

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาเปรียบเทียบ ผลของคำต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้ทางการอ่านของนักเรียนชายหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยอาศัยวิธีการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง เบื้องต้น

#### ๑. ลักษณะตัวอย่างประชากรและวิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๑๔ โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนเทศบาลวัดจักรวรรดิราชาวาส และโรงเรียนแสงอรุณ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๕๐ คน โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรดังนี้

ก. ทำการทดสอบตามอดสีกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ด้วยเครื่องมือทดสอบตามอดสี ชื่อ A-O-H-R-R Pseudoiso-Chromatic Plates เป็นสมุดขนาด ๖" x ๗" แต่ละหน้าประกอบด้วยจุดสีเทา จุดสีฟ้าปะปนกับจุดสีน้ำเงิน จุดสีเหลือง จุดสีแดง หรือจุดสีเขียว จุดเหล่านี้ประกอบกันเป็นรูปร่างกลมหรือรูปกากบาท หรือรูปสามเหลี่ยม ในการทดสอบตามอดสี กระทำโดยเปิดให้นักเรียนแต่ละคนดูทีละหน้า สีหน้าแรกเป็นตัวอย่างของการทดสอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงกระบวนการทดสอบตามอดสี โดยการถามนักเรียนผู้เข้าทดสอบว่า เห็นรูปภาพที่รูป มีรูปร่างอะไรบ้าง อยู่ที่ไหน และให้นักเรียนใช้ปากกั้นชี้ตำแหน่งรูปภาพนั้น ๆ เช่น ภาพในหน้าแรก นักเรียนที่ตาปกติจะมองเห็นจุดสีเป็นรูปเครื่องหมายกากบาท (X) และรูปร่างกลม เครื่องมือนี้มี ๒๐ หน้า ได้รับความช่วยเหลือจากนายแพทย์ กอบชัย พรหมินทโรจน หัวหน้าแผนกวิชาจักษุโสตศอนาสิกการังศัลยวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการทดสอบตามอดสีได้บันทึกลงแบบบันทึกการ-

ทดสอบตามข้อ ๑<sup>๑</sup> ปรากฏว่า จากจำนวนนักเรียน ๑๕๐ คน มีสายตาปกติ ๑๘๖ คน นักเรียนที่บกพร่องทางสายตา ๔ คน และได้คัดออกจากการทดสอบในการวิจัยครั้งนี้

ข. ทำการทดสอบความสามารถในการอ่านของนักเรียนที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๑ แล้วว่าปกติ จำนวน ๑๘๖ คน โดยใช้แบบทดสอบการอ่านไทยสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ของสถาบันระหว่างชาติเกี่ยวกับการค้นคว้าเรื่องเด็ก<sup>๒</sup> นำข้อมูลจากการทดสอบการอ่านไทย มาใช้ประโยชน์ในการแปลผลของการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการทดสอบการอ่านไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยความร่วมมือจากสถาบันระหว่างชาติเกี่ยวกับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ซึ่งเคยใช้แบบทดสอบการอ่านไทยทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ทั่วประเทศไทย ผลปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ๑๖.๘

## ๒. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

วิธีการสร้างและลักษณะของเครื่องมือ มีดังนี้

ก. ทำการคัดเลือกคำจากหนังสือแบบเรียนทุกวิชาของชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และ ๒ จำนวน ๑,๐๐๐ คำ และนำมาจัดแบ่งกลุ่มคำตามหลักการประสมคำ โดยแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ ๑ ได้แก่ คำที่ประกอบด้วย อักษรเดี่ยว ประสมกับสระเดี่ยว มีตัวสะกด

กลุ่มที่ ๒ ได้แก่ คำที่ประกอบด้วย อักษรควบประสมกับสระเดี่ยว มีตัวสะกด

กลุ่มที่ ๓ ได้แก่ คำที่ประกอบด้วย อักษรเดี่ยว อักษรควบ ประสมกับสระ

<sup>๑</sup>คูในภาคผนวก

<sup>๒</sup>คูในภาคผนวก

ผสม มีตัวสะกด และคำอื่น ๆ ซึ่งอ่านไม่ตรงตามตัวสะกด

ข. ทำการคัดเลือกคำจากกลุ่มคำสั่ง ๓ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๖ คำ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ใ้คำดังนี้

กลุ่มที่ ๑ คำที่ประกอบด้วยอักษรเดี่ยวประสมกับสระเดี่ยวมีตัวสะกด ๓๖ คำ

ผัก ฟั้น ว่าง คอบ ผูก ถ่าน ทอง น่อง บ้าน ปาก ฟัน  
มือ ยาง ร้อน โลก ก่อง ส้ม หิว ออน กิน ขาย คั้น  
ข้าว คาง งาน งอก จาน จุก จืด ฉับ ช่าง พูค คอก  
ชั้น เลน คิก

กลุ่มที่ ๒ คำที่ประกอบด้วยอักษรควบประสมกับสระเดี่ยวมีตัวสะกด ๓๖ คำ

ปราบ กลาง โผล่ กลอง กว้าง พลิก กราบ กรั่ม  
พริก พราน กลิ่น กวาง คดาน โคลน ครีบ พร่อม  
ตรอก ปล่อง พลาด คดอง ปลุก ขวาน กลิ่น กลอง  
โปรก ปลาย ผัด ปล้น กลีบ กวาด พลอย ชว้าง  
กรงกลม ปลุก ปลิว

กลุ่มที่ ๓ คำที่ประกอบด้วย อักษรเดี่ยว อักษรควบ ประสมกับสระผสม มีตัวสะกด และคำอื่น ๆ ซึ่งอ่านไม่ตรงตามตัวสะกด ๓๖ คำ

แก้ว แผล เพลิง แมว เย็น เลี้ยง จันทร์ เคื่อน  
แตก สร้าง ลิตร เกิด เขียน คริว คุณ เจ็บ  
ชาติ ตรวจ สัตว์ เหลียว หยุด แหวน หมวก อยาก  
อ้วน ชาติ ทราบ ทรัพย์ เนื้อ เบ็ด เหนือ หลอด  
หมึก อีฐ เปลือก เปียก

จากกลุ่มคำสั่งทั้ง ๓ กลุ่ม จำนวน ๑๐๘ คำ นำมาเขียนลงบัตรคำขนาด ๕" x ๑๐" ขนาดตัวอักษรสูง ๑๒" มีความกว้าง ๑" ความหนาของเส้นตัวอักษร  $\frac{3}{16}$ " การเขียน

เขียนด้วยปากกาปลายสักหลาดสีคำ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒  
โรงเรียนเลิศศิลป์พิทยา จำนวน ๘๐ คน เพื่อทดสอบระดับความยากง่ายของคำในการ  
อ่าน โดยพิจารณาผลทางการอ่านของนักเรียนตามเกณฑ์ดังนี้

นักเรียนทุกคนอ่านได้ให้คะแนนคำนั้น เท่ากับ	๔
นักเรียนจำนวนสามในสี่อ่านได้ให้คะแนนคำนั้น เท่ากับ	๓
นักเรียนจำนวนสองในสี่อ่านได้ให้คะแนนคำนั้น เท่ากับ	๒
นักเรียนจำนวนหนึ่งในสี่อ่านได้ให้คะแนนคำนั้น เท่ากับ	๑

ผลปรากฏว่า คำที่นักเรียนทุกคนอ่านได้มีจำนวน ๕๓ คำ ใน ๑๐๘ คำ ดังนี้

กลุ่มที่ ๑ คำที่ประกอบด้วยอักษรเดี่ยว ประสมกับสระเดี่ยวมีตัวสะกด จำนวน ๒๓ คำ

ฉิม กิน กอง ชาย ช้าว คั้น คาง งาน  
จวน จุก ช้าง ชัน พุด ดอก คอบ น่อง  
บ้าน ปาก มือ ยาง รอน โลก ส้ม

กลุ่มที่ ๒ คำที่ประกอบด้วย อักษรควบประสมกับสระเดี่ยวมีตัวสะกด จำนวน ๗ คำ

กลาง กลม คลอง กราบ โปรด ปลุก พริก

กลุ่มที่ ๓ คำที่ประกอบด้วย อักษรเดี่ยว อักษรควบ ประสมกับสระผสม มีตัวสะกดและ  
คำอื่น ๆ ซึ่งอ่านไม่ตรงตามตัวสะกด จำนวน ๒๓ คำ

แก้ว เกิด เขียน คราว คุณ เจ็บ จันทร์ ชาติ  
เดือน ตรวจ แดก เนื้อ เป็ด แผล แมว เย็น  
เลี้ยง สัตว์ หยุค เหนือ แหวน หมึก อ้วน

ค. ทำการคัดเลือกคำที่นักเรียนอ่านได้ จากกลุ่มคำทั้ง ๓ กลุ่มมาเพียง  
๓๐ คำ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อใช้เป็นคำเร้า  
ซึ่งเรียกว่า "รายการคำเร้า" และเลือกอีก ๒ คำ เพื่อใช้เป็นรายการคำเร้าตัวอย่าง  
ในการทดลอง โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ได้คำดังนี้  
รายการคำเร้าตัวอย่าง ๒ คำ คือ

รายการคำเร้าตัวอย่าง ชุด ก.    น่อง    ส้ม    กิน

รายการคำเร้าตัวอย่าง ชุด ข.    ข้าง    โลก    คั้น

รายการคำเร้า ๓๐ คำ คือ

เคื่อน	เกิด	เบ็ด	จวน	รอน	ข้าว	บ้าน	แตก
พริก	คอก	กราย	มือ	ปลูก	เลี้ยง	เย็น	หยุด
กลม	เหนื่อ	ชาย	เนื่อ	คลอง	สัตว์	แมว	คอบ
ปาก	กลาง	งาน	พูด	อ้วน	ฉั้น		

เหตุผลที่เลือกคำซึ่งนักเรียนทุกคนอ่านได้ เพื่อจะได้ทราบว่าสีมีส่วนช่วยให้  
นักเรียนจดจำจากการอ่านได้ดีขึ้นเพียงใด

ง. นำรายการคำเร้า ๓๐ คำ มาเรียงลำดับโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบ  
ง่าย (Simple Random Sampling) ในตารางที่ ๑

ตาราง ๑ ลำดับรายการคำเร้าที่ใช้ในการทดสอบ ชุดที่ ๑ - ๑๐

รายการคำเร้า	ลำดับที่ ๑	ลำดับที่ ๒	ลำดับที่ ๓
ชุดที่ ๑	ฉั้น	อ้วน	พูด
๒	งาน	กลาง	ปาก
๓	คอบ	แมว	สัตว์
๔	คลอง	เนื่อ	ชาย
๕	เหนื่อ	กลม	หยุด
๖	เย็น	เลี้ยง	ปลูก
๗	มือ	กราย	คอก
๘	พริก	แตก	บ้าน
๙	ข้าว	รอน	จวน
๑๐	เบ็ด	เกิด	เคื่อน

จ. นำรายการคำเรา ๓๒ คำ มาสร้างเป็นรายการคำตอบชนิดเลือกตอบ เรียกว่า "รายการคำตอบ" โดยเลือกคำดวง ๓ คำ ต่อคำที่ใช้เป็นคำเรา ๑ คำ วิธีการเสนอคำเรา เสนอคนละ ๓ คำ เรียกว่า "รายการคำเราชุดหนึ่ง" ส่วนรายการคำตอบ แต่ละชุดประกอบด้วย ๑๒ คำ การเรียงลำดับรายการคำตอบนี้ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ในตารางที่ ๒

ตาราง ๒ ลำดับรายการคำตอบตัวอย่างและรายการคำตอบที่ใช้ในการทดสอบ

ลำดับ	รายการคำตอบ											
	ชุด ก	ชุด ข	ชุดที่ ๑	ชุดที่ ๒	ชุดที่ ๓	ชุดที่ ๔	ชุดที่ ๕	ชุดที่ ๖	ชุดที่ ๗	ชุดที่ ๘	ชุดที่ ๙	ชุดที่ ๑๐
รายการคำตอบ	ตัวอย่าง											
ลำดับที่ ๑	เหนือ	กลม	น้อง	ปาก	เหนือ	ชาย	อ้วน	ปาก	มือ	เหนือ	เย็น	เปิด
๒	ปาก	งาน	พูด	ส้ม	ข้าง	ปลูก	แมว	ร้อน	หยุด	ร้อน	เนื้อ	เกิด
๓	กราบ	เกิด	คลอง	งาน	สัตว์	คลอง	หยุด	ปลูก	โลก	กราบ	เหนือ	ชาย
๔	ส้ม	ข้าง	ฉัน	เนื้อ	คัน	เนื้อ	กลม	เย็น	ฉัน	แตก	งาน	เหนือ
๕	กิน	กิน	ตอบ	ข้าง	ตอบ	กราบ	เหนือ	อ้วน	ดอก	ปลูก	กิน	เดือน
๖	แมว	ปาก	ร้อน	กลาง	ปลูก	บ้าน	ฉัน	เลี้ยง	คัน	ฉัน	เดือน	อ้วน
๗	งาน	คัน	อ้วน	เย็น	งาน	งาน	ร้อน	ส้ม	ปลูก	น้อง	อ้วน	ส้ม
๘	เลี้ยง	ดอก	ขาว	แตก	เกิด	เดือน	ดอก	เดือน	น้อง	บ้าน	ร้อน	กราบ
๙	ข้าง	อ้วน	โลก	กราบ	แมว	พูด	ข้าง	คลอง	เกิด	แมว	บ้าน	น้อง
๑๐	เนื้อ	ตอบ	แตก	ชาย	คลอง	แมว	เดือน	กลาง	คลอง	พริก	คลอง	ข้าง
๑๑	น้อง	งาน	กลาง	พูด	เลี้ยง	ตอบ	กิน	ฉัน	กราบ	พูด	ขาว	โลก
๑๒	บ้าน	โลก	เหนือ	พริก	ชาย	เย็น	มือ	ดอก	ชาย	เปิด	กลาง	ขาว

ฉ. พิมพ์รายการคำเร้า ๓๒ คำ ค่ายสี่น้ำเงิน สีเขียว และสีคำ และพิมพ์ควยสี่ทั้งสามในแต่ละชุด ตำแหน่งของสี่กระทำโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ในตารางที่ ๓ แบบของอักษรที่ใช้เป็นแบบตัวพิมพ์โป่ง ๓๒ ปอยนุ่ เบอร์ ๑ ขยายขนาดของตัวอักษรสูง  $9\frac{1}{2}$ " มีความกว้าง ๑" ความหนาของเส้นตัวอักษร ๓"<sup>๓</sup> คำในรายการคำตอบพิมพ์ควยสี่เดียวกับสี่ของคำในรายการคำเร้า ส่วนคำในรายการคำตอบของรายการคำเร้าที่พิมพ์ควยสี่สามสี่จะพิมพ์ควยสี่คำ แบบของตัวอักษรที่ใช้ในรายการคำตอบเป็นตัวพิมพ์โป่ง ๓๒ ปอยนุ่ เบอร์ ๑

ตาราง ๓ ตำแหน่งสี่ในรายการคำเร้าชุดสี่สามสี่ ตัวอย่างและรายการคำเร้าสามสี่ที่ใช้ในการทดสอบ

รายการคำเร้าสามสี่	ลำดับที่ ๑	สี	ลำดับที่ ๒	สี	ลำดับที่ ๓	สี
รายการคำเร้าตัวอย่าง ชุด ก.	น้อง	เขียว	กิน	คำ	ส้ม	น้ำเงิน
รายการคำเร้าตัวอย่าง ชุด ข.	ข้าง	คำ	คัน	น้ำเงิน	โลก	เขียว
รายการคำเร้าชุดที่ ๑	ฉิน	น้ำเงิน	อ้วน	คำ	พุท	เขียว
๒	งาน	คำ	กลาง	เขียว	ปาก	น้ำเงิน
๓	คอม	เขียว	แมว	คำ	สัตว์	น้ำเงิน
๔	กลอง	น้ำเงิน	เนื้อ	เขียว	ขาย	คำ
๕	เหนื่อ	คำ	กวาด	น้ำเงิน	หยุด	เขียว

<sup>๓</sup>ดูในภาคผนวก

<sup>๔</sup>ดูในภาคผนวก

## ตาราง ๓ (ต่อ)

รายการคำเราสามสี	ลำดับที่ ๑	สี	ลำดับที่ ๒	สี	ลำดับที่ ๓	สี
รายการคำเราชุดที่ ๒	เย็น	ดำ	เลี้ยง	น้ำเงิน	ปลูก	เขียว
๓	มือ	เขียว	กราบ	ดำ	ดอก	น้ำเงิน
๔	พริก	ดำ	แตก	เขียว	บ้าน	น้ำเงิน
๕	ข้าว	น้ำเงิน	ร้อน	ดำ	จาน	เขียว
๑๐	เบ็ด	น้ำเงิน	เกิด	เขียว	เคื่อน	ดำ

ข. รายการคำเราที่พิมพ์ด้วยสีเดียว เสนอให้นักเรียนดูในรูปของบัตรคำ ขนาด ๕" x ๑๐" บัตรแต่ละบัตรประกอบด้วยคำคำหนึ่งเป็นชุดสีน้ำเงิน ชุดสีเขียว และชุดสีดำ แต่ละชุดประกอบด้วยบัตรคำ ๓๒ บัตร แยกตามสี รายการคำเราที่พิมพ์ด้วยสีสามสี เสนอในรูปของบัตรคำขนาด ๕" x ๑๑" บัตรแต่ละบัตรประกอบด้วยคำ ๓ คำ รวมทั้งหมด ๑๒ บัตร

ข. รายการคำตอบตัวอย่างและรายการคำตอบที่ใช้ในการทดสอบ รวมทั้งหมดมี ๑๒ ชุด แต่ละชุดเสนอในรูปบัตรคำขนาด ๕" x ๔" บัตรรายการคำตอบใช้คู่กับรายการคำเรา จักรวรรจุของบันทึกหน้าของ วันที่.... ของการทดสอบ ครั้งที่..... ชุดสี..... กลุ่ม..... แผนผังที่.....



## แบบแผนของการทดลอง

๑. กลุ่มตัวอย่างประชากรจาก ๓ โรงเรียนที่คัดเลือกไว้ หลังจากการทดสอบ  
 ทายอดสี่และทดสอบความสามารถในการอ่าน มีดังนี้

โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ	๔๕	คน
โรงเรียนเทศบาลวัดจักรวรรดิราชาวาส	๔๘	คน
โรงเรียนแสงอรุณ	๔๖	คน
รวม	๑๔๓	คน

จำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๒ กลุ่ม ประมาณกลุ่มละ ๒๕ คน  
 ประกอบด้วยนักเรียนชายและหญิง ทั้งนี้เพื่อความถูกต้องในการดำเนินการทดลองเป็น  
 สำคัญ

๒. ห้องทดลอง แบ่ง เป็น ๒ ห้อง แต่ละห้องประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มย่อยประ-  
 มาณกลุ่มละ ๒๕ คน

๓. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- ก. รายการคำเร็ว ๓๖ คำ และรายการคำตอบที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน
- ข. รายการคำเร็ว ๓๖ คำ และรายการคำตอบที่พิมพ์ด้วยสีเขียว
- ค. รายการคำเร็ว ๓๖ คำ และรายการคำตอบที่พิมพ์ด้วยสีคำ
- ง. รายการคำเร็ว ๓๖ คำ ที่พิมพ์ด้วยสีสามสี และรายการคำตอบที่  
พิมพ์ด้วยสีคำ
- จ. เครื่องบันทึกเสียง ๒ เครื่อง กลุ่มละ ๑ เครื่อง บันทึกคำสั่ง  
ดำเนินการทดลอง<sup>๒</sup>
- ฉ. นาฬิกาจับเวลา ๒ เรือน

<sup>๒</sup>ดูในภาคผนวก

- ข. คินสอคำสำหรับให้นักเรียนกาบาคำตอบ
- ข. ผู้ดำเนินการทดลองทั้ง ๓ คน ทำการเสนอบัตรคำ ความคุมเครื่อง  
บันทึกเสียง และจับเวลา

### การทดลองใช้เครื่องมือ

ก่อนทำการทดสอบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ได้นำเอาเครื่องมือไปทดลองใช้ และ  
ทดสอบวิธีการดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนเลิศศิลป์พิทยา  
จำนวน ๒๐ คน ปรากฏว่า การทดลองใช้เครื่องมือและวิธีการทดสอบนั้นสอดคล้องกับแผน  
การดำเนินการทดลองที่จะทำการวิจัยในครั้งนี้ โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขกระบวนการทดสอบ  
แต่อย่างใด

### การดำเนินการทดลอง

๑. นักเรียนที่ได้คัดเลือกทั้งหมด ๑๔๓ คน เข้าทำการทดลองด้วยเครื่องทดลอง  
ทั้ง ๔ ประเภท โดยสี่ วันละสี่ จำนวนวันที่ใช้ในการทดลองจนเสร็จสิ้นกระบวนการของ  
แต่ละครั้ง เท่ากับ ๔ วัน เวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมดของแต่ละวันประมาณ ๒๐ นาที  
เพื่อให้นักศึกษาเรื่องนี้ได้ผลอย่างแน่นอนยิ่งขึ้น จะทำการทดลองดีละ ๒ ครั้งโดยมีเวลา  
พักระหว่างการทดลองแต่ละครั้ง ๓ วัน การทดลองใช้เวลา ๔ วัน รวมกับการทดสอบ  
ตามอคติและการทดสอบการอ่าน ๒ วัน รวมเป็น ๑๐ วันในแต่ละโรงเรียน นักเรียนที่  
ขาดการทดลองครั้งหนึ่งครั้งใดต้องคัดออก

๒. การดำเนินการทดลอง จัดให้นักเรียนนั่งตามเลขที่ แล้วเปิดเครื่องบันทึกเสียง  
ซึ่งบันทึกคำสั่ง<sup>๑)</sup> พร้อมทั้งให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่ง และลองทำตัวอย่าง วิธีการเสนอบัตร  
รายการคำเรานั้น ประเภทที่พิมพ์ด้วยสีเดียว เสนอให้นักเรียนดูครั้งละ ๓ บัตร บัตรละ ๑

<sup>๑)</sup> คุในภาคผนวก

คำ คำละ ๔ วินาที ส่วนรายการคำเราที่พิมพ์ด้วยสีสามสี เสนอให้นักเรียนดูครั้งละ ๑ บัตร ซึ่งประกอบด้วย ๓ คำ เวลาที่ใช้ในการเสนอ ๑๖ วินาที เมื่อเสนอครบชุดแต่ละ ครั้ง ให้นักเรียนใช้ดินสอดำกาเครื่องหมายกากบาทลงบนคำที่จำได้ในรายการคำตอบแต่ละชุด ภายในเวลา ๓๐ วินาที

๓๓. แผนการทดลอง เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ ๖ เดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๑๕ ถึงวันที่ ๑๑ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๑๕ การจัดแผนผังตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อย ได้มีการเปลี่ยนตำแหน่งที่นั่งทุกครั้งของการทดลอง เพื่อเกิดความสมดุลเกี่ยวกับระยะทาง และตำแหน่งระหว่างผู้เสนอบัตรรายการคำเรากับผู้เข้ารับการทดลอง การเสนอบัตรรายการคำเราแต่ละครั้ง กระทำโดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ในตารางที่ ๔ และ ตารางที่ ๕

ตาราง ๔ การทดลองครั้งที่ ๑ เสนอรายการคำเราสีตั้งแต่รายการคำเราชุดที่ ๑ - ๑๐

วันที่	กลุ่ม	การเสนอรายการคำเราสี
๑	ก.	คำ
	ข.	น้ำเงิน
๒	ก.	เขียว
	ข.	สามสี
๓	ก.	น้ำเงิน
	ข.	เขียว
๔	ก.	สามสี
	ข.	คำ

ตาราง ๕ การทดลองครั้งที่ ๒ เสนอรายการค่าเร้าที่ตั้งแต่รายการค่าเร้า  
ชุดที่ ๑๐ - ๑

วันที่	กลุ่ม	การ เสนอรายการค่าเร้า
๑	ก	เขียว
	ข	น้ำเงิน
๒	ก	น้ำเงิน
	ข.	ดำ
๓	ก	สามสี
	ข	เขียว
๔	ก	ดำ
	ข	สามสี

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

๑. หลังจากเสร็จจากการทดลองแต่ละครั้ง จึงนำรายการค่าตอบของแต่ละ  
ชุดมาเรียงลำดับหมายเลขชุด โดยแยกตามประเภท ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึก  
ผลลงบนตารางบันทึกผลการทดลองของแต่ละครั้งตามประเภท คะแนนเต็มของแต่ละชุด  
รายการค่าตอบ เท่ากับ ๓ คะแนน

๒. ทำการคัดรายชื่อนักเรียนที่เข้ารับการทดลอง ไม่ครบตามกระบวนการทดลอง  
สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ออกไป

๓. นำคะแนนสอบกลางปีของนักเรียนที่เข้ารับการทดลองมาจัดระเบียบ โดยแยกเป็น ๒ กลุ่ม คือ เพศชายหญิงที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูง และ เพศชายหญิงที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ โดยถือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ผลการสอบกลางปีเป็นเกณฑ์ คำนวณการหาค่ามัธยฐานเลขคณิตจากสูตร<sup>๕</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  = คะแนนเฉลี่ยผลการสอบกลางปีของนักเรียนที่เข้ารับการทดลอง

$\sum fx$  = คะแนนรวมผลการสอบกลางปีของนักเรียนที่เข้ารับการทดลองทั้งหมด

$N$  = จำนวนนักเรียนที่เข้ารับการทดลองทั้งหมด

๔. สร้างตารางข้อมูล บันทึกผลที่ได้จากการทดลอง โดยแยกออกตามประเภทสีครั้งที่ทำการทดลอง สมรรถภาพทางการเรียน เพศ และผลทางการอ่านจากแบบทดสอบการอ่านไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผลของค่าต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้ทางการอ่าน ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติดังนี้

ก. ในหัวข้อผลการเรียนรู้ทางการอ่านที่เกิดขึ้นจากการทดลองการใช้ค่าที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน ค่าที่พิมพ์ด้วยสีเขียว ค่าที่พิมพ์ด้วยสีส้ม และค่าที่พิมพ์ด้วยสีสามสี ค่าที่พิมพ์ด้วยสีใดจะมีผลต่อการเรียนรู้ทางการอ่านแตกต่างกันหรือไม่ โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยนั้นด้วยวิธีทดสอบระดับความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างมัธยฐานเลขคณิตด้วย Z - Test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ จากสูตร<sup>๕</sup>

<sup>๕</sup> ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓) หน้า ๔๐.

<sup>๕</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๕๒.

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

เมื่อ  $Z$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{x}$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบ คำสีหนึ่ง

$$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\sigma_{\bar{x}_1}^2 + \sigma_{\bar{x}_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{\bar{x}_1} \sigma_{\bar{x}_2}}$$

= ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบ คำสีหนึ่งกับคำสีอื่นหนึ่ง

$$\text{เมื่อ } \sigma_{\bar{x}} = \frac{S.D}{\sqrt{N-1}}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คำสีหนึ่ง

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ คะแนนที่ได้จากการทดสอบ คำสีหนึ่งกับคำสีอื่นหนึ่ง

ข. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าที่พิมพ์ควยสีน้ำเงิน ค่าที่พิมพ์ควยสีเขียว และค่าที่พิมพ์ควยสีคำ จะมีผลอย่างไรต่อการเรียนรู้ทางการอ่านของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนรู้สูง และกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ โดยทดสอบระดับความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิม เลขคณิต ด้วย Z-Test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ จากสูตร<sup>๑๐</sup>

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

<sup>๑๐</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า ๕๓.

เมื่อ  $Z$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{X}$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่งของกลุ่มนักเรียนตามสมรรถภาพทางการเรียน

$$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{(\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2) (1 - r_{12}^2)}$$

= ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่งของกลุ่มนักเรียนตามสมรรถภาพทางการเรียน

เมื่อ

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{S.D}{\sqrt{N-1}}$$

S.D = ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าสีหนึ่งของกลุ่มนักเรียนตามสมรรถภาพทางการเรียน

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบค่าสีหนึ่งระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูงกับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ

ค. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการอ่านระหว่างเพศชายและเพศหญิง ภายใต้งานใช้ค่าที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน ค่าที่พิมพ์ด้วยสีเขียว และค่าที่พิมพ์ด้วยสีดำ โดยทดสอบระดับความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิม เลขคณิต ด้วย Z-Test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ จากสูตร<sup>๑๑</sup>

<sup>๑๑</sup> เรืองเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

เมื่อ  $z$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{x}$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่ง ของ เพศชาย และ เพศหญิง

$$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{(\sigma_{\bar{x}_1}^2 + \sigma_{\bar{x}_2}^2)(1 - r_{12}^2)}$$

= ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่งของ เพศชายกับ เพศหญิง

$$\text{เมื่อ } \sigma_{\bar{x}} = \frac{S.D}{\sqrt{N-1}}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าสีหนึ่งของ เพศชายและ เพศหญิง

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบค่าสีหนึ่งระหว่าง เพศชายกับ เพศหญิง

ง. วิเคราะห์ผลทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการทดลองซ้ำของการใช้ถ้อยคำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน คำที่พิมพ์ด้วยสีเขียว และคำที่พิมพ์ด้วยสีดำ โดยทดสอบระดับความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตด้วย Z-Test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ จากสูตร<sup>๑๒</sup>

<sup>๑๒</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า ๘๒.





$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

เมื่อ  $z$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{x}$  = มัชฌิมเลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่งของการทดลองครั้งที่ ๑ และการทดลองครั้งที่ ๒

$$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\sigma_{\bar{x}_1}^2 + \sigma_{\bar{x}_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{\bar{x}_1} \sigma_{\bar{x}_2}}$$

= ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของข้อมูลในการทดสอบค่าสีหนึ่งของการทดลองครั้งที่ ๑ กับการทดลองครั้งที่ ๒

$$\text{เมื่อ } \sigma_{\bar{x}} = \frac{S.D}{\sqrt{N-1}}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าสีหนึ่งของการทดลองครั้งที่ ๑ กับการทดลองครั้งที่ ๒

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบค่าสีหนึ่งของการทดลองครั้งที่ ๑ กับการทดลองครั้งที่ ๒

จ. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการใช้คำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน คำที่พิมพ์ด้วยสีเขียว และคำที่พิมพ์ด้วยสีดำ กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางการอ่านไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) จากสูตร<sup>๑๓</sup>

<sup>๑๓</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า ๑๐๖.

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$r_{XY}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum XY$  = ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลในการทดสอบคำสี่หนึ่งกับข้อมูลการทดสอบอ่านไทย

$\sum X$  = ผลรวมของข้อมูลในการทดสอบคำสี่หนึ่ง

$\sum Y$  = ผลรวมของข้อมูลในการทดสอบอ่านไทย

$\sum X^2$  = ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลในการทดสอบคำสี่หนึ่ง

$\sum Y^2$  = ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลในการทดสอบอ่านไทย

$N$  = จำนวนตัวอย่างประชากร