

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนช่างอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2524 จำนวน 1,519 คน สุ่มจากวิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยช่างกล ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 6 แห่ง คือ

1. วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
2. วิทยาลัยเทคนิคดุสิต
3. วิทยาลัยเทคนิคราชสีห์อาราม
4. วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
5. วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน
6. วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เกณฑ์การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมออกเป็น 4 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ช่างยนต์ ช่างเชื่อมและช่างก่อสร้าง แล้วสุ่มเลือกห้องเรียนโดยวิธีการจับฉลากในแต่ละระดับชั้นเรียนและแต่ละสาขาวิชาจำนวน 1-2 ห้องเรียนตามอัตราส่วนของนักเรียนที่มีอยู่ และทำการทดสอบนักเรียนทั้งห้องเพื่อความเพื่อความสะดวกแก่ทางโรงเรียนในการจัดชั่วโมงให้ทำการทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ประเภท ดังนี้คือ

๑. แบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล มี ๓ ฉบับ คือ
 - ๑.๑ แบบทดสอบทักษะโมเตอร์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ความเร็วในการจุด

นับจำนวนหาตำแหน่งของจุดที่กำหนด และการไล่สายตามเส้นกราฟ มีข้อสอบย่อย 7 ชุด มีการฝึกกระทำก่อนทำลงในแบบทดสอบจริงทุกชุด ใช้เวลาในการทดสอบ 25 นาที แบบทดสอบชุดนี้ผู้วิจัยได้แปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทย จากแบบทดสอบแมคควอรีเทสฟอร์ม แมคควอรี (Macquarrie Test for Mechanical Ability) ของ ที.ดับบลิว.แมคควอรี (T.W. Macquarrie) ซึ่งสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 1925 มีค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ในแต่ละแบบสอบถนอมอยู่ระหว่าง .72 ถึง .84 และค่าความเชื่อถือได้รวมทั้งฉบับเป็น .90 เมื่อผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนช่างกลอุตสาหกรรมชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ค่าความเชื่อถือได้เป็น .62 จากสูตรของ Cronbach

1.2 แบบทดสอบความเข้าใจเหตุผลเชิงกล เป็นแบบทดสอบที่มีข้อคำถาม 60 ข้อ โดยมีรูปภาพซึ่งมีหลักเกณฑ์ทางเครื่องกล ไฮโดรลิก ฯลฯ และข้อคำถามประจำข้อ และมีข้อเลือกตอบ 2 - 3 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 30 นาที แบบทดสอบชุดนี้ผู้วิจัยได้แปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทย จากแบบทดสอบเทสออฟแมคควอรี คอสมพีริเซชัน ฟอรัม บีบี (Test of Mechanical Comprehension Form BB) ของ จอร์จ เค. เบนเน็ตท์ (George K. Bennet) และ ไดนาห์ อี. ฟราย (Dinah E. Fry) ได้สร้างขึ้นในปี 1941 มีค่าความเชื่อถือได้ .80 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบชุดนี้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนช่างกลอุตสาหกรรมระดับชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ค่าความเชื่อถือได้เป็น .71 (จากสูตร Kuder - Richardson 20)

1.3 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นภาพกล่องที่กางออกแล้วมีรอยพับว่าเมื่อพับครั้งตามรอยแล้วจะเห็นอยู่ในรูปลูกบาศก์หรือกล่องอย่างไร โดยมีข้อคำถาม 20 ข้อ มีตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งแบบทดสอบนี้ สมคัท ลิลลา ได้ดัดแปลงจากแบบทดสอบดิฟเฟอเรนเชียลแอปติจูดเทส (Differential Aptitude Test, DAT) ชุดมิติสัมพันธ์ใช้เวลาในการทดสอบ 15 นาที ได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ .6318

2. แบบสำรวจความสนใจทางช่างกล เป็นแบบสำรวจที่ผู้วิจัยได้ดัดแปลง และพัฒนาขึ้น โดยใช้แนวทางจากแบบสำรวจความสนใจทางอาชีพของคูเคอร์

Kuder Preference Record Vocations) ซึ่ง จี เฟรดเดอริค กูเดอร์ (G. Frederic Kuder) ได้สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1963 มีข้อคำถาม 48 ข้อในแต่ละข้อเป็นตัวเลือกเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ 3 ข้อ มีคำตอบที่แสดงกิจกรรมความสนใจของช่างไฟฟ้า ช่างยนต์ ช่างเชื่อม และช่างก่อสร้าง จำนวนอย่างละ 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำทดสอบ 15 นาที ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนช่างอุตสาหกรรมชั้นปีที่ 5 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และนักเรียนระดับชั้นปีที่ 3 ของคณะต่าง ๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

(ดูรายละเอียดของเครื่องมือในภาคผนวก ง.)

การรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งเป็นกลุ่ม คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ช่างยนต์ ช่างเชื่อมและช่างก่อสร้าง จากวิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยช่างกล จำนวน 6 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร แล้วสุ่มเลือกห้องเรียนโดยการจับฉลาก แห่งละ 1 - 2 ห้องเรียน แล้วทำการทดสอบทั้งห้องเรียน
2. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล 3 ฉบับ และให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล ตามลำดับดังนี้
 - 2.1 แบบสำรวจความสนใจทางช่างกล ใช้เวลาตอบ 15 นาที
 - 2.2 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ใช้เวลาตอบ 15 นาที
 - 2.3 แบบทดสอบทักษะโมเตอร์ ใช้เวลาตอบ 25 นาที
 - 2.4 แบบทดสอบความเข้าใจเหตุผลเชิงกล ใช้เวลาตอบ 30 นาที
3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยว อายุ และคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ภาคแรก ที่เข้าเรียนจนถึงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีทางสถิติเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล อันได้แก่ ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean , \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation , S.D.)

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (two - way Analysis of Variance) โดยมีระดับชั้นปีและสาขาวิชาเป็นตัวแปรอิสระ ค่ะแนมาจากแบบทดสอบความล่าช้าที่พื้นฐานและความสนใจทางช่างกลเป็นแปรตาม

3. เมื่อพบความแตกต่างจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางซึ่งทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) วิธีเอส (S - Method) ของ เชฟเฟ (Scheffe')

4. วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise) แบบฟอร์มเวอรัคอินคลูชัน (Forward Inclusion) เพื่อสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คะแนนความล่าช้าที่พื้นฐานทางช่างกล และความสนใจทางช่างกลเป็นตัวทำนาย

5. การหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ของคะแนนจากแบบทดสอบความล่าช้าที่พื้นฐานทางช่างกลและความสนใจทางช่าง เพื่อสร้างตารางเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบดังกล่าว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย