหัด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 หมู่ หมู่ที่ 1 และ 2 มีหมู่ละ 35 คน  
หมู่ที่ 3 มี 30 คน แต่ละหมู่ใช้เวลาทดลองครั้งนี้ คือ  
เดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2521

วันที่ 11 } หมู่ที่ 1 ทดลองหน่วยที่ 1  
วันที่ 13 }

วันที่ 16	}	หมู่ที่ 1	ทดลองหน่วยที่ 2
วันที่ 17		หมู่ที่ 2	ทดลองหน่วยที่ 1
วันที่ 21		หมู่ที่ 3	ทดลองหน่วยที่ 1
วันที่ 25	}	หมู่ที่ 2	ทดลองหน่วยที่ 2
วันที่ 28		หมู่ที่ 3	ทดลองหน่วยที่ 2

เฉลี่ยแล้วแต่ละหมู่ใช้เวลาเรียนหน่วยที่ 1 ประมาณ 3 ชั่วโมง 30 นาที และเรียนหน่วยที่ 2 ประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที นักเรียนทุกหมู่เรียนตามลำดับชั้น ดังนี้

1. นักเรียนอ่านคำชี้แจงการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
3. นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม
4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

#### การตรวจแบบทดสอบและคำตอบในบทเรียน

1. นำแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจ คำตอบที่ถูกต้อง 1 คะแนน คำตอบที่ผิดได้ 0 คะแนน
2. นำบทเรียนแบบโปรแกรมมาตรวจ คำตอบที่ถูกต้อง 1 คะแนน นอกจากบางกรอบซึ่งมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

#### หน่วยที่ 1

- กรอบ 31    เติมคำเรียกชื่ออวัยวะได้อย่างน้อย 10 ได้ 1 คะแนน  
                   ถ้าต่ำกว่านั้นได้ 0 คะแนน
- กรอบ 33    ให้ 2 คะแนน ทั้งนี้ เติมคำเรียกชื่อธรรมชาติได้อย่างน้อย 8 คำ ให้ 1 คะแนน ถ้าต่ำกว่านั้นได้ 0 คะแนน และเติมคำตอบท้ายกรอบได้ถูกต้องได้ 1 คะแนน

- กรอม 34 ให้ 2 คะแนน ทั้งนี้ บอกชื่อคำเรียกอวัยวะใดครบ  
6 ข้อ จึงจะได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ครบได้ 0 คะแนน  
และเติมคำต่อท้ายกรอมใดถูกต้องได้ 1 คะแนน
- กรอม 35 ให้ 2 คะแนน ทั้งนี้ บอกคำเรียกชื่อสิ่งของเครื่องใช้  
ใดครบทุกภาพจึงจะได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ครบให้ 0 คะแนน  
และเติมคำต่อท้ายกรอมใดถูกต้องได้ 1 คะแนน
- กรอม 36 ทอบใดถูกต้องทั้งหมดให้ 1 คะแนน ถ้าผิดคำใดคำหนึ่ง  
ได้ 0 คะแนน
- กรอม 91,92,96,97,101,102,106,107 และ 108  
ถ้าขีดเส้นใต้ใดถูกต้องใดข้อละ 1 คะแนน ถ้าขีดไม่ครบ  
ได้ 0 คะแนน

## หน่วยที่ 2

- กรอม 10 ให้ 2 คะแนน ทั้งนี้ บอกชื่อสิ่งเกิดทั่วสะกดใดถูกต้อง  
ทุกคำ ได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ครบได้ 0 คะแนน สรุปมาตรา  
ทั่วสะกดใดถูกต้องได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ครบได้ 0 คะแนน
- กรอม 19 ต้องบอกตัวการันต์ใดครบ 4 ตัว จึงจะได้ 1 คะแนน  
ถ้าไม่ครบ ได้ 0 คะแนน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ตารางที่ 3 ผลการทดลองภาคสนาม

คะแนน ของนักเรียน 100 คน	คะแนน			
	ก่อนเรียน บทเรียน (6000)	หลังเรียน บทเรียน (6000)	ความ ก้าวหน้า	เรียนบทเรียน (42000)
คะแนนรวม	3961	5528	1554	41148
คะแนนเฉลี่ย	39.61	55.28	15.54	411.48
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	66.01	92.13	25.90	97.97

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบ หลังเรียนไกร้อยละ 92.13 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไกร้อยละ 97.97 แสดงว่าบทเรียน ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง นำไปใช้สอนได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ไกรจากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน แบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนนี้ หมายความว่า

90 ตัวแรก คือ ค่าโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของจำนวนคำตอบในบทเรียน ที่นักเรียนทำถูกต้องทั้งหมด

90 ตัวหลัง คือ ค่าโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของจำนวนคำตอบในแบบ ทดสอบที่นักเรียนทำถูกต้องทั้งหมด

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาตรวจให้คะแนน ผลปรากฏดังนี้ นักเรียน 100 คน ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนทั้งหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ 97.97 (โดยทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน่วยที่ 1 โคร้อยละ 97.53 และทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน่วยที่ 2 โคร้อยละ 98.48) ทำคะแนนความก้าวหน้าของแบบทดสอบทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.90 ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนทั้งสองหน่วยโคเคแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.13 ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ คือ 97.97/92.13

เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ลักษณะของภาษาไทย" แล้ว นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นแตกต่างจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความมีนัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยคำนวณหาค่าอัตราส่วนวิกฤต ( $z$ ) ดังปรากฏดังนี้

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียน	= 39.61
คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียน	= 55.28
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง	= 0.537
ค่า $z$ ที่คำนวณได้	= 28.938

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนบทเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และระดับอื่นที่ต่ำกว่า .01 หมายความว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนต่างกัน แสดงว่า การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการ (ดูภาคผนวก ตารางที่ 6)