



กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชายหญิงในโรงเรียนวัดหัวลำโพง สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอายุระหว่าง 5.5 ปีถึง 11 ปี จำนวน 112 คน มีขนิม เลขคณิตของอายุของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 8.7 ปี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28

การเลือกโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง คำนึงถึงความสะดวกในการคมนาคมและความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นสำคัญ ส่วนการเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้น ถือเอาระดับอายุและชั้นเรียนเป็นเกณฑ์ กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 5.5 ปีถึง 11 ปี และกำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งได้ดังนี้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะต้องมีอายุระหว่าง 5.5 ปีถึง 7 ปี มีขนิม เลขคณิตของอายุเท่ากับ 6.2 ปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะต้องมีอายุระหว่าง 7 ปีถึง 8.5 ปี มีขนิม เลขคณิตของอายุเท่ากับ 8 ปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะต้องมีอายุระหว่าง 8.5 ปีถึง 10 ปี มีขนิม เลขคณิตของอายุเท่ากับ 9.1 ปี และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จะต้องมีอายุระหว่าง 10 ปีถึง 11.5 ปี มีขนิม เลขคณิตของอายุเท่ากับ 10.1 ปี

การกระจายของกลุ่มตัวอย่างแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 : แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามระดับอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)
6	15
7	12
8	21
9	25
10	31
11	8
รวม	112

ตารางที่ 2 : แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามชั้นเรียน

ชั้นเรียน	จำนวน (คน)
ประถม 1	23
ประถม 2	28
ประถม 3	28
ประถม 4	33
รวม	112

นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นบุตรพ่อค้าและผู้ใช้แรงงานในบริเวณใกล้เคียงกับ

โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบทดสอบพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์ โดยนำมาดัดแปลงบ้างเล็กน้อย ประกอบด้วยแบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิด เกี่ยวกับความยาวของไม้สองอัน แบบทดสอบการ

อนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้หลายอัน¹. แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับมวลสาร². และแบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับปริมาณของเหลวหรือปริมาณน้ำต่างระดับ (Discontinuous Quantity)³. โดยมีลักษณะสังเขปดังนี้

1. แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้สองอัน

อุปกรณ์ไม้ 2 อันที่มีขนาด รูปร่างลักษณะเหมือนกัน ยาวอันละ 8 นิ้ว วางไม้ทั้งสองอันให้ขนานกัน โดยทิ้งระยะให้ห่างประมาณ 1 นิ้ว ปลายทั้งสองข้างเท่ากันดังภาพ _____ เริ่มทำการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบเห็นว่าไม้สองอันที่วางอยู่ตรงหน้ามีความยาวเท่ากัน แล้วเคลื่อนที่ไม้อันบนไปทางขวามือ ดังภาพ _____ ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่าไม้สองอัน (เมื่อเคลื่อนที่ไปแล้ว) ยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข. ข้อ 1)

2. แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้หลายอัน

อุปกรณ์ ไม้ยาว 8 นิ้วจำนวนหนึ่งอัน และไม้อันสั้นขนาด 2 นิ้วจำนวนสี่อัน ไม้ทั้งสองอันนี้มีขนาด รูปร่างลักษณะเหมือนกัน วางไม้อันยาวและไม้อันสั้นทั้งสองอันให้ขนานกัน ปลายทั้งสองข้างเสมอกันโดยทิ้งระยะห่างระหว่างไม้อันยาวและไม้อันสั้นที่นำมาเรียงกันประมาณ 1 นิ้ว ดังภาพ _____ เริ่มทำการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบเห็นว่า ไม้อันบนและ _____

¹A.L. Baldwin, Theories of Child Development, Wiley International Edition. (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1967), pp. 224.

²Herbert Ginsburg and Sylvia Oppen, Piaget's Theory of Intellectual Development: An Introduction, p. 163.

³Liebert, Poulos and Strauss, Developmental Psychology. (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1974), p. 186.

ไม้ชั้นล่างที่วางอยู่ตรงหน้ามีความยาวเท่ากัน แล้วทำให้ไม้ชั้นล่างหักงอ เป็นลักษณะดังภาพ



ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่า ไม้ชั้นบนและไม้ชั้นล่าง (ในลักษณะที่หักงอ) มีความยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข. ข้อ 1)

3. แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับมวลสาร

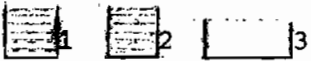

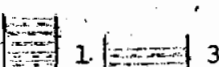
อุปกรณ์ดินน้ำมันรูปกลม ขนาดและลักษณะเท่ากัน แต่สีต่างกันจำนวน 4 ก้อน เริ่มทำการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบ เห็นว่า ดินน้ำมันสองก้อนที่วางอยู่ตรงหน้ามีขนาดและรูปร่างเท่ากัน ต่อจากนั้น

ก. เปลี่ยนรูปร่างดินน้ำมันก้อนหนึ่งให้เป็นรูปกลมยาวคล้ายไส้กรอก ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่า ดินน้ำมันรูปกลมกับดินน้ำมันรูปกลมยาวคล้ายไส้กรอกมีเนื้อดินน้ำมันเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข. ข้อ 1)

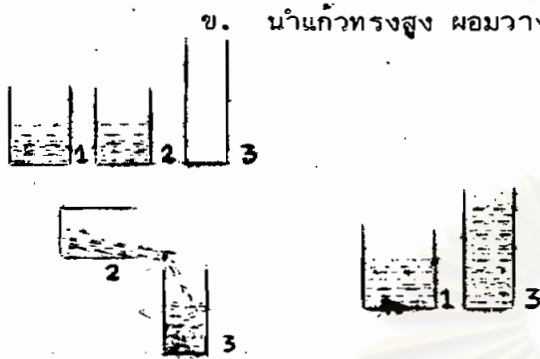
ข. เปลี่ยนรูปดินน้ำมันก้อนหนึ่งให้เป็นรูปกลมแบนคล้ายแพนเค้ก ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่า ดินน้ำมันรูปกลมกับดินน้ำมันรูปกลมแบนคล้ายแพนเค้กมีเนื้อดินน้ำมันเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข. ข้อ 1)

4. แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับปริมาณของเหลว

อุปกรณ์มี แก้วน้ำขนาดและรูปร่างเหมือนกัน 2 ใบ แก้วขนาดใหญ่รูปร่างกว้างและเตี้ย 1 ใบ แก้วทรงสูงและผอม 1 ใบ และน้ำผสมสี เริ่มทำการทดสอบโดยบรรจุน้ำผสมสีลงไปในแก้วที่มีขนาดและรูปร่างเหมือนกันทั้งสองใบให้มีระดับน้ำเท่ากัน ให้ผู้รับการทดสอบ เห็นว่า ปริมาณน้ำในแก้วทั้งสองใบนั้นเท่ากัน ต่อจากนั้น

ก. นำแก้วทรงกว้าง เตี้ยมาวางถัดออกไปดังภาพ  แล้วเทน้ำจากแก้วใบกลาง (2) มาใส่ในแก้วทรงกว้างเตี้ย ดังภาพ  ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่า แก้วใบที่ 1 และแก้วใบที่ 3  มีปริมาณน้ำเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดแสดง

ในภาคผนวก ข ข้อ 1)



การดำเนินงานก่อนการทดสอบ

ข. นำแก้วทรงสูง ผอมวางยึดออกไปตั้งภาพ แล้วเทน้ำจากแก้วใบกลาง(2)มาใส่ในแก้วทรงสูงผอมตั้งภาพ ให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถามว่า แก้วใบที่ 1 กับแก้วใบที่ 3 ตั้งภาพ มีปริมาณน้ำเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข ข้อ 1)

1. ศึกษาแบบทดสอบและวิธีดำเนินการเกี่ยวกับแบบทดสอบ ตลอดจนแก้ไขและพิจารณาการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง
2. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครแห่งหนึ่งชื่อโรงเรียนวัดประดู่ธรรมาริษย์ ทำการทดสอบกับนักเรียนชายหญิงอายุระหว่าง 5.5 - 11 ปีเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน เพื่อฝึกความคล่องในการใช้เครื่องมือ การถามคำถาม การบันทึกคำตอบและการให้คะแนน
3. ทดลองนำวิธีทำให้เกิดความชัดเจนทางด้านความคิดมาใช้กับนักเรียนวัดประดู่ธรรมาริษย์ทั้ง 20 คน เพื่อฝึกการอธิบาย การถามคำถามและพิจารณาผลของการฝึกตลอดจนแก้ไขในด้านการใช้ภาษาให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบในขั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรมคือแบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้สองอัน แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้หลายอัน แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับมวลสารและแบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับปริมาณของเหลว
2. ดำเนินการทดสอบ ทำการทดสอบเป็นรายบุคคล ไม่จำกัดเวลาโดยจัดลำดับแบบทดสอบจากชุดที่ง่ายไปหาชุดที่ยาก ดังนี้

แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับมวลสาร

แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับปริมาณของเหลว

แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้สองอัน

แบบทดสอบการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้หลายอัน

3. การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการทดสอบเป็นรายบุคคลไม่จำกัดเวลา ใช้เวลาในการวิจัยทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ (วิธีดำเนินการทดสอบของแบบทดสอบแต่ละชุดแสดงในภาคผนวก ข ข้อ 1)

4. การบันทึกคำตอบ ใช้วิธีจดบันทึกคำตอบตามแบบการจดบันทึกคำตอบ (แสดงในภาคผนวก ข ข้อ 2)

5. การให้คะแนน ถือตามแนวของ เพียเจต์ โดยพิจารณาคำตอบเป็นรายบุคคลและ ทบทวนการให้คะแนนซ้ำอีกครั้งหนึ่งเมื่อได้ทำการทดสอบในแต่ละวันจบสิ้นแล้ว

การให้คะแนนมีเกณฑ์ดังนี้

ก. ประเภทให้ตัดสิน ถ้าตอบว่า "เท่า" ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่า "ไม่เท่า" ได้ 0 คะแนน

ข. ประเภทให้อธิบายหรือให้เหตุผล ถ้าอธิบายหรือให้เหตุผลว่า "ทำไมถึงเท่า" เข้าเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งตามที่ระบุไว้ ได้ 1 คะแนน แต่ถ้าให้เหตุผลไม่เข้าเกณฑ์ที่วางไว้หรือให้เหตุผลว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากัน" ได้ 0 คะแนน (รายละเอียดการให้คะแนนแสดงในภาคผนวก ข ข้อ 3)

ฉะนั้นคะแนนความสามารถในการอนุรักษ์ความคิดในการวิจัยครั้งนี้ จึงแบ่งได้เป็น ดอนละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุด 12 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 0 คะแนน

6. การแบ่งกลุ่มผู้รับการทดสอบ เมื่อได้คะแนนจากการทดสอบครั้งแรก (Pretest) แล้ว ผู้วิจัยจะจัดแบ่งผู้รับการทดสอบออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ตามคะแนนที่ได้ดังนี้

ก. พวกที่ได้คะแนน 0 จัดเป็นพวกที่ไม่มีมโนทัศน์ในการอนุรักษ์ (Nonconservers) มีจำนวน 28 คน

ข. พวกที่ได้คะแนน 4-7 จัดเป็นพวกที่อยู่ในขั้นหัวเลี้ยวหัวต่อ (Transitional Conservers) มีจำนวน 28 คน

ค. พวกที่ได้คะแนน 12 จัดเป็นพวกที่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ (Conserver) มีจำนวน 28 คน

ง. พวกที่ได้คะแนน 0 และคะแนน 4-7 กลุ่มละ 14 คน จัดเป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก (Control Group)

ส่วนผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 1-3 และ 8-11 ถูกจัดให้เป็นผู้สังเกตการณ์ในการฝึก

7. ฝึกผู้รับการทดสอบในแต่ละกลุ่ม โดยใช้วิธีทำให้เกิดความขัดแย้งทางด้านความคิด การฝึกดังกล่าวงดเว้นสำหรับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก สำหรับการฝึกมีลักษณะย่อ ดังนี้

ก. กลุ่มไม่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ จะได้รับการบอกเล่าจากผู้วิจัยว่า เขาจะต้องเล่นเกมสเป็นตัวปริศนีย์โดยมีหน้าที่ตอบคำถามตามที่ผู้วิจัยแนะให้ (คำตอบดังกล่าวมีลักษณะเป็นคำตอบที่กลุ่มที่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ได้ตอบมาแล้ว) เพื่อผู้ที่เป็นนักสืบหรือผู้สังเกตการณ์จะได้จับผิดตัวปริศนีย์ได้ยากขึ้น

ข. กลุ่มหัวเลี้ยวหัวต่อ จะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน โดยกลุ่มแรกจะได้รับการฝึกให้ตอบคำถามแบบเดียวกับที่กลุ่มที่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ได้ตอบมาแล้ว และอีกกลุ่มหนึ่งจะได้รับการฝึกให้ตอบคำถามแบบเดียวกับกลุ่มที่ไม่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ได้ตอบมาแล้วเช่นกัน สำหรับขั้นตอนในการฝึกนั้น เหมือนกับข้อ ก.

ค. กลุ่มที่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ จะได้รับการบอกเล่าจากผู้วิจัยให้ตอบแบบเดียวกับที่กลุ่มไม่มีโน้ตคนในการอนุรักษ์ได้ตอบมาแล้ว ขั้นตอนในการฝึกเหมือนข้อ ก.

(รายละเอียดในการฝึกแสดงในภาคผนวก ข ข้อ 4)

8. การทดสอบหลังการฝึก แบ่งเป็น 2 ระยะคือ ทดสอบครั้งที่ 1 หลังการฝึก (Posttest 1) กล่าวคือ หลังการฝึกสิ้นสุดลงเป็นเวลา 15 นาที และการทดสอบครั้งที่ 2 หลังการฝึก (Posttest 2) กล่าวคือ หลังการฝึกสิ้นสุดลงเป็นเวลา 7 วัน การทดสอบหลังการฝึกทั้งสองครั้งนี้ใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบครั้งแรก (Pretest) วิธีดำเนินการแบบทดสอบ การบันทึกคำตอบและการให้คะแนนก็มีลักษณะเหมือนกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบครั้งแรก (Pretest) กับการทดสอบหลังการฝึกทั้งสองครั้ง (Posttest 1, Posttest 2) ของผู้รับการทดสอบในแต่ละกลุ่ม
2. ทดสอบค่าที โดยใช้สูตร t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบครั้งแรก (Pretest) กับมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบครั้งที่ 1 หลังการฝึก (Posttest 1) ของผู้รับการทดสอบในแต่ละกลุ่ม
3. ทดสอบค่าที โดยใช้สูตร t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบครั้งที่ 1 หลังการฝึก (Posttest 1) กับมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบครั้งที่ 2 หลังการฝึก (Posttest 2) ของผู้รับการทดสอบในแต่ละกลุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย