

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยทำการเปรียบเทียบพัฒนาการทางคำนวณระหว่างนักเรียนแต่ละระดับชั้นและระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในชั้นเดียวกัน ทั้งนี้ในการศึกษานี้ชั้นเรียนและเพศเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variables)

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ประถมศึกษาปีที่ ๘ ปีการศึกษา ๒๕๑๖ ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตพระโขนง โดยสุ่มตัวอย่างมาระดับชั้นละ ๖๐ คน และในแต่ละระดับชั้นมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเท่ากัน รวมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๔๒๐ คน กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสุ่มมาจากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตพระโขนง จำนวน ๘ แห่ง ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้นของแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	ชั้น		ประถม		ประถม		ประถม		ประถม		ประถม		รวม		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	ปีที่ ๔	ปีที่ ๕	ปีที่ ๖	ปีที่ ๗	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	ปีที่ ๔				
วัดเกษิ	๔	๒	๔	๔	๕	๓	๔	๔	๔	๔	๒	๕	๔	๕	๕๔
แจมจันทร์	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๕	๕	๗	๕	๕	๕	๗	๗	๗๓
สุเทรากลองตัน	๕	๖	๕	๓	๕	๖	๔	๓	๓	๕	๕	๕	๕	๕	๖๕
สุเทรสามอินทร์	๔	๕	๕	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๓	๖๒
วัดสะพาน	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๔	๕	๖๕
มองพลอยอนุสรณ์	๓	๓	๓	๔	๔	๖	๔	๔	๒	๒	๒	๒	๒	๕	๕๖
วัดไค้	๕	๕	๕	๕	๒	-	๔	๕	๔	๕	๖	๔	๕	-	๕๕
รวม	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๔๒๐

เนื่องจากการศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาภาคบังคับ กรุงเทพมหานครมีหน้าที่รับผิดชอบและจัดแบ่งเป็นเขตรับผิดชอบ โรงเรียนที่กล่าวในตารางข้างต้น เป็นโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตพระโขนง เขตพระโขนง เป็นเขตหนึ่งที่มีโรงเรียนในความรับผิดชอบจำนวนมาก เพื่อให้การจัดการศึกษาภายใน เขตเป็นไปในรูปเดียวกันจึงได้จัดตั้งศูนย์พัฒนาการศึกษาขึ้น ทำหน้าที่กำหนดนโยบายการ ศึกษาหลักสูตร วิธีสอน กิจกรรม และการวัดผล ทำให้การจัดการศึกษาภายในเขต พระโขนงมีลักษณะเดียวกันทุกโรงเรียน ผู้วิจัยจึงถือว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนต่าง ๆ มีลักษณะเหมือนกันและการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนหลาย ๆ แห่งจึงถือได้ว่าเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตพระโขนง

เกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากระดับชั้นต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียน
ผู้วิจัยได้กำหนดอายุเป็นเกณฑ์ ดังนี้ :-

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๗ - ๘ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๘ - ๙ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๙ - ๑๐ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๑๐ - ๑๑ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๑๑ - ๑๒ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๑๒ - ๑๓ ปี
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗	เลือกเด็กอายุระหว่าง	๑๓ - ๑๔ ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบทดสอบวัดความคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์
สมศักดิ์ บุญวิโรจน์^๑ สร้างขึ้น แบบทดสอบฉบับนี้ได้คัดลอกมาจากแนวความคิด
ด้านการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของ กิลฟอร์ด (Guilford) มีทั้งหมด
๔ ข้อ วัดในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

๑. ความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์เป็นหน่วย
(D S U)
๒. คิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์เป็นการจัดเข้าพวก (D S C)

^๑ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, เรื่องเดิม.

๓. การคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่มีความสัมพันธ์ (D S R.)
๔. การคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่เป็นระบบ (D S S.)
๕. การคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่เป็นแบบการนำไปประยุกต์ใช้ (D S I)

การคัดแปลงแก้ไข

เดิมแบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ ผู้วิจัยได้คัดแปลงแบบทดสอบเสียใหม่ให้มีเฉพาะภาษาไทย และตัวเลขที่มีระดับความยากง่ายเหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเรื่องนี้ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบการใช้ภาษา ซึ่งผู้เข้ารับการทดสอบต้องเขียนตอบเองทุกข้อ

การหาระดับความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้คัดแปลงแบบทดสอบจากฉบับเดิมมีทั้งหมด ๒๐ ข้อ และได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็น ๒ ฉบับตามข้อคู่และข้อคี่ ซึ่งแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้งสองฉบับวัดในลักษณะเดียวกัน คือ ข้อ ๑ - ๒ วัดด้าน D S U ข้อ ๓ - ๔ วัดด้าน D S C ข้อ ๕ - ๖ วัดด้าน D S R ข้อ ๗ - ๘ วัดด้าน D S S และข้อ ๙ - ๑๐ วัดด้าน D S I แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียน ๒ กลุ่ม โยกใช้แบบทดสอบแยกชุดกัน นักเรียนทั้ง ๒ กลุ่มอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงประถมศึกษาปีที่ ๗ จำนวนชั้นละ ๕ คน รวมกลุ่มละ ๑๕ คน เมื่อนักเรียนทั้งสองกลุ่มตอบแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาตรวจให้คะแนนและเลือกเอาข้อคำถามจากแบบทดสอบที่นักเรียนกลุ่มหนึ่งตอบได้คะแนนสูงกว่าอีกกลุ่มหนึ่งมาใช้ในการวิจัย แบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริงมีทั้งหมด ๙ ข้อ การตรวจให้คะแนนได้แยกออกเป็น ๓ ด้าน คือ ด้านความคล่องในการคิด

ด้านความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดริเริ่ม ต่อจากนั้นผู้วิจัยได้คำนวณหาระดับความเชื่อถือได้ โดยวิธีการหาความคงที่ภายใน (internal consistency) จากสูตรการคำนวณหาระดับความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบของ Cronbach

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum G_i^2}{G_x^2} \right)$$

α = ระดับความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อ

G_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

G_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ผลจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อถือของแบบทดสอบได้ดังนี้

ความถึคด้านต่าง ๆ	ค่า r
ด้านความคล่องในการคิด	.๗๕๖๗
ด้านความยืดหยุ่นในการคิด	.๖๑๐๗
ด้านความคิดริเริ่ม	.๖๓๘๒

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้หาระดับความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบฉบับนี้อีกครั้งหนึ่ง หลังจากได้นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยโดยคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ๑ ถึงชั้นประถมศึกษา ๗ ชั้นละ ๖๐ คน รวมทั้งสิ้น ๔๒๐ คน

ได้คำสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ของความเชื่อต่อไค่ดังต่อไปนี้

ความคิดด้านต่าง ๆ	คิ ร
ด้านความคล่องในการคิด	.๘๑๘๔
ด้านความยืดหยุ่นในการคิด	.๕๐๓๑
ด้านความคิดริเริ่ม	.๗๐๒๐

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่ละข้อใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ในลักษณะต่อไปนี้

- ข้อ ๑ - ๒ ใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่เป็นหน่วย (D S U)
- ข้อ ๓ - ๔ ใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่เป็นแบบจัดเข้าพวก (D S C)
- ข้อ ๕ - ๖ ใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่มีความสัมพันธ์ (D S R)
- ข้อ ๗ ใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่เป็นแบบระบบ (D S S)
- ข้อ ๘ - ๙ ใช้วิธีการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์แบบนำไปประยุกต์ใช้ (D S I)

(ดูรายละเอียดของแบบทดสอบในภาคผนวก)

การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ทั้ง ๙ ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวไว้ในตอนต้น วิธีการทดสอบโดยแบ่งนักเรียนของแต่ละโรงเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มแรกทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นประถม

ปีที่ ๕ และกลุ่มที่ ๒ ทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ ก่อนที่จะให้นักเรียนทำแบบทดสอบในแต่ละข้อ ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการตอบและวิธีการคิดในแต่ละข้อจนนักเรียนเข้าใจวิธีการตอบแบบทดสอบอย่างดีแล้ว จึงให้นักเรียนเริ่มต้นตอบแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยกำหนดเวลาให้ตอบแบบทดสอบข้อละ ๕ นาที

การตรวจให้คะแนน

การให้คะแนนแต่ละข้อพิจารณาจากคำตอบที่อยู่ในลักษณะการคิดหลายทิศทางตามแนวความคิดของกิลฟอร์ด คือ

๑. คะแนนความคล่องในการคิด หมายถึง คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่ถูกต้องทั้งหมด ที่แตกต่างกัน โดยให้คำตอบละ ๑ คะแนน โดยไม่คำนึงว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของคนอื่นหรือไม่
๒. คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด หมายถึงคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกันหรือคำตอบที่ไม่อยู่ในประเภทเดียวกัน โดยให้คะแนนทิศทางละ ๑ คะแนน ซึ่งไม่คำนึงถึงว่า คำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของคนอื่นหรือไม่
๓. คะแนนความคิดริเริ่ม หมายถึงคะแนนที่ได้จากการคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ คือคะแนนที่ได้จากคำตอบที่แตกต่างไปจากคำตอบของผู้อื่น ให้คำตอบละ ๑ คะแนน เกณฑ์ในการตัดสินว่าคำตอบใด เป็นคำตอบที่จัดว่าเป็นการคิดริเริ่มนั้น ผู้วิจัยได้นำคำตอบทั้งหมดมาหาความถี่ของจำนวนผู้ตอบ คำตอบใดมีความถี่สูงสุด ให้ถือว่าผู้ตอบคำตอบนั้น ๑๐๐% ส่วนคำตอบที่จัดว่าเป็นการคิดริเริ่มนั้น (ผู้วิจัยกำหนดว่าต้องเป็นคำตอบที่มีจำนวนของผู้ตอบคำตอบนั้นไม่ถึง ๒๐% ของคำตอบที่มีความถี่สูงสุด)

(ดูรายละเอียดในการตรวจให้คะแนนของข้อต่าง ๆ ในภาคผนวก)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้คือ

๑. ทหาคำขมิ้ม เลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดในแต่ละคานของนักเรียนแต่ละระดับชั้นเรียนรวมกันและแยกเพศชายและหญิง

๒. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้น (Two - way analysis of variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างระดับชั้นเรียนของคะแนนความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของทุกระดับชั้นเรียน และระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของความคิดแต่ละคาน

๓. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคำขมิ้ม เลขคณิตของคะแนนความคิดแต่ละคานของทุกระดับชั้นเรียนโดยวิธีของคันคั้น (Duncan's new multiple range test)

๔. วิเคราะห์หาแนวโน้ม (Trend Analysis) เพื่อศึกษาถึงลักษณะพัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ในแต่ละคาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย