

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบทางสถิติสำหรับการพัฒนาผลการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์บัณฑิต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลยุทธ์การเรียนการสอน รวมทั้งสร้างตัวแบบทางสถิติสำหรับการพัฒนาผลการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1,700 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 420 คน หาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Yamane ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน โดยผู้วิจัยใช้ข้อมูลจำนวน 4 20 คน เพื่อคุณภาพและป้องกันการสูญหาย

ต่อมาทำการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักการเลือกตัวอย่างที่ใช้ความน่าจะเป็น ด้วยวิธีการแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยกำหนดชั้นภูมิเป็นภาควิชา และสุ่มตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนประชากร รายละเอียดดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของแต่ละภาค

ภาค	ประชากร(คน)	กลุ่มตัวอย่าง(คน)
ภาควิทยาศาสตร์	445	110
ภาควิทยาศาสตร์ประยุกต์	1255	310
รวม	1,700	420

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเรื่องตัวแบบทางสถิติสำหรับการพัฒนาผลการเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยผู้ให้ข้อมูลคือนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 เกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ โดยถามข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวนทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ เพศ ชั้นปีที่ศึกษา สาขาวิชา และเกรดเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนการสอนของนักศึกษา 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert's scale) ที่มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด มีจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ

ในการกำหนดระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนการสอนของนักศึกษา สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จะใช้เกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.	21 – 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.	41 – 4.20 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.	61 – 3.40 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.	81 – 2.60 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.	80 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อสร้างแบบสอบถามในการเก็บข้อมูล สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพนักศึกษา การอุดมศึกษา กลยุทธ์การเรียนการสอนของนักศึกษา เพื่อนำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษา
3. นำแบบสอบถาม ทั้ง 2 ฉบับ ที่ได้ สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
4. ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน
5. นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข แล้วทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถาม ทั้ง 2 ฉบับที่สร้างขึ้น สำหรับการศึกษาวิจัยไปทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) ดังนี้

1. การหาค่าความเที่ยงตรง โดยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้
 - 1.1 ผศ.ดร. อาณัติ ตีะปินตา ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 - 1.2 ดร.โกมล ไพศาล ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 - 1.3 ผศ.ดร. ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

$$\text{โดยใช้สูตร } \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruence)

R หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยที่ ค่า +1 หมายถึง ข้อคำถามสามารถนำไปวัดได้อย่างแน่นอน ค่า 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าจะวัดได้ และ -1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สามารถนำไปวัดได้อย่างแน่นอน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ผู้วิจัยเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับหรือมากกว่า 0.5 มาใช้เป็นข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านซึ่งได้ตรวจสอบแบบสอบถามแล้วเห็นว่าแบบสอบถามทุกข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงของเนื้อหา ครอบคลุมในแต่ละด้าน และครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีความเที่ยงตรงของเนื้อหา ครอบคลุมในแต่ละด้าน และครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีความเที่ยงตรงของเนื้อหา ครอบคลุมในแต่ละด้าน และครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.4 ถึง 1 ส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. การหาความเชื่อมั่น ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ทั้ง 2 ฉบับ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบ (try-out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรที่จะศึกษา จำนวน 30 คน และหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .9711

3. ได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ในช่วงเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน 2554 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เก็บข้อมูลจากนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยการแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง จำนวน 420 ชุด
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของคำตอบในแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับและนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณค่าสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แสดงการกระจายของกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะทางประชากรศาสตร์ โดยระบุค่าของข้อมูลเป็น จำนวน ร้อยละ (Percentage) เพื่อพรรณนาลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง และ ข้อมูล เกี่ยวกับ เกรดเฉลี่ยสะสม กลยุทธ์การเรียนการสอน ในด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ความสามารถ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึง ผลการเรียนรู้ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

2 . การตรวจสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัว ตามเงื่อนไขที่วางเกณฑ์ไว้ใน ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว ได้แก่ เกรดเฉลี่ยสะสม กลยุทธ์การเรียนการสอน ในองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3 . ตรวจสอบความเหมาะสมตัวแบบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ผลการเรียนรู้ ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ค่า ค่า VIF (variance inflation factor) มีค่าไม่เกิน 5 ค่า Tolerance มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.2 และค่า Eigen Value มีค่าไม่เกิน 10.0 เพื่อให้ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน และไม่เกิดความสัมพันธ์เชิงพหุระหว่างปัจจัย (multicollinearity)

4. การวิเคราะห์ตัวแบบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ผลการเรียนรู้ ของ นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้การวิเคราะห์ ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) โดยนำตัวแปรเข้าไปพยากรณ์ในตัวแบบ (model) ที่ละตัว

5. สร้างตัวแบบของปัจจัยอิสระทุกตัวที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ โดยใช้สมการ

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots$$

a = ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์

b_1, b_2, b_3 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 = ตัวแปรพยากรณ์