



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 40 คน ทุกคนไม่เคยมีประสบการณ์ในการทดลองครั้งนี้มาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

1) เครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นโค้ง (Curvilinear Positioning Task) ซึ่งประกอบด้วย

1.1 แผ่นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 60 ซม 90 เซนติเมตร มีหน้าปกเป็นครึ่งวงกลมที่มีรอยขีดองศาตั้งแต่ 0-180 องศา ทั้งด้านซ้ายและขวา

1.2 เพลลา เป็นเหล็กทรงกระบอกกลมติดกับแผ่นกระดาษ ตรงจุดศูนย์กลางของครึ่งวงกลม

1.3 เข็มสำหรับชี้องศา มีลักษณะเป็นไม้ปลายข้างหนึ่งติดกับล้อใช้สวมกับเพลลาเพื่อใช้ในการหมุน และปลายอีกด้านหนึ่งเป็นลูกศรสำหรับชี้ตำแหน่งองศา ด้านบนมีที่จับ (Handle) โคนที่จับมีล้อหมุนช่วยในการเคลื่อนไหว

1.4 ที่กันเข็มมีลักษณะเป็นลูกยาง ทึบอยู่ 2 ข้าง ตรงตำแหน่งองศาที่ 0 และ 180 ใช้สำหรับกันเข็มให้ลูกศรชี้ที่ตำแหน่งองศาที่ 0 และ 180 พอดี (ดูภาคผนวก)

2) เครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นตรง (Linear Positioning Task) ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ท่ออลูมิเนียมทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาว 90 เซนติเมตร ประกมติดกัน 2 ข้าง ด้วยแผ่นอลูมิเนียมบาง เว้นช่องว่างตรงกลางไว้สำหรับให้ค้ำมจับติดรอกเคลื่อนไหวแนวเส้นตรงได้

2.2 ที่จับ (Handle) เป็นไม้กึ่งติดกับฐานที่ติดอยู่กับรอก ที่มีเข็มชี้ระยะทางติดกับค้ำมจับ

2.3 แผ่นอลูมิเนียมบางเป็นฝาครอบท่ออลูมิเนียมทั้ง 2 ด้าน บนแผ่นนี้มีรอยขีดเป็นเซนติเมตรตั้งแต่ 0-90 เซนติเมตรทั้ง 2 ด้าน (ดูภาคผนวก)

3. แวนบิกทาสีค่า(Gogle) จำนวน 2 อัน

4. เครื่องเล่นเทปคาสเซ็ท (Cassette Tape Recorder) จำนวน 1 เครื่อง

5. หูฟังวิทยุขาวเขาวัว(Sound Bounce) จำนวน 1 ชุด

6. เทปเปล่าโซนี่ จำนวน 1 ม้วน เพื่อใช้อัดสัญญาณแผนการสอน กุศโลบายจินตนาภาพ ซึ่งมีใจความดังต่อไปนี้ คือ

การสอนกุศโลบายจินตนาภาพ (เทปพูด)

สวัสดี นักเรียนที่รัก... ต่อไปนี้จะเป็นการแนะนำเทคนิควิธีที่จะทำให้ความสามารถที่แสดงออกของนักเรียนดีขึ้นในการเรียนงานนี้ เทคนิคนี้คือจินตนาภาพ นักเรียนจงพยายามสร้างภาพในใจของตำแหน่งของเกณฑ์มาตรฐานไว้ โดยสมมติว่าเครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นโค้งเป็นหน้าปัดนาฬิกาที่มีเข็มบอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาทีเป็นตัวแทน เช่น ถ้าเราเคลื่อนที่ไปที่ตำแหน่ง 90 องศา ก็จะเท่ากับเวลา 12 นาฬิกา หรือตำแหน่งที่ 135 องศา ก็จะใกล้เคียงกับเวลาอีก

7 นาทีถึงเวลา 12 นาฬิกา จงพยายามสร้างภาพในใจว่า นักเรียนกำลังเคลื่อนที่อยู่บนหน้าปัดนาฬิกาทุกครั้งที่มีนักเรียนโคจรเคลื่อนไหวไปที่เกณฑ์หรือตำแหน่งมาตรฐาน ระหว่างช่วงพักการทดลองพยายามฝึกซ้ำโดยการสร้างภาพในใจ พยายามใช้จินตนาภาพสมมติตำแหน่งต่าง ๆ ให้เหมือนกับในขณะที่ทำกรทดสอบจริง ๆ นักเรียนควรจำไว้ว่า การเรียนรู้ตำแหน่งมาตรฐานในช่วงเวลานี้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก (ใครมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาที่จะซักถามหรือไม่ ถ้าไม่มีขอให้นักเรียนตั้งใจฟังต่อไป)

นอกจากการที่นักเรียนจะจินตนาภาพเครื่องมือดังกล่าวให้ออกมาในรูปของหน้าปัดนาฬิกาแล้ว นักเรียนยังสามารถจินตนาภาพเครื่องมือนี้ให้ออกมาในรูปของเส้นส่วนโค้งอีกด้วย เช่น นักเรียนสร้างภาพในใจว่าเครื่องมือที่กำลังอยู่ตรงหน้าของนักเรียนเป็นเส้นโค้งซึ่งมีระยะทางทั้งหมดเท่ากับ 1 และระยะทาง $\frac{1}{2}$ ก็จะเท่ากับครึ่งหนึ่งของระยะทางทั้งหมด เมื่อนักเรียนนำเทคนิคนี้มาประยุกต์ใช้กับเทคนิคแรกคือ การที่จินตนาภาพเครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นโค้งให้เป็นหน้าปัดนาฬิกา ก็จะเห็นได้ว่า ระยะทาง $\frac{1}{2}$ ก็จะเท่ากับเวลา 12 นาฬิกา หรือตำแหน่งที่ 90 องศา ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้านักเรียนสามารถสร้างภาพในใจได้อย่างแจ่มแจ้ง ชัดเจน และมีชีวิตชีวาแล้ว ก็จะทำให้การเรียนรู้ทักษะของนักเรียนเป็นไปได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถนำเทคนิคการจินตนาภาพนี้ไปใช้ในงานหรือในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กันได้อีกด้วย (ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม) ถ้าไม่มีข้อสงสัย ขอให้ให้นักเรียนทุกคนตั้งใจฝึกเทคนิคจินตนาภาพนี้อย่างเต็มความสามารถ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการฝึกและในโอกาสอื่นต่อไป ขอขอบคุณ....

แบบของการทดลอง

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน โดยวิธีจับคู่ (Matched group) ดังนี้

กลุ่มควบคุม	ฝึกทักษะอย่างเดียว
กลุ่มทดลอง	ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกจินตนาภาพ

กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสามารถเขียนเป็นตาราง 2 คูณ 5 และ ตาราง 2 คูณ 3 ได้ดังนี้คือ

		ขั้นเรียนรู้ (Learning) 5 วัน					ขั้นนำไปใช้ (Generalization) 1 วัน		
		1	2	3	4	5	1	2	3
กลุ่มควบคุม									
กลุ่มทดลอง									

งาน 1 (Curvilinear)

งาน 2 (Linear)

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

นำตัวอย่างประชากรจำนวน 40 คน ซึ่งไม่เคยมีประสบการณ์ในการทดลองนี้มาก่อน มาทดสอบครั้งแรก (Pre-test) ดังนี้ คือ

1) ทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ของเกณฑ์มาตรฐานด้วยเครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นโค้ง ทดลองเคลื่อนไหวคนละ 5 ตำแหน่ง ตามตำแหน่งองศาที่ผู้วิจัยได้สุ่มไว้ บันทึกผลของการเคลื่อนไหวเป็นความผิดพลาดโดยเฉลี่ย (Absolute Error ; A.E)

2) นำผลของการทดสอบครั้งแรกของแต่ละคนมาเปรียบเทียบเพื่อแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คนเท่ากัน ด้วยวิธีจับคู่

เมื่อได้ผู้เข้ารับการทดลองมาแล้วจำนวน 40 คน เพื่อความสะดวกผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) การปฐมนิเทศ ผู้วิจัยจัดการปฐมนิเทศก่อนเข้าสู่โปรแกรมการฝึก 1 สัปดาห์ เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนและระเบียบวิธีที่จำเป็นในการเข้ารับการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล แก่ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย

2) การทดสอบ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นฝึกหัด และขั้นการนำไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กัน

2.1 ขั้นฝึกหัด กำหนดตารางการฝึกโดยให้ผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่มฝึกการเคลื่อนไหวไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ของเกณฑ์มาตรฐาน 6 ตำแหน่งด้วยเครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นโค้ง ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน วันละประมาณ 5 นาที ในแต่ละวันของการฝึกผู้วิจัยจะเปลี่ยนองศาที่สุ่มไว้ทุกวันโดยที่

- กลุ่มควบคุม ให้ฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว และบอกการรู้ผล (Knowledge of Result) ทุกครั้งของการฝึก ทำการฝึกในห้องทดลองที่ 1 ระหว่างเวลา 7.00-8.30 น., 11.30-12.30 น. และ 15.30-17.00 น. ทุกวัน

- กลุ่มทดลอง ให้ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกดูสไลด์ฉายจินตนาภาพ โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองฟังเพลงการสอนดูสไลด์ฉายจินตนาภาพก่อนทำการฝึกหัดทุกครั้ง และบอกการรู้ผลทุกครั้งเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม ทำการฝึกในห้องทดลองที่ 2 ระหว่างเวลา 7.00-8.30 น., 11.30-12.30 น. และ 15.30-17.00 น. ทุกวัน

2.2 ขั้นนำไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กัน ทำการทดสอบขั้นนำไปใช้ (Generalized Test) ทั้งสองกลุ่ม โดยใช้งานที่ 2 คือ เครื่องมือที่วัดตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นตรง ทดสอบในวันที่ 6 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายของการทดลองเพื่อคุณของการนำไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กัน โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่มทดลองเคลื่อนไหวไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ของเกณฑ์มาตรฐาน คนละ 3 ครั้ง ๆ ละ 6 ตำแหน่งภายในเวลา 1 วัน และให้พักระหว่างทำการทดลองแต่ละครั้ง ๆ ละ 2 นาที ขั้นตอนและวิธีการทดสอบเหมือนกับการทดสอบครั้งแรก (Pre-test) คือผู้วิจัยจะไม่ให้คำแนะนำการสอนดูสไลด์ฉายใด ๆ ทั้งสิ้นแก่ผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

3) คำแนะนำในการฝึก

ก่อนการฝึกทุกครั้ง ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำถึงความสำคัญของการวิจัย ประโยชน์จากข้อมูลของผู้เข้ารับการทดลอง ประโยชน์ของการวิจัยที่จะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป ให้ผู้เข้ารับการทดลองรับนิคมชอบต่อการฝึก การทรงต่อเวลา จากนั้นได้อธิบายและสาธิตให้ผู้เข้ารับการทดลอง ทดลองปฏิบัติด้วยตนเองให้ถูกต้องตามวิธีการที่กำหนดไว้ตลอดระยะเวลาในการฝึกให้ผู้เข้ารับการทดลอง เช่น

- ฝึกตามกำหนดเวลาเดิม ตลอดระยะเวลาของการฝึก
- ฝึกตามคำแนะนำที่ผู้วิจัยบอกเท่านั้น เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

สาขาวิชาพลศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนรู้ (pre-test) คะแนนที่ได้จากการเรียนรู้ทักษะ (ซึ่งได้หลังจากการฝึกหัด) และคะแนนที่ได้จากการนำทักษะไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กัน มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะและค่าเฉลี่ยคะแนนการนำทักษะไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กัน ได้มาจากคะแนนเฉลี่ยของความผิดพลาดสมบูรณ์ (Absolute Error; A.E) ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดในการสนองตอบของผู้เรียนเมื่อเปรียบเทียบกับการสนองตอบที่ถูกต้องโดยไมคำนึงถึงเครื่องหมายและทิศทางจำนวน 6 ครั้ง โดยใช้สูตรดังนี้

$$A.E = \left| \frac{\sum X}{N} \right| \quad (\text{คิลป์ชัย สุวรรณชากา 2523 : 12})$$

ตัวอย่าง ผู้วิจัยสุ่มตำแหน่งที่ 45, 50 และ 60 องศา ตามลำดับ และให้ผู้เข้ารับการทดสอบแสดงตอบ 3 ครั้ง ตามลำดับ ผลปรากฏดังนี้

ตำแหน่งมาตรฐาน	การแสดงตอบของผู้เข้ารับการทดสอบ	ความผิดพลาด (ไม่คิดเครื่องหมาย)
45 องศา	ครั้งที่ 1	40 องศา
		5 องศา
50 องศา	ครั้งที่ 2	48 องศา
		2 องศา
60 องศา	ครั้งที่ 3	62 องศา
		2 องศา
	รวม	9 องศา

$$\therefore A.E = \frac{9}{3} = 3 \text{ องศา}$$

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของตัวแปร
กึ่งกล่าวข้างต้นโดยใช้สูตร

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $\sum X$ = ผลรวมคะแนนทั้งหมด

N จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

(ประกอบ กรรณสูตร 2525 : 81)

3) การทดสอบค่า "ที" (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการฝึกหัดในแต่ละวัน และคะแนนที่ได้จากการนำ
ไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กันของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N(N-1)}}$$

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

$\sum X_1^2, \sum X_2^2$ = แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
ของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

N = แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่มทั้งสอง

4) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดที่มีคะแนน 1 จำนวน
ใน 1 รายการ แต่มีตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ เพื่อเปรียบเทียบผลของ
คะแนนเฉลี่ยการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในแต่ละวันของผู้เข้ารับการทดลอง
แต่ละกลุ่ม และเพื่อเปรียบเทียบผลของคะแนนเฉลี่ยการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จาก
การนำไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กันในแต่ละครั้งของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่ม

5. การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบ 2×5 Factorial ANOVA เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการฝึกหัดในแต่ละวันของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่มและการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง แบบ 2×3 Factorial ANOVA เพื่อเปรียบเทียบผลชันนำไปใช้ในโอกาสอื่นที่สัมพันธ์กันในแต่ละครั้งของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่ม
6. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมนคูลส์
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ SPSS-X
8. ในการวิจัยครั้งนี้ตั้งความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย