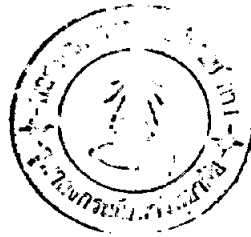


บทที่ 3



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการประเมินค่าของครูในองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนกับคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้าง และคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานในวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานด้วย และศึกษาถึงความสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนที่ได้จากการประเมินค่าของครูฯ คะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างกับคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน โดยให้คะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานเป็นตัวแปรเกณฑ์ (Criterion) และคะแนนที่ได้จากการประเมินค่าของครูฯ กับคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างเป็นตัวแปรทำนาย (Predictor)

ประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้คือ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลาง ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่สังกัดในกลุ่มโรงเรียนกลุ่มที่ 2 แบ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาลที่สังกัดกรมสามัญศึกษาสายสามัญ 14 โรงเรียน สายอาชีพ 3 โรงเรียน โรงเรียนราษฎร์ที่สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนสายสามัญ 20 โรงเรียน สายอาชีพ 6 โรงเรียน เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ ต้องการข้อมูลจากโรงเรียนที่เปิดสอนสายสามัญเท่านั้น จึงทำให้โรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มประชากรมีทั้งสิ้น 34 โรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาล 14 โรงเรียน และโรงเรียนราษฎร์ 20 โรงเรียน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรของการวิจัยครั้งนี้ได้จากการสุ่มรายชื่อของโรงเรียนที่ตั้งกัอยู่ในกลุ่มโรงเรียนกลุ่มที่ 2 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 12 โรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาล 7 โรงเรียน โรงเรียนราษฎร์ 5 โรงเรียน และจากโรงเรียนที่สุ่มได้นี้จะทำการสุ่มห้องเรียนที่เป็นตัวอย่างโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ซึ่งได้จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 514 คน และครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 12 คน (ดังตารางที่ 1) สำหรับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนรัฐบาลที่สุ่มมาได้ เป็นโรงเรียนที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์การสำรวจของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในระดับดีมาก 2 โรงเรียน และในระดับดี 5 โรงเรียน ส่วนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนราษฎร์นั้น เป็นโรงเรียนที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์การสำรวจของสำนักงานการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ในระดับดีมาก 1 โรงเรียน และในระดับดี 4 โรงเรียน นอกจากนี้ทุกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ เพราะมีจำนวนนักเรียนมากกว่า 800 คนขึ้นไป ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนทั้ง 12 โรงเรียน ที่สุ่มมาได้สามารถเป็นตัวแทนของประชากรในโรงเรียนกลุ่มที่ 2 ได้ เพราะมาตรฐานของทุกโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัย

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนครู
1. โรงเรียนสตรีวิทยา	43	1
2. โรงเรียนเบญจมราชาลัย	45	1
3. โรงเรียนพุทธจักวิทยา	43	1
4. โรงเรียนวัชรราชพิชญ	30	1
5. โรงเรียนวัชรระเทศ	41	1
6. โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์	28	1
7. โรงเรียนวัดสุทธิวราราม	50	1
8. โรงเรียนกุหลาบวิทยา	47	1
9. โรงเรียนกุหลาบวัฒนา	44	1
10. โรงเรียนอัสสัมชัญ	50	1
11. โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา	43	1
12. โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์	50	1
รวม	514	12

หมายเหตุ ชื่อโรงเรียนหมายเลข 1 ถึง 7 เป็นโรงเรียนรัฐบาล
ชื่อโรงเรียนหมายเลข 8 ถึง 12 เป็นโรงเรียนราษฎร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามที่ครูสร้างขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) เป็นแบบสอบที่ครูในกลุ่มตัวอย่างและครูในกลุ่มโรงเรียนกลุ่มที่ 2 สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนปลายภาคของภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2524

2. แบบสอบมาตรฐานในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบรายการประเมินค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จะให้ครูเป็นผู้ประเมินค่าเป็นแบบรายการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่คาดว่ามียุทธวิธีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและรายงานการวิจัยต่าง ๆ พบว่า ตัวแปรที่คาดว่ามียุทธวิธีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่ได้ศึกษามาแล้ว ซึ่งเป็นตัวแปรด้านพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ในชั้นเรียน คือ พฤติกรรมด้านความรู้ความคิดของนักเรียน ลักษณะนิสัยด้านการเรียน ทักษะและความสนใจด้านการเรียน นิสัยด้านการทำงาน ความสามารถพิเศษ ความตั้งใจเรียน ความขยันหมั่นเพียร และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ จากนั้นผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษารวมทั้ง ได้ขอสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ท่าน ถึงตัวแปรที่ครูคาดว่ามียุทธวิธีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ในชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ จากครูมาประกอบสร้างแบบรายการประเมินค่าอีกครั้งหนึ่ง เมื่อผู้วิจัยได้รวบรวมตัวแปรต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรด้านพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้โดยครูผู้ประเมินค่า จำนวน 16 ตัวแปร ดังนี้

1. ทักษะและความสนใจในบทเรียนที่ครูสอน
2. การรับรู้บทเรียนที่ครูสอน
3. ความเข้าใจในบทเรียนที่ครูสอน
4. สามารถสังเกตความแปลกใหม่ของบทเรียนที่สอน
5. สามารถตั้งคำถามถามครูเกี่ยวกับบทเรียนที่สอน
6. สามารถตอบคำถามที่ครูถามเกี่ยวกับบทเรียนที่สอน
7. สามารถอ้างอิงความรู้เก่าในบทเรียนใหม่ได้
8. สามารถค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้อื่น
9. สามารถอธิบายพื้นความรู้ที่เสริมบทเรียนใหม่ได้
10. สามารถอธิบายความรู้ที่เรียนแก่เพื่อนได้
11. สามารถสรุปสาระสำคัญของบทเรียนได้
12. สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายตามขั้นตอนได้
13. สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ทั้งในและนอกแบบฝึกหัดได้

14. รู้จักการปรับปรุงและพัฒนาตนเองในด้านการเรียน
15. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
16. มีความขยันหมั่นเพียรในด้านการเรียน

3.2 จากนั้นนำตัวแปรทั้ง 16 ตัว ที่สร้างขึ้นนี้ไปให้กลุ่มครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 ท่าน คิดเลือกตัวแปรที่ค่าความมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีทรวจเร็ก และได้ตั้งเกณฑ์ไว้ 80% กล่าวคือ ตัวแปรใดที่ครูมีความเห็นตรงกัน 80% ว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก็จะคัดเลือกตัวแปรนั้นไว้ใช้ในแบบรายการประเมินค่าที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป (ดูจากตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การคัดเลือกตัวแปรที่ค่าความมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามความคิดเห็นของครู จำนวน 100 ท่าน

พฤติกรรม ของนักเรียนที่สังเกตได้	จำนวนผู้ตอบ ว่ามีอิทธิพล ต่อการ เรียน	จำนวนผู้ตอบ ว่าไม่มีอิทธิพล ต่อการ เรียน	จำนวนผู้ตอบ ว่าไม่แน่ใจว่า มีอิทธิพลต่อผล การเรียน
1. ทักษะคิดและความสนใจในบทเรียน ที่ครูสอน*	80	4	16
2. การรับบทเรียนที่ครูสอน	66	17	17
3. ความเข้าใจในบทเรียนที่ครูสอน*	85	4	11
4. สามารถสังเกตความแปลกใหม่ของ บทเรียนที่สอน	53	35	12
5. สามารถตั้งคำถามถามครูเกี่ยวกับ บทเรียนที่สอน	62	10	28
6. สามารถตอบคำถามที่ครูถามเกี่ยวกับ กับบทเรียนที่สอน*	85	4	11

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ทัศนคติ ของนักเรียนที่สังเกตได้	จำนวนผู้ตอบ ว่ามีอิทธิพล ต่อผลการ เรียน	จำนวนผู้ตอบ ว่าไม่มี อิทธิพลต่อ ผลการเรียน	จำนวนผู้ตอบ ว่าไม่แน่ใจว่า มีอิทธิพลต่อ ผลการเรียน
7. สามารถอ้างอิงความรู้เก่าในบทเรียนใหม่ได้*	84	4	12
8. สามารถค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้อื่น	52	18	30
9. สามารถอธิบายพื้นความรู้ที่เสริมบทเรียนใหม่ได้.	52	12	36
10. สามารถอธิบายความรู้ที่เรียนแก่เพื่อนได้	60	13	27
11. สามารถสรุปสาระที่สำคัญของบทเรียนได้*	81	4	15
12. สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายตามชั้นตอนได้	82	6	12
13. สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ทั้งในและนอกแบบฝึกหัดได้*	80	4	16
14. รู้จักการปรับปรุงและพัฒนาตนเองในสถานการณ์เรียน	63	8	29
15. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน	46	21	33
16. มีความขยันหมั่นเพียรในการเรียน*	81	7	12

จากตารางพบว่า ตัวแปรที่ครูศึกษามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้คัดเลือกตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80% คือตัวแปรในข้อที่มีเครื่องหมาย * ซึ่งได้แก่

1. ทักษะคิดและความสนใจในบทเรียนที่ครูสอน
3. ความเข้าใจในบทเรียนที่ครูสอน
6. สามารถตอบคำถามที่ครูถามเกี่ยวกับบทเรียนที่สอน
7. สามารถอ้างอิงความรู้เก่าในบทเรียนใหม่ได้
11. สามารถสรุปสาระที่สำคัญของบทเรียนได้
12. สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายตามขั้นตอนได้
13. สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ทั้งในและนอกแบบฝึกหัดได้
16. มีความขยันหมั่นเพียรในการเรียน

3.3 นำตัวแปรทั้ง 8 ตัว ที่คัดเลือกได้ตามเกณฑ์ไปขอสัมภาษณ์ครูที่คัดเลือกไว้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 ท่าน และครูที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 ท่าน ถึงความหมายของตัวแปรแต่ละตัวที่จะให้ครูประเมินค่า ผลปรากฏว่า ความคิดเห็นของครูส่วนใหญ่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำความคิดเห็นที่รวบรวมได้ทั้งหมดรวมทั้งความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาคุณค่าของผู้วิจัยเองมาสร้างเป็นนิยามของตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งรายละเอียดของตัวแปรแต่ละตัวนั้นผู้วิจัยได้แสดงไว้ในหัวข้อคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัยในบทที่ 1 แล้ว

3.4 จากนั้นนำตัวแปรทั้ง 8 มาสร้างเป็นแบบรายการประเมินค่าที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (ดูจากภาคผนวก) ก่อนนำไปใช้ได้นำแบบรายการประเมินค่าไปทดสอบหาความเที่ยงโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) กล่าวคือนำแบบรายการประเมินค่าไปให้ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ท่าน ทำการประเมินค่านักเรียนที่เขาสอนตามรายการในแบบรายการประเมินค่า ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 127 คน ให้ครูประเมินค่า 2 ครั้ง

โดยให้ช่วงเวลาในการประเมินค่าครั้งแรกต่างจากครั้งหลัง 10 วัน ผลการวิเคราะห์ ได้ค่าความเที่ยงของแบบรายการประเมินค่าของครูทั้ง 2 ท่าน เป็น .8809 และ .8780 ซึ่งนับได้ว่าแบบรายการประเมินค่านี้มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่น่าจะใช้ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอจดหมายแนะนำตัวจากกณบดี มัธยมศึกษาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงสำนักงานทดสอบของกรมวิชาการ เพื่อขอยืมแบบสอบมาตรฐาน และถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. นำจดหมายแนะนำตัวไปพบเจ้าหน้าที่สำนักงานทดสอบ เพื่อขออนุญาตยืมแบบสอบมาตรฐานของกรมวิชาการ
3. นำจดหมายแนะนำตัวไปขอพบผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงกลางภาคของภาคเรียนที่ 2 เพื่อขออนุญาตเวลากับครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการนำแบบสอบมาตรฐานของกรมวิชาการไปทดสอบกับนักเรียน และขอความร่วมมือจากครูในการประเมินค่านักเรียนตามรายการในแบบรายการประเมินค่าที่นำไปมอบให้ โดยแนะนำวิธีการประเมินค่าจนครูเข้าใจ แบบรายการประเมินค่านี้จะมอบไว้ให้ครูผู้ประเมินค่าล่วงหน้าประมาณ 2-3 สัปดาห์ ก่อนการนำแบบสอบมาตรฐานไปทดสอบ ทั้งนี้ เพื่อให้ครูมีเวลาในการประเมินค่าอย่างละเอียดถี่ถ้วน และไม่มีอิทธิพลของแบบสอบมาตรฐานเข้ามาเกี่ยวข้องในการประเมินค่าด้วย
4. นำแบบสอบมาตรฐานไปทดสอบ ตามวันและเวลาที่ไคนัดกับครูแต่ละท่านไว้ ซึ่งจะอยู่ในช่วงปลายของภาคเรียนที่ 2 ดำเนินการสอบตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สำนักงานทดสอบทุกประการ และเก็บแบบสอบมาตรฐานกับกระดาษคำตอบคืนด้วยตนเอง พร้อมทั้งขอรับแบบรายการประเมินค่าที่มอบให้ครูไว้ล่วงหน้าคืน และขออนุญาตเวลาที่จะมาก็คัดลอกคะแนนสอบของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในวิชาคณิตศาสตร์จาแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น เมื่อนักเรียนสอบปลายภาคเสร็จแล้วอีกครั้งหนึ่ง
5. นำแบบสอบมาตรฐานกับกระดาษคำตอบ ไปคืนที่กรมวิชาการ ซึ่งเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการจะเป็นผู้ตรวจคะแนนให้ ซึ่งจะสามารถไปขอคัดลอกคะแนนได้หลังจากส่งกระดาษคำตอบแล้วประมาณ 10 วัน

6. เมื่อได้ข้อมูลครบทุกส่วนแล้ว นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ถ้าจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (38: 83)

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

เมื่อ r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ 1 และ 2

$\sum X$ = คะแนนของตัวแปรที่ 1

$\sum Y$ = คะแนนของตัวแปรที่ 2

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่กำหนดได้โดยการทดสอบค่าที (38: 83)

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

เมื่อ t = ค่าอัตราส่วนทดสอบ

r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉพาะส่วน (Partial Correlation) ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายตัวที่ 1 โดยให้ตัวทำนายตัวที่ 2 คงที่ (39: 940)

$$r_{yx_1 \cdot x_2} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} \cdot r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_2}^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}}$$

เมื่อ $r_{y x_1 \cdot x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_1
โดยให้ตัวทำนาย x_2 คงที่

$r_{y x_1}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_1

$r_{y x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_2

$r_{x_1 x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนาย x_1 กับตัวทำนาย x_2

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์เฉพาะส่วน โดยใช้การทดสอบ
ค่า t (40: 248)

เมื่อ $t = r_{y x_1 \cdot x_2} \sqrt{\frac{N - k - 1}{1 - r_{y x_1 \cdot x_2}^2}}$

t = ค่าอัตราส่วนทดสอบ

$r_{y x_1 \cdot x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_1
โดยให้ตัวทำนาย x_2 คงที่

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k = จำนวนตัวทำนาย

5. การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)
ระหว่างตัวทำนาย x_1 , x_2 กับตัวเกณฑ์ y (41: 531)

$R_{y \cdot x_1 x_2} = \sqrt{\frac{r_{y x_1}^2 + r_{y x_2}^2 - 2r_{y x_1} \cdot r_{y x_2} \cdot r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}}$

เมื่อ $R_{y \cdot x_1 x_2}$ = สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนาย x_1 , x_2 กับ
ตัวเกณฑ์ y

$r_{y x_1}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_1

$r_{y x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ y กับตัวทำนาย x_2

$r_{x_1 x_2}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนาย x_1 กับตัวทำนาย x_2

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้ค่าสัดส่วนเอฟ

(42: 63)

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{(N - k - 1)}{k}$$

เมื่อ F = ค่าสัดส่วน F

R^2 = สัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนัก (ค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ)

N = จำนวนตัวอย่าง

k = จำนวนตัวทำนาย

โดยมีชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) เป็น k และ

$N - k - 1$

7. การทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนัก (R^2) เมื่อเพิ่มตัวทำนายทีละตัวกับค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนักเดิม เพื่อหากลุ่มตัวทำนายที่ดี โดยให้การทดสอบค่าเอฟ (42: 70)

$$F = \frac{(R_{y.123}^2 - R_{y.12}^2)(N - k_1 - 1)}{(1 - R_{y.123}^2) \cdot (k_1 - k_2)}$$

เมื่อ F = ค่าสัดส่วน F

$R_{y.123}$ = สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนาย 1, 2, 3 กับตัวเกณฑ์ y

$R_{y.12}$ = สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนาย 1, 2 กับตัวเกณฑ์ y

k_1 = จำนวนตัวทำนายที่มีค่ามาก (ตามสูตรนี้ $k_1 = 3$)

k_2 = จำนวนตัวทำนายที่มีค่าน้อย (ตามสูตรนี้ $k_2 = 2$)

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

โดยมีชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น $k_1 - k_2$ และ $N - k_1 - 1$

8. การสร้างสมการการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มตัวทำนาย
ซึ่งอยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (42: 56)

$$z' = \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2$$

เมื่อ z' = คะแนนมาตรฐานของตัวเกณฑ์

z_1 = คะแนนมาตรฐานของตัวทำนายที่ 1

z_2 = คะแนนมาตรฐานของตัวทำนายที่ 2

β_1 = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่ 1 ในรูปคะแนนมาตรฐาน

β_2 = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่ 2 ในรูปคะแนนมาตรฐาน

9. สร้างสมการการทำนายในรูปคะแนนดิบ (42: 56)

$$Y' = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

เมื่อ Y' = คะแนนที่ได้จากการทำนาย

a = ค่าคงที่

b_1 = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่ 1 ในรูปคะแนนดิบ

b_2 = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่ 2 ในรูปคะแนนดิบ

x_1 = คะแนนดิบของตัวทำนายที่ 1

x_2 = คะแนนดิบของตัวทำนายที่ 2

10. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย (Standard
Error of Estimate) (43: 407)

$$S.E._{est} = S.D._y \sqrt{1 - R^2_{y \cdot x_1 x_2}}$$

เมื่อ $S.E._{est}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย

$S.D._y$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวเกณฑ์

$R^2_{y \cdot x_1 x_2}$ = สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนาย x_1, x_2 กับตัวเกณฑ์ y