



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ประชากรและตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ (ค 016) และหนังสือเรียนตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 คำว่าเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)

2. ศึกษาตำรา เอกสาร งานวิจัย ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้อง กับแบบการ เรียน ลักษณะของแบบการ เรียน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบการ เรียน เพื่อ เป็น แนวทางในการสร้างแบบสำรวจแบบการ เรียนของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรม วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และโปรแกรมอังกฤษ-คณิตศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ที่เปิดถึงระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย และไม่เป็นโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตร จำนวน 83 โรงเรียน คิดเป็น จำนวนประชากรทั้งสิ้น 18,332 คน ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากรโดยวิธีสุ่มแบบ

ชั้นหลายชั้นคอน (Multi-Stage Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. แบ่งโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งไว้ออกเป็น 8 กลุ่ม

2. สุ่มตัวอย่างประชากรจากแต่ละกลุ่ม โดยพิจารณาจากตารางสำเร็จกำหนดขนาดตัวอย่างประชากร (Taro Yamane 1967 :886) พบว่า ถ้าประชากรจำนวนทั้งหมด 20,000 คน ต้องใช้ตัวอย่างประชากรขนาดน้อยที่สุดจำนวน 392 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มากลุ่มละ 1 โรงเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจากแต่ละโรงเรียนมาโรงเรียนละ 2 ห้อง ได้ตัวอย่างประชากร 454 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตัวอย่างประชากร

กลุ่มที่ 1	ชื่อโรงเรียน	ชั้น	จำนวนนักเรียน
1	เบญจมาชาลัย	6/3, 6/6	73
2	วัดสุทธิวราราม	6/1, 6/2	52
3	คอนเมือง ทหารอากาศบำรุง	6/2, 6/4	79
4	มัธยมวัดธาตุทอง	6/1, 6/2	46
5	บางกะปิ	6/1, 6/5	50
6	สตรีวัชรพงษ์	6/1, 6/2	56
7	ศึกษานารี	6/2, 6/4	55
8	ทวีธาภิเศก	6/2, 6/5	43
รวม	8		454

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เครื่องมือ 2 ชุด คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
2. แบบสำรวจแบบการ เรียนและ เกณฑ์การจำแนกแบบการ เรียนของนักเรียน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016) ผู้วิจัยได้
สร้างขึ้นเองโดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์รายวิชา ค 016 คู่มือครูคณิตศาสตร์
รายวิชา ค 016 และเนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์รายวิชา ค 016 ตามหลักสูตร
มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2524 และคำรายการวัดและประเมินผลการ เรียนการสอน
คณิตศาสตร์

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชา ค 016 เรื่อง การเก็บ
รวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลสถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (1)
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 95)

1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
โดยสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุม เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชา ค 016 ที่ได้
กำหนดไว้ในข้อ 1.2 จำนวน 100 ข้อ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยให้เลือก
ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 88)
ตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์
เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อสอบบางข้อซึ่ง
ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ายากเกินไปสำหรับนักเรียน โดยให้ตัดออกหรือปรับใหม่ นอกจากนี้ยังได้
เสนอแนะว่าตัว เลือกบางตัว เค้นชัดเกินไปให้ปรับปรุง และแก้ไขด้านสำนวนภาษาให้ถูกต้อง
ชัดเจน เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและแก้ไขข้อคำถามและตัว เลือกในแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016) ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน

คณิตศาสตร์ ค 016 ของโรงเรียนสีคิ้ว "สวัสดิ์ผดุงวิทยา" อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา
ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 36 คน

1.6 ทำการตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนคือ
ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ข้อละ 0 คะแนน แล้วรวมคะแนนแต่ละข้อ
ของกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคน

1.7 นำคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability)
ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน (K.R. 20) ได้ค่าความเที่ยงของ
แบบทดสอบ 0.89 แล้วทำการวิเคราะห์รายข้อโดยคำนวณหาค่าระดับความยาก (P)
ค่าอำนาจจำแนก (D) โดยผู้วิจัยได้เรียงคะแนนจากสูงไปต่ำ และใช้การแบ่งกลุ่มสูง
กลุ่มต่ำ คือใช้ร้อยละ 50 ที่ได้คะแนนสูงเป็นกลุ่มสูง และร้อยละ 50 ที่ได้คะแนนต่ำเป็น
กลุ่มต่ำ (William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1973 อ้างถึงใน
พร้อมพรรณ อุคมลิน 2533 : 105)

1.8 เลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (P) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80
และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวนทั้งสิ้น 41 ข้อ ซึ่งมีค่าระดับความยาก
(D) มีค่าตั้งแต่ 0.22 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.22 - 0.67 เนื่องจาก
จำนวนข้อสอบที่ได้มาไม่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ จึงได้ปรับปรุงแก้ไข
ข้อที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ คือ ข้อที่ค่าระดับความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.22 - 0.81
และค่าอำนาจจำแนก (D) มีค่าตั้งแต่ 0.11 - 0.38 เป็นจำนวน 17 ข้อ และมีข้อที่
สร้างขึ้นใหม่เป็นจำนวน 2 ข้อ รวมเป็น 19 ข้อ สำหรับข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ได้มีการ
ปรับปรุงตัว เลือกที่เป็นตัวลวง ซึ่งตัวลวงที่ปรับปรุงจะมีค่าระดับความยาก (P) ตั้งแต่
0 - 0.44 ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0 - 0.28 เมื่อรวมข้อสอบทั้งที่ใช้ได้แล้ว
และที่ปรับปรุงตลอดจนสร้างใหม่จะมีจำนวนทั้งสิ้น 60 ข้อ

1.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
จำนวน 60 ข้อที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์
รายวิชา ค 016 ของโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช่
ตัวอย่างประชากร จำนวน 36 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับในข้อ 1.6 แล้วจึงนำคะแนน
มาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก
(D) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ 0.83 และได้ข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ตามข้อ 1.8

เป็นจำนวน 40 ข้อ ซึ่งค่าระดับความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.22 - 0.75 ค่าอำนาจ
จำแนก (D) มีค่าตั้งแต่ 0.22 - 0.56 และได้ปรับปรุงตัวเลือกที่เป็นตัวลวงที่ยังใช้
ไม่ได้ในบางตัวเลือกด้วย ซึ่งมีค่าระดับความยาก (P) ตั้งแต่ 0 - 0.33 ค่าอำนาจ
จำแนก (D) ตั้งแต่ 0 - 0.17

1.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ
ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์รายวิชา ค 016
ของโรงเรียนมัธยมวัดคูลีตาราม เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง
ประชากร จำนวน 38 คน แล้วดำเนินการเช่นเดียวกับในข้อ 1.6 แล้วจึงนำคะแนนมา
คำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก
(D) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ 0.89 และค่าระดับความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.21 -
0.79 ค่าอำนาจจำแนก (D) มีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.89 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก
ค หน้า 97) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.65 แล้วจึงนำข้อสอบ
จำนวน 40 ข้อ (ดูในภาคผนวก จ หน้า 106) ไปใช้กับตัวอย่างประชากรต่อไป

2. แบบสำรวจแบบการ เรียนและ เกณฑ์การจำแนกแบบการ เรียนของนักเรียน

แบบสำรวจแบบการ เรียน

แบบสำรวจแบบการ เรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยดัดแปลงจากแบบ
สำรวจแบบการ เรียนของ เดวิด เอ คอลบ์ (David A. Kolb : 1985) ซึ่งใช้สำรวจ
ลักษณะการ เรียนรู้ของนักศึกษา 4 ลักษณะคือ ลักษณะประสบการณ์เชิงรูปธรรม
(Concrete Experience ย่อว่า CE) ลักษณะการไตร่ตรอง (Reflective
Observation ย่อว่า RO) ลักษณะสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract
Conceptualization ย่อว่า AC) และลักษณะการทดลองปฏิบัติจริง (Active
Experimentation ย่อว่า AE) และใช้สำรวจแบบการ เรียนของนักเรียน 4 แบบคือ
แบบคิดออก เนกนัย (Divergent) แบบดูดซึม (Assimilative) แบบคิดเอกนัย
(Convergent) และแบบปรับปรุง (Accommodative)

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสำรวจแบบการ เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดย
ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแบบการ เรียน

2.2 สร้างข้อความตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอล์บ โดยดัดแปลงจากข้อความในแบบสำรวจแบบการ เรียน (Learning Style Inventory) ของ เดวิด เอ คอล์บ (David A. Kolb : 1985) และได้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับลักษณะของนัก เรียนไทยระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ข้อความที่สร้างขึ้นมีทั้งหมด 48 ข้อความ ซึ่งแบ่ง เป็นลักษณะการ เรียนรู้ 4 ลักษณะคือ

ลักษณะประสบการณ์เชิงรูปธรรม จำนวน 12 ข้อความ

ลักษณะการใคร่ครวญ จำนวน 12 ข้อความ

ลักษณะสรุป เป็นหลักการนามธรรม จำนวน 12 ข้อความ

ลักษณะการทดลองปฏิบัติจริง จำนวน 12 ข้อความ

2.3 สร้างแบบสำรวจแบบการ เรียน เป็นแบบมาตราส่วนประ เภินค่า (Rating Scale) โดยให้ข้อความที่แสดงลักษณะการ เรียนรู้แต่ละลักษณะ 4 ลักษณะ ลักษณะละ 12 ข้อความ เรียงตามลำดับ เป็นชุด ๆ ไปในแบบสำรวจ โดย เริ่มจากลักษณะ ประสบการณ์เชิงรูปธรรม ลักษณะการใคร่ครวญ ลักษณะสรุป เป็นหลักการนามธรรม และ ลักษณะการทดลองปฏิบัติจริง ตามลำดับ ซึ่งแบบสำรวจนี้จะใช้สำรวจลักษณะการ เรียนรู้ของ นักเรียนว่า เน้นลักษณะการ เรียนรู้ลักษณะใด โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อข้อความ เหล่านั้นว่า แต่ละข้อความนั้น เป็นลักษณะของนักเรียนมากน้อยเพียงใด และผู้วิจัยได้กำหนด ระดับความคิดเห็นและน้ำหนักคะแนน ดังนี้

ไม่เป็นลักษณะของผู้ตอบแบบวิจัย	ให้	1	คะแนน
ค่อนข้างจะไม่เป็นลักษณะของผู้ตอบแบบวิจัย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ค่อนข้างจะเป็นลักษณะของผู้ตอบแบบวิจัย	ให้	4	คะแนน
เป็นลักษณะของผู้ตอบแบบวิจัย	ให้	5	คะแนน

2.4 ทหาความตรงทางด้านเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสำรวจแบบการ เรียน โดยผู้วิจัยนำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 89) ตรวจสอบดูความครอบคลุมของเนื้อหา และ ความชัดเจนของภาษา โดยถือเกณฑ์ตัดสิน 3 ใน 4 ท่าน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ใน 4 ท่าน

มีความเห็นว่าข้อความในแบบสำรวจส่วนใหญ่มีความครอบคลุมของเนื้อหา และได้แนะนำให้ปรับปรุงบางข้อความที่บกพร่องทางด้านภาษาหรือไม่ตรงประเด็นในเนื้อหาให้ถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อความใหม่ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ข้อความที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบแล้ว ลักษณะละ 12 ข้อความ รวม 48 ข้อความ จากนั้นผู้วิจัยได้จัดลำดับข้อความทั้ง 48 ข้อความใหม่ โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายก่อนการนำไปทดลองใช้ต่อไป

2.5 การทดลองใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสีคิ้ว "สวัสดิ์ผดุงวิทยา" อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช้ ตัวอย่างประชากร จำนวน 36 คน แล้วนำแบบสำรวจมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 2.3 และรวมคะแนนภายในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน

2.6 การคัดเลือกข้อความ โดยผู้วิจัยได้นำผลจากข้อ 2.5 มาคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ภายในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ และได้คัดเลือกข้อความที่มีสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.35 ขึ้นไป เอาไว้ มีจำนวน 36 ข้อความ ซึ่งแบ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ 4 ลักษณะคือ

ลักษณะประสบการณ์เชิงรูปธรรม	จำนวน 9 ข้อความ
ลักษณะการไตร่ตรอง	จำนวน 9 ข้อความ
ลักษณะสรุป เป็นหลักการนามธรรม	จำนวน 9 ข้อความ
ลักษณะการทดลองปฏิบัติจริง	จำนวน 9 ข้อความ

ผู้วิจัยได้จัดลำดับข้อความในแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ใหม่อีกครั้งด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ดังแสดงในตารางที่ 2

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดง เลขที่ข้อของลักษณะการ เรียนรู้ในแบบสำรวจแบบการ เรียน

ลักษณะการ เรียนรู้			
CE	RO	AC	AE
1	4	5	2
3	7	8	6
10	9	11	13
15	12	14	17
18	16	20	19
24	21	27	22
26	25	31	23
28	30	34	29
36	32	35	33

2.7 นำแบบสำรวจแบบการ เรียนไปทดลอง ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่ ตัวอย่างประชากร และตรวจให้คะแนนแต่ละข้อของแบบสำรวจ ตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าความ เทียงของแบบสำรวจแบบการ เรียนโดยวิธีของครอนบาค ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ดังแสดงในตารางที่ 3

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าความเที่ยงของแบบสำรวจแบบการ เรียน

ลักษณะการ เรียนรู้	ค่าความ เที่ยง
CE	0.65
RO	0.61
AC	0.67
AE	0.62
รวมทั้งฉบับ	0.88

2.8 นำแบบสำรวจแบบการ เรียน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 127) ไปจัดพิมพ์เข้ารูปเล่มให้เรียบร้อย แล้วจึงนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรต่อไป

เกณฑ์การจำแนกแบบการ เรียนของนักเรียน

ผู้วิจัยได้จำแนกแบบการ เรียนของนักเรียน โดยมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. แบบการ เรียนตามแนวคิดของ คอลัม ได้ถือเอาแต่ละควอดแรนท์ (Quadrants) ซึ่งเกิดจากแกน 2 แกน คือ แกนของคะแนน CE-AC และแกนของคะแนน RO-AE ตัดกันเป็นโคออร์ดิเนต ที่จุด (0,0) และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ควอดแรนท์ แทนแบบการ เรียนแต่ละแบบ ดังนี้

ควอดแรนท์ที่ 1 คือ แบบคิดออก เนกนีย์ (Divergent Learning Style)

ควอดแรนท์ที่ 2 คือ แบบคิดปรับปรุง (Accommodative Learning Style)

ควอดแรนท์ที่ 3 คือ แบบคิดเอกนีย์ (Convergent Learning Style)

ควอดแรนท์ที่ 4 คือ แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style)

2. ลักษณะการเรียนรู้แต่ละลักษณะมีลักษณะละ 9 ข้อ ซึ่งคะแนนสูงสุดของแต่ละข้อคือ 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดของแต่ละข้อคือ 1 คะแนน ดังนั้นคะแนนสูงสุดของแต่ละลักษณะเท่ากับ 45 คะแนน และคะแนนต่ำสุดของแต่ละลักษณะเท่ากับ 9 คะแนน ทำให้ผลต่างของคะแนนลักษณะ CE กับคะแนนลักษณะ AC ซึ่งแทนด้วย CE-AC และผลต่างของคะแนนลักษณะ RO กับคะแนนลักษณะ AE ซึ่งแทนด้วย RO-AE มีค่าอยู่ระหว่าง -36 ถึง 36

จากข้อ 1 และข้อ 2 ที่กล่าวมาสามารถแสดงได้ด้วยรูปที่ 5



รูปที่ 5 แผนผังจำแนกแบบการเรียนรู้
(Learning Style Grid)

3. ผู้วิจัยคิดคะแนนของนักเรียนแต่ละคนโดยรวมคะแนนในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ จะได้คะแนนรวมของลักษณะ CE, RO, AC และ AE ตามลำดับ
4. นำคะแนนรวมของลักษณะ CE ลบด้วยคะแนนรวมของลักษณะ AC ซึ่งแทนด้วย CE-AC
5. นำคะแนนรวมของลักษณะ RO ลบด้วยคะแนนรวมของลักษณะ AE ซึ่งแทนด้วย RO-AE
6. นำคะแนนจากข้อ 4 และข้อ 5 มาหาจุดตัดกัน (Co-ordinate) ว่าตกอยู่ในควอดแรนท์ใด

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ในควอดแรนท์ที่ 1 จะได้ว่า นักเรียนผู้นั้น
มีแบบการ เรียนแบบคิดอเนกนัย

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ในควอดแรนท์ที่ 2 จะได้ว่า นักเรียนผู้นั้น
มีแบบการ เรียนแบบปรับปรุง

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ในควอดแรนท์ที่ 3 จะได้ว่า นักเรียนผู้นั้น
มีแบบการ เรียนแบบคิดเอกนัย

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ในควอดแรนท์ที่ 4 จะได้ว่า นักเรียนผู้นั้น
มีแบบการ เรียนแบบดูซึม

แต่ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่บนแกนใดแกนหนึ่งหรือทั้งสองแกน ผู้วิจัยจะ
ตัดข้อมูลนั้นทิ้ง เพราะไม่สามารถจัดเข้าในแบบการ เรียนแบบใดแบบหนึ่งของแบบการ เรียน
ทั้ง 4 แบบที่จำแนกตามแนวคิดของคอล์บได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้เริ่ม เก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2534
ถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2534 โดยผู้วิจัยได้นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย (ดูรายละเอียด
ในภาคผนวก ข) ไปติดต่อกขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการ โรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้สุ่มมาแล้ว
เพื่อนัดวันเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)
และแบบสำรวจแบบการ เรียนไป เก็บข้อมูลกับตัวอย่างประชากรในโรงเรียนต่าง ๆ ที่สุ่มได้
ตามวัน เวลาที่ทางโรงเรียนต่าง ๆ ได้นัดไว้ด้วยตนเอง
3. หลังการทดสอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบและแบบสำรวจมาตรวจสอบ
ดูว่านักเรียนตอบแบบสำรวจครบทุกข้อหรือไม่ ถ้าไม่ครบแบบทดสอบและแบบสำรวจของ
นักเรียนคนนั้นจะถูกแยกไว้ไม่นำไปวิเคราะห์ ซึ่งแบบทดสอบและแบบสำรวจที่นำไปเก็บ
ข้อมูลมีทั้งสิ้น 454 ชุด หลังจากคัดออกแล้วเหลือแบบสอบถามและแบบสำรวจสำหรับนำไป
วิเคราะห์ข้อมูล 451 ชุด คิดเป็นร้อยละ 99.94

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016) และแบบสำรวจแบบการ เรียนของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจให้คะแนนตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ได้หาคะแนนรวมทั้งฉบับของนักเรียนแต่ละคน และสำหรับแบบสำรวจแบบการ เรียนได้รวมคะแนนของแต่ละลักษณะการ เรียนรู้ทั้ง 4 ลักษณะของนักเรียนแต่ละคน เพื่อดูว่านักเรียนผู้นั้นมีคะแนนรวมของลักษณะการ เรียนรู้ CE, RO, AC และ AC เป็นเท่าใด แล้วจับคู่กระดาษคำตอบและแบบสำรวจแบบ การเรียน โดยให้ชื่อ-สกุลตรงกัน
2. จำแนกแบบการ เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นตัวอย่าง ประชากรตามวิธีการของคอลลัม ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ไม่สามารถจำแนกแบบการ เรียน ได้เป็นจำนวน 59 คน ดังนั้นจะเหลือนักเรียนที่สามารถจำแนกแบบการ เรียนได้ 392 คน
3. เรียงคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ จากคะแนนน้อยไปมาก
4. แบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง 31% เป็นกลุ่มนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ระดับสูง จำนวน 140 คน นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ได้ คะแนนต่ำ 31% เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ระดับต่ำ จำนวน 140 คน และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ได้คะแนนปานกลาง 38% เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง จำนวน 171 คน (สวัสดี ประทุมราช, 2528 : 222)
5. จำแนกแบบการ เรียนของตัวอย่างประชากรตามวิธีการของคอลลัม โดย แยกตามกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ออกเป็น 4 แบบตามวิธีการของ คอลลัม ซึ่ง เมื่อจำแนกแล้วในแต่ละกลุ่ม ปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ มีนักเรียนที่ไม่สามารถจำแนกแบบการ เรียนได้เป็น จำนวน 23, 22 และ 24 คน ตามลำดับ ดังนั้นจะเหลือจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง 117 คน กลุ่มปานกลาง 149 คน และกลุ่มต่ำ 126 คน รวม เป็น 392 คน
6. เปรียบ เทียบสัดส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่างกัน ในแต่ละแบบการ เรียนด้วยการทดสอบโค-สแควร์

(χ^2 - test of Homogeneity of Proportions)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สภาพของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ มีสูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

2. การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร คูเคอร์-ริชาร์ดสัน (K-R 20)

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ

r_{xx} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับในแต่ละข้อได้ถูกต้อง

q แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับในแต่ละข้อผิด ($q = 1-p$)

S_x^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$S_x^2 = \frac{\sum (X-\bar{X})^2}{N} = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2$$

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

(William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1978 : 98)

3. การคำนวณค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร

$$P = \frac{R_u + R_l}{T}$$

$$D = \frac{R_u - R_l}{T/2}$$

เมื่อ		
P	แทน	ค่าระดับความยากของข้อสอบ
D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
T	แทน	จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์
R_u	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
R_l	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

(Norman E. Gronlund 1981 : 258 - 259)

4. การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total Correlation) โดยใช้สูตร The Pearson Product Moment Correlation (r_{xy}) ดังนี้

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

เมื่อ

r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
N	แทน	จำนวนคน
X	แทน	คะแนนรายข้อของแต่ละคน
Y	แทน	คะแนนรวมทุกข้อของแต่ละคน

(วิเชียร เกตุสิงห์ 2523 : 146)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. การคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสำรวจแบบการเรียง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของ ครอนบาค ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ

α	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม
k	แทน	จำนวนข้อคำถามในแบบสอบถาม
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบในแต่ละข้อ
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

(Lee J. Cronbach 1970 : 161)

6. การเปรียบเทียบสัดส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่างกัน ในแต่ละแบบการเรียง โดยการทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -Test of Homogeneity of Proportions)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \quad df = k-1$$

เมื่อ

χ^2 แทน ค่าสถิติไค สแควร์

O_i แทน ความถี่ที่รวบรวมได้จริง

E_i แทน ความถี่ที่คาดหวัง

k แทน จำนวนกลุ่ม

(ศิริชัย กาญจนวาสิ 2534 : 128 - 129)