

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย ผลการสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล ที่มีต่อผลการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ของนิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตสถาบันสมทบกับคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเนื้อหาตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล
2. ข้อบังคับสภาการพยาบาลว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2543
3. ความตรง (Validity)
 - 3.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
 - 3.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)
 - 3.3 ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion - Related Validity)
4. การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)
 - 4.1 ความหมาย
 - 4.2 วัตถุประสงค์ของการใช้การวิเคราะห์จำแนกประเภท
 - 4.3 ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
 - 4.4 เงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้น
 - 4.5 สถิติที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม
 - 4.6 วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท
 - 4.7 ประโยชน์ของสมการจำแนกประเภท
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล

เพื่อเป็นการประกันคุณภาพการศึกษาของนิสิตที่จะสำเร็จการศึกษา และได้รับปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ให้มีมาตรฐานตามเกณฑ์วิชาชีพ จึงได้กำหนดให้นิสิตที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ต้องสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล (Comprehensive Examination) และต้องผ่านเกณฑ์การสอบดังต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21 มกราคม 2551)

1.1 คุณสมบัติผู้ขอสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล

1.1.1 เป็นนิสิตคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และนักศึกษาสถาบันสมทบ ทั้ง 3 แห่ง ที่จะเสนอให้ได้รับปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จะสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2552

1.1.2 เป็นผู้ที่ยังลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาของหลักสูตรครบถ้วนทุกรายวิชา

1.1.3 เป็นผู้ที่ยังสอบผ่านทุกรายวิชาตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ยกเว้นรายวิชาในภาคการศึกษาปลาย ในปีสุดท้ายของหลักสูตร

1.2 การสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล จัดสอบปีละ 3 ครั้ง โดยคณะกรรมการดำเนินการสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาลจะเป็นผู้กำหนดรายละเอียด แล้วเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะพยาบาลศาสตร์เพื่อจัดทำประกาศการสอบ

1.3 ค่าธรรมเนียมการสอบ ค่าธรรมเนียมในการสมัครสอบประมวลความรู้ความสามารถทางการพยาบาล จำนวน 200 บาท / ครั้ง

1.4 เกณฑ์การประเมินผล

1.4.1 นิสิตที่สอบได้คะแนนหมวดวิชาได้ร้อยละ 50 ขึ้นไป ถือว่าสอบผ่านหมวดวิชานั้น

1.4.2 นิสิตที่สอบได้คะแนนหมวดวิชาได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ต้องสอบรายวิชาที่ไม่ผ่านในหมวดวิชานั้นใหม่

2. ข้อบังคับสภาการพยาบาลว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2543

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 22(3) (ค) (ฎ) ประกอบด้วย มาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2528 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540 คณะกรรมการ

สภาการพยาบาลโดยมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาการพยาบาลยื่นยันมติตามนัยมาตรา 26
วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2528 จึงออกข้อบังคับ
ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขอขึ้น
ทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและ
การผดุงครรภ์ พ.ศ. 2543”

ข้อ 2 ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

(1) ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับ
ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์
สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถานศึกษาในต่างประเทศ พ.ศ. 2529

(2) ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยการการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและ
รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการ
ผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในประเทศไทย
พ.ศ. 2541

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“การสอบ” หมายความว่า การสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้
ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่ง
หรือชั้นสอง แล้วแต่กรณี

ข้อ 5 การสอบ กำหนดให้มีการสอบ ปีละไม่เกิน 3 ครั้ง ดังนี้

5.1 สอบครั้งที่ 1 ภายในเดือนมีนาคม

5.2 สอบครั้งที่ 2 ภายในเดือนกรกฎาคม

5.3 สอบครั้งที่ 3 ภายในเดือนพฤศจิกายน

ข้อ 6 กำหนดสอบ วิธีสอบ วัน เวลา สถานที่สอบและการปฏิบัติในการสอบ ให้เป็นไปตาม
หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่สภาการพยาบาลกำหนด

ข้อ 7 ข้อสอบที่ใช้สอบและการเขียนคำตอบให้ใช้ภาษาไทย

ข้อ 8 การสอบ ประกอบด้วยวิชาที่สอบ ดังนี้

8.1 วิชาที่สอบเพื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล ได้แก่

8.1.1 การพยาบาลมารดาและทารก

- 8.1.2 การพยาบาลเด็กและวัยรุ่น
- 8.1.3 การพยาบาลผู้ใหญ่
- 8.1.4 การพยาบาลผู้สูงอายุ
- 8.1.5 การพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวชศาสตร์
- 8.1.6 การพยาบาลอนามัยชุมชนและการรักษาพยาบาลขั้นต้น
- 8.1.7 กฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์

8.2 วิชาที่สอบเพื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการผดุงครรภ์ ได้แก่

- 8.2.1 การผดุงครรภ์
- 8.2.2 การพยาบาลมารดาและทารก
- 8.2.3 กฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์

8.3 วิชาที่สอบเพื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ได้แก่

- 8.3.1 การผดุงครรภ์
- 8.3.2 การพยาบาลมารดาและทารก
- 8.3.3 การพยาบาลเด็กและวัยรุ่น
- 8.3.4 การพยาบาลผู้ใหญ่
- 8.3.5 การพยาบาลผู้สูงอายุ
- 8.3.6 การพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวชศาสตร์
- 8.3.7 การพยาบาลอนามัยชุมชนและการรักษาพยาบาลขั้นต้น
- 8.3.8 กฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์

ข้อ 9 ผู้สอบจะต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทุกรายวิชา หรือตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการสภาการพยาบาลกำหนด จึงจะถือว่าสอบผ่านตามข้อบังคับนี้

ข้อ 10 ผู้ใดมีความประสงค์จะสมัครสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่ง หรือชั้นสอง ให้ยื่นคำขอสมัครสอบครบทุกรายวิชาตามแบบ สร.1 ทำยข้อบังคับนี้ พร้อมด้วยหลักฐาน ดังนี้

10.1 รูปถ่ายหน้าตรง ไม่สวมแว่นตาดำ ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 3 รูป ถ่ายไม่เกิน 6 เดือน

10.2 ค่าธรรมเนียมในการสอบ

ข้อ 11 ผู้ที่สอบไม่ผ่านในรายวิชาใด ให้มีสิทธิ์สอบใหม่เฉพาะวิชาที่ยังสอบไม่ผ่าน และถ้าสอบผ่านให้นำมารวมกับวิชาที่สอบผ่านแล้วเพื่อให้ครบทุกรายวิชาตามที่กำหนด ตามข้อ 9 ภายในเวลา 3 ปี นับแต่วันที่ประกาศผลการสอบครั้งแรก

ข้อ 12 ผู้ที่สมัครสอบบางรายวิชาตามข้อ 11 ให้ยื่นคำขอสมัครสอบตามแบบ สร.2 ทำยข้อบังคับนี้ พร้อมด้วยหลักฐาน ดังนี้

12.1 สำเนาทะเบียนบ้าน (กรณีการย้ายทะเบียนบ้าน)

12.2 สำเนาแจ้งผลการสอบครั้งก่อน

12.3 รูปถ่ายหน้าตรง ไม่สวมแว่นตาดำ ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 2 รูป
ถ่ายไม่เกิน 6 เดือน

12.4 ค่าธรรมเนียมการสอบ

12.5 หลักฐานอื่นๆ (ถ้ามี)

ข้อ 13 ผู้ที่สอบไม่ผ่านครบทุกรายวิชาภายในเวลา 3 ให้ยื่นคำขอสมัครสอบความรู้ใหม่ทุกรายวิชา ตามข้อ 10

ข้อ 14 ให้สภากาการพยาบาลแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ เพื่อดำเนินการตามข้อบังคับนี้

การดำเนินการตามวรรคหนึ่ง คณะกรรมการอำนวยการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ อาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการ หรือคณะทำงานได้ตามที่เห็นสมควร

ข้อ 15 ให้คณะกรรมการอำนวยการสอบเพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ มีอำนาจกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการหรือวิธีปฏิบัติเพิ่มเติมในรายละเอียด เพื่อให้การสอบดำเนินไปด้วยความถูกต้องและเรียบร้อยได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ 16 ให้ผู้ที่ได้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และสอบไม่ผ่านในรายวิชาใดตามข้อบังคับสภากาการพยาบาล ว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบ

วิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ พ.ศ. 2529 หรือตามข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในประเทศไทย พ.ศ. 2541 มีสิทธิสมัครสอบใหม่เฉพาะวิชาที่ยังสอบไม่ผ่าน และถ้าสอบผ่านให้นำมารวมกับวิชาที่สอบผ่านแล้วให้ครบทุกรายวิชาภายในกำหนดเวลาตามข้อบังคับนี้ได้

ข้อ 17 ผู้ที่ได้ยื่นคำขอสมัครสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ตามข้อบังคับที่ถูกต้องโดยข้อบังคับนี้และยังไม่ได้สอบให้ถือว่าเป็นผู้สมัครและมีสิทธิสอบตามข้อบังคับนี้

ข้อ 18 ให้คณะกรรมการอำนวยการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ที่ได้รับแต่งตั้งก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ เป็นคณะกรรมการตามข้อ 14 และให้ปฏิบัติหน้าที่ต่อไปจนกว่าจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการใหม่ตามข้อบังคับนี้

ข้อ 19 ให้เรียกเก็บค่าธรรมเนียม ดังนี้

19.1 ค่าธรรมเนียมในการสอบ

19.1.1 ชั้นหนึ่ง ครั้งละ 200 บาท

19.1.2 ชั้นสอง ครั้งละ 200 บาท

19.2 ค่าธรรมเนียมรายวิชาที่สอบ

19.2.1 ชั้นหนึ่ง รายวิชาละ 100 บาท

19.2.2 ชั้นสอง รายวิชาละ 100 บาท

ประกาศ ณ วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2543

ทัศนา บุญทอง

นายกสภาการพยาบาล

3. ความตรง (Validity)

ความตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของเครื่องมือวัดผลซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านความถูกต้องของผลที่ได้จากการวัด ทำให้สามารถนำคะแนนที่ได้ไปแปลความหมายถึงสิ่งที่มุ่งวัดได้อย่างเหมาะสม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552. หน้า 99) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ความถนัด เจตคติ จริยธรรม บุคลิกภาพ และอื่นๆ แบบทดสอบทุกฉบับจะต้องมีคุณภาพด้านความตรงจึงจะเชื่อได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ดีและผลที่ได้จากการวัดจะถูกต้องตรงตามที่ต้องการ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539 หน้า 246)

ความตรงลักษณะต่างๆ แยกได้ 3 ประเภทคือ เทียงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เทียงตรงเชิงโครงสร้าง (Content Validity) และตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) ซึ่งแยกอธิบายได้ดังนี้

3.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ในการเรียนการสอนนั้นแต่ละวิชาจะมีเนื้อหาของมันเองตามลักษณะหรือระดับที่จัดการเรียนการสอน การสอนวิชาใดระดับใด มีเนื้อหามากมายเพียงใด ครูผู้สอนออกข้อสอบคลุมตามเนื้อหาที่สอน แบบทดสอบชุดนั้นเรียกกว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนเลข บวก ลบ คูณ สามวิธี การออกข้อสอบก็ต้องออกให้คลุมทั้งสามวิธี ตามที่กำหนดในการเรียนการสอนจึงจะเรียกว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา ใช้การตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละข้อว่าครอบคลุมมวลความรู้หรือทักษะที่สำคัญในโปรแกรมการเรียนการสอนที่ให้หรือเปล่า หรืออาจเริ่มต้นกับขอบเขตของรายละเอียดในโปรแกรมการเรียนการสอนว่าข้อสอบนั้นครอบคลุมจุดที่สำคัญต่างๆ หรือไม่ ใช้วิธีการตรวจสอบโดย

3.1.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของนิยาม และขอบเขตของเนื้อเรื่องหรือประสบการณ์ที่มุ่งวัด

3.1.2 ตรวจสอบกลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่อง หรือพฤติกรรมที่นำมาใช้วัดในเครื่องมือมีความครอบคลุมเนื้อเรื่องหรือประสบการณ์ทั้งหมดหรือไม่

3.1.3 เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อคำถามว่ามีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะเนื้อเรื่องที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงไร

3.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างหมายถึงคุณภาพของแบบทดสอบที่วัดโครงสร้างหรือคุณลักษณะตามทฤษฎี ตัวอย่างของโครงสร้างเช่น เชาวน์ปัญญา ความเข้าใจทางเชิงกล ความคล่องทางภาษา ความวิกลจริต และความวิตกกังวล

เป็นต้น ถ้านักวัดจะสร้างเครื่องมือวัดสิ่งดังกล่าวที่กล่าวมาแล้ว จำเป็นจะต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างหรือคุณลักษณะสิ่งนั้นให้ดีที่สุดก่อนว่าสิ่งนั้นคืออะไรกันแน่ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเป็นการวัดสภาพปัจจุบันมากกว่าการวัดสภาพอดีตหรืออนาคต วิธีการหาความเที่ยงตรงแบบนี้จึงอาจทำได้หลายวิธี

3.2.1 หาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์ โดยวิธีการนี้เราสามารถทำแบบทดสอบใหม่ที่สร้างขึ้นมาศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนกับแบบทดสอบมาตรฐานที่เชื่อแน่ว่าวัดโครงสร้างนั้นๆ แล้ว โดยการนำคะแนนจากแบบทดสอบไปหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่มีคนทำไว้เป็นมาตรฐานแล้ว ถ้าผลออกมาว่าค่าสหสัมพันธ์สูงเชื่อมั่นได้ก็แปลว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงด้านโครงสร้าง วิธีการนี้เป็นวิธีที่เรียกว่าอาศัยสิ่งที่รู้หรือที่แน่ใจแล้วเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินว่าของใหม่มีคุณภาพอย่างไร

3.2.2 โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ วิธีนี้ไม่จำเป็นต้องใช้เกณฑ์ก็ได้ แต่จะต้องสร้างแบบทดสอบหลายชุด เมื่อทำการสอบแล้วเอามาหาสหสัมพันธ์ภายใน ต่อจากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ สมัยนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบอาศัยเครื่องมือคอมพิวเตอร์คำนวณได้รวดเร็ว ถ้าแบบทดสอบวัดองค์ประกอบหนึ่งเห็นได้เด่นชัด ก็ต้องมาพิจารณาว่า แบบทดสอบนั้นวัดองค์ประกอบใด วิธีพิจารณาก็โดยอาศัยธรรมชาติของแบบทดสอบเป็นสำคัญ ซึ่งบางที่เรียกว่าความเที่ยงตรงแบบแฟคเตอร์เรียล (Factorial Validity)

3.2.3 โดยอาศัยกลุ่มรู้จัก (Known-Group Technique) คือหากกลุ่มที่มีคุณสมบัติด้านนั้นเด่นและด้อย มาอย่างละกลุ่ม แล้วเอาข้อสอบไปสอบทั้ง 2 กลุ่ม หาคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของแต่ละกลุ่ม นำมาทดสอบนัยสำคัญ ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

3.2.4 โดยวิธีวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี (Multitrait – Multimethod ; MTMM) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดลักษณะหลายลักษณะ (Multitrait) โดยใช้วิธีการจัดหลายวิธี (Multimethod) วิธีนี้สามารถนำไปใช้ได้เมื่อมีการวัดลักษณะอย่างน้อย 2 ลักษณะ โดยใช้วิธีการวัดอย่างน้อย 2 วิธี เช่น การวัดลักษณะที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน 3 วิธี ได้แก่ แบบวัด แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ เมื่อนำเครื่องมือที่ได้ทั้ง 9 ฉบับ (3×3) ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งควรมีค่าสูง ซึ่งเป็น การวัดคุณลักษณะเดียวกัน

3.3 ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) ความตรงแบบนี่ยึดเกณฑ์เป็นหลัก หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่าจะหาความเที่ยงตรงแบบนี้ได้ก็ต้องอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการวัดความตรงแบบนี้มี 2 อย่างคือ

3.3.1 ความตรงตามสภาพ หรือ ความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity) เป็นความตรงตามเกณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะการดำเนินงานในสภาพปัจจุบัน (Current Performance) การประมาณค่าความตรงตามสภาพของแบบให้คะแนนใจประมาณสถานภาพปัจจุบัน (Present Status) ของสมรรถนะที่มุ่งวัดโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนเกณฑ์จากเครื่องมืออื่นที่สามารถใช้บ่งบอกสถานภาพปัจจุบันของลักษณะที่มุ่งวัดนั้นได้ เนื่องจากเครื่องมือทั้งสองทำการวัดในเวลาเดียวกัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกที่สูง แสดงถึงคะแนนจากแบบสอบสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีของสถานภาพของลักษณะที่มุ่งวัดนั้น ข้อพึงสังเกตคือแบบสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกันแล้วจะต้องมีเหตุผลที่สนับสนุนตามข้อสันนิษฐานของความสัมพันธ์ด้วย ถ้าขาดเหตุผลสนับสนุนที่น่าเชื่อถือก็ยากที่จะสรุปได้ว่าแบบสอบนั้นมีความตรงร่วมสมัย แม้จะมีค่าสหสัมพันธ์สูงก็ตาม

3.3.2 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นความตรงตามเกณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะการดำเนินงานในอนาคต (Future Performance) เป็นความเที่ยงตรงอีกแบบหนึ่งที่ต้องอาศัยเกณฑ์เป็นเครื่องช่วยชี้ผล แต่เกณฑ์ในความเที่ยงตรงแบบนี้เป็นเกณฑ์อนาคต ไม่ใช่เกณฑ์ปัจจุบัน โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนจาแบบสอบกับคะแนนเกณฑ์จากเครื่องมือที่สามารถใช้บ่งบอกผลสำเร็จของลักษณะที่มุ่งวัดในอนาคต เนื่องจากเครื่องมือวัดทั้งสองทำการวัดในเวลาต่างกัน โดยแบบสอบที่สร้างทำการวัดเพื่อให้ได้คะแนนในปัจจุบัน แต่อีกเครื่องมือหนึ่งต้องทิ้งช่วงเวลาทำการวัดในเวลาต่อมาเพื่อให้ได้คะแนนเกณฑ์ในอนาคต ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนใช้เพื่อพยากรณ์ผลการเรียนในอนาคต เพื่อให้เกิดความมั่นใจตามจุดมุ่งหมายจะต้องศึกษาดูว่า นิสิตที่สอบความถนัดทางการเรียนได้สูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคหรือปลายปีจะสูงด้วยหรือไม่ เกณฑ์จึงต้องรอให้เกิดการเรียนรู้เสียก่อนแล้วจึงประเมิน เมื่อได้ผลสัมฤทธิ์มาแล้วนำไปหาสหสัมพันธ์กับคะแนนความถนัดทางการเรียน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่านี้ถือว่าเป็นดัชนีค่าของความเที่ยงตรง แบบทดสอบที่ใช้สำหรับสอบคัดเลือกมักจะมีหลายชุด แบบทดสอบเหล่านี้นิยมเรียกว่า ตัวพยากรณ์ (Predictors) คะแนนผลสัมฤทธิ์หรือคะแนนเฉลี่ยสะสมเรียกว่าเป็นตัวเกณฑ์ (Criterion) การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับเกณฑ์จึงเป็นวิธีหาสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ด้วย แต่จะใช้วิธีการสหสัมพันธ์แบบไหนขึ้นอยู่กับตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ ถ้าตัวพยากรณ์ตัวเดียวใช้

สหสัมพันธ์ธรรมดา แต่ถ้าตัวพยากรณ์มีหลายตัวก็ใช้สหสัมพันธ์พหุคูณค่าที่ได้ถือได้ว่าเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ แต่จะเชื่อมั่นได้หรือไม่เพียงใดนั้นก็ควรทดสอบนัยสำคัญดูด้วย แบบทดสอบเข้าเรียนต่อทุกสถาบันการศึกษาควรให้มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ให้มากมิฉะนั้นแล้วผลจากการสอบคัดเลือกไม่มีประโยชน์แต่อย่างไร

การวิเคราะห์ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ สามารถประมาณค่าได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ X กับเกณฑ์ Y ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X กับ Y นั้น ถ้าทั้ง X กับ Y เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous Variables) สามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson) ถ้า X เป็นตัวแปรต่อเนื่อง แต่ Y เป็นตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variable) แบบทวิลักษณะเช่นผลการสอบผ่าน/ไม่ผ่าน สถานภาพการสำเร็จการศึกษา/ไม่สำเร็จการศึกษา เป็นต้น จำเป็นต้องคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Biserial หรือ Point Biserial แต่ถ้า X กับ Y ทวิลักษณะจำเป็นต้องใช้การคำนวณ Phi Coefficient จะต้องเลือกใช้สถิติให้ถูกต้อง และควรรายงานค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงควบคู่กับสถิติที่สามารถนำมาช่วยแปลความหมายเสริมความตรงได้ เช่น สัมประสิทธิ์การกำหนดหรือการทำนาย (Coefficient of Determination) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard Error of Estimate) ตารางแสดงความถี่หรือโอกาสของการทำนายผลสำเร็จในอนาคต เป็นต้น

4. การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

4.1 ความหมาย

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มคน สัตว์ องค์กร หรือสิ่งของ ฯลฯ ออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ในที่นี้จะใช้คำว่า case แทน คน หรือองค์กร หรือสิ่งของ ฯลฯ โดย case ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะคล้ายกัน case ที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะแตกต่างกัน และ case หนึ่งจะต้องอยู่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2552. หน้า 33)

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มด้วยเทคนิค Discriminant Analysis เป็นวิธีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์จำแนกกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ด้วยการวิเคราะห์จากตัวแปรตาม 1 ตัว และตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้นอกจากจะสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้แล้ว ยังสามารถบอกรวมชาติบางอย่างของการจำแนกกลุ่มได้ด้วย เช่น บอกได้ว่าตัวแปรใดจำแนกได้ดีมากน้อยกว่ากัน นั่นคือสามารถบอกประสิทธิภาพหรือน้ำหนักในการจำแนกของตัวแปรเหล่านั้น การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นการใช้ตัวแปรพยากรณ์หรือตัวแปรอิสระที่ร่วมกันพยากรณ์

ตัวแปรตาม ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) (สมประสงค์ เสนารัตน์, 2552. หน้า 1)

การวิเคราะห์จำแนกประเภท เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับการนำตัวแปรอิสระหลายตัว ซึ่งวัดในมาตราอันดับภาคหรืออัตราส่วน ไปทำนายตัวแปรตาม ซึ่งเป็นตัวแปรกลุ่มหรือตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variable) ตัวแปรกลุ่มอาจเป็นตัวแปรจัดประเภทแบบ 2 กลุ่มหรือมากกว่าก็ได้ ถ้าเป็นการจำแนก 2 กลุ่มเรียกว่า Two-group Discriminant Analysis ถ้าจำแนกมากกว่า 2 กลุ่มเรียกว่า Multiple Discriminant Analysis (MDA) แนวคิดของการจำแนกทดสอบสมมติฐาน คือการหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากันหรือไม่ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติเป็นการทดสอบระยะห่างระหว่างค่า Centroid (ค่าเฉลี่ยของคะแนนจำแนกของแต่ละกลุ่ม) ของแต่ละกลุ่ม ทำให้ได้ฟังก์ชันการจำแนกไว้อธิบายว่าสามารถจำแนกกลุ่มใดด้วยตัวแปรใด การวิเคราะห์วิธีนี้นอกจากจะสามารถจำแนกระหว่างกลุ่มได้อย่างสูงสุดแล้วยังสามารถบอกธรรมชาติบางอย่างของการจำแนกนั้นด้วย เช่นบอกว่าตัวแปรใดจำแนกได้ดีมากน้อยกว่ากัน นั่นคือสามารถบอกประสิทธิภาพหรือน้ำหนักในการจำแนกของแบบสอบถาม นอกจากนี้การวิเคราะห์จำแนกประเภทยังสามารถพยากรณ์การเข้าสู่กลุ่มของข้อมูลใหม่ด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์จำแนกประเภทจึงเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือการหาสาเหตุเทคนิคหนึ่ง

สมการจำแนก (Discriminant Function) สมการจำแนกมีประโยชน์มากเมื่อมีหน่วยใหม่เพิ่มเติม และต้องการทราบว่าหน่วยใหม่นั้น ควรจะถูกจัดเข้ากลุ่มใด โดยทำการวัดหน่วยใหม่นั้นตามตัวแปรในสมการจำแนก จะทำให้สามารถระบุหรือจำแนกหน่วยใหม่เข้ากลุ่มได้ถูกต้อง สมการจำแนกประเภท มีรูปแบบคล้ายกับสมการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Equation) ดังนี้

$$Y_1 = V_{11}X_1 + V_{12}X_2 + \dots + V_{1p}X_p$$

$$Y_2 = V_{21}X_1 + V_{22}X_2 + \dots + V_{2p}X_p$$

.

.

.

$$Y_k = V_{k1}X_1 + V_{k2}X_2 + \dots + V_{kp}X_p$$

เมื่อ Y แทน คะแนนแปลงรูปที่เกิดจากการรวมผลคูณระหว่างน้ำหนักกับ
คะแนนในตัวแปรแต่ละตัว

V	แทน	น้ำหนักที่คูณกับ X แต่ละตัว มีค่าคงที่ในแต่ละสมการ V เปรียบเสมือนน้ำหนักการถดถอยซึ่งเป็นปริมาณที่ชี้ถึงความสำคัญของตัวแปรนั้นๆ ในการจำแนกกลุ่ม
X	แทน	คะแนนของตัวแปรแต่ละตัว
p	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

สมการจำแนกอาจมีได้หลายสมการ ขึ้นอยู่กับจำนวนตัวแปรกับจำนวนกลุ่ม โดยจะเท่ากับจำนวนกลุ่มลบด้วย 1 (เท่ากับ $k - 1$) หรือเท่ากับจำนวนตัวแปร (p) แล้วแต่ว่าจำนวนใดจะน้อยกว่ากัน (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2553. หน้า 9-2)

4.2 วัตถุประสงค์ของการใช้การวิเคราะห์จำแนกประเภท (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2552. หน้า 35)

4.2.1 เพื่อหาสมการเชิงเส้นหรือฟังก์ชันจำแนกกลุ่มซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรแยกกลุ่ม หรือตัวแปรตาม (D) กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p; p \geq 1$ โดยการสร้างสมการเชิงเส้นดังกล่าวจะต้องใช้ข้อมูลจริงที่ทราบกลุ่มอยู่แล้ว

4.2.2 เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป (Multivariate) โดยการเปรียบเทียบค่ากลางของกลุ่ม (Group Centroid)

4.2.3 เพื่อนำสมการ หรือฟังก์ชันจำแนกกลุ่มที่สร้างในข้อ 1 มาใช้ในการพยากรณ์ว่า Case ใหม่ที่ยังไม่ทราบกลุ่มว่าควรจะอยู่ในกลุ่มใด เช่น ถ้ามีลูกค้ามาคู่ใหม่ อาจใช้ฟังก์ชันจำแนกกลุ่มพยากรณ์ว่าลูกค้ารายนี้จะเป็ลูกค้าหนี้ดีหรือลูกค้าหนี้มีปัญหา โดยใช้ตัวแปรอิสระของลูกค้า รายดังกล่าว เช่น รายได้ ปริมาณหนี้ อายุ เป็นต้น

4.2.4 เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้างเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม เช่น จากตัวอย่างลูกค้าหนี้ธนาคาร ถ้าจากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่อยู่ในรูปมาตรฐาน (Standardized Coefficient) และการทดสอบสมมุติฐานพบว่า รายได้เป็นตัวแปรที่สำคัญในการแบ่งกลุ่ม หรือ ทำให้ลูกค้าหนี้มีสถานภาพต่างกัน และตัวแปรปริมาณหนี้สำคัญรองลงมา

4.2.5 สามารถใช้ฟังก์ชันจำแนกกลุ่มที่สร้างในข้อ 1 มาใช้ในการประเมินเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการจำแนกกลุ่ม

4.3 ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตัวแปรอิสระ ที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกสามารถคัดเลือกได้จากผลงานวิจัยที่ผ่านมา หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการพิจารณาด้วยเหตุผลว่าตัวแปรใดบ้างที่น่าจะมีความสำคัญต่อการทำนายหรือจำแนกการเป็นสมาชิกของกลุ่มในตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณในระดับอันตรภาคชั้น หรืออัตราส่วน หรือตัวแปรนามบัญญัติที่ปรับเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

ตัวแปรตาม จะต้องเป็นตัวแปรจัดประเภท ซึ่งอาจเป็น 2 กลุ่ม หรือมากกว่า การจำแนกสมาชิกของแต่ละกลุ่มจะต้องขาดจากกัน (Exclusive) คือเป็นสมาชิกแค่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น และการจัดกลุ่มจะต้องครอบคลุมกลุ่มทั้งหมด (Exhaustive) และตัวแปรอิสระแต่ละตัวไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูงมาก

ข้อมูลต้องมาจากกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนเพียงพอ ซึ่งควรใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 เท่าของจำนวนตัวแปรอิสระ นอกจากนี้แต่ละกลุ่มควรมีจำนวนตัวอย่างหรือสมาชิกไม่ต่ำกว่า 20 และแต่ละกลุ่มควรมีจำนวนตัวอย่างใกล้เคียงกันกรณีทีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมีจำนวนสมาชิกแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ เป็นอย่างมาก ควรสุ่มสมาชิกออกบางส่วนเพื่อให้จำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่มพอๆ กัน นอกจากนี้ข้อมูลต้องไม่มีค่า Missing เลย ดังนั้นข้อมูลแต่ละชุดต้องมีตัวแปรอิสระและตัวแปรตามครบทุกตัว

4.4 เงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อตกลงเบื้องต้น ที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกประเภทมีดังนี้

4.4.1 ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ต้องมีการกระจายแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยเฉพาะตัวแปรอิสระต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติเสมอ แต่ตัวแปรตามอาจจะมีข้อยกเว้นได้ แต่ถ้าข้อมูลทั้งหมดแจกแจงเป็นโค้งปกติก็จะทำให้การวิเคราะห์มีความถูกต้องน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

4.4.2 ตัวแปรอิสระมีข้อมูลในระดับอันตรภาคชั้นหรืออัตราส่วน หรืออัตราส่วน หรือตัวแปรนามบัญญัติที่ปรับเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

4.4.3 กลุ่มย่อยในตัวแปรตามมีเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเท่ากัน (Equal Variance – Covariance Matrices) การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม นิยมใช้ Box's M test ถ้าเมตริกซ์ ดังกล่าวของแต่ละกลุ่มย่อยในตัวแปรตามไม่เท่ากันจะมีผลต่อความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่ม

4.4.4 ตัวแปรอิสระ 2 ตัวขึ้นไปไม่มีความสัมพันธ์กันสูง ถ้าหากพบว่ามีความสัมพันธ์กันสูงกว่า 0.5 (Multicollinearity) จะต้องตัดตัวแปรอิสระคู่ นั้นออก

4.4.5 ตัวแปรค่าที่มีค่ากระจายออกจากกลุ่มอย่างผิดปกติ (Outliers) จะส่งผลต่อความถูกต้องของการจำแนกกลุ่ม จึงควรตัดค่าที่มีการกระจายผิดปกติออกไปก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม ควรมีจำนวนใกล้เคียงกัน ข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้อาจจะถูกละเมิดในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมาจากการสุ่มโดยอาศัยความน่าจะเป็น จะทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณจากจำนวนประชากร

4.4.7 ค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ในแต่ละกลุ่มต้องใกล้เคียงกันและเมตริกซ์การแปรปรวนร่วมของแต่ละกลุ่มต้องเท่ากันหรือใกล้เคียงกันเสมอ

4.4.8 ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ต้องมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นเท่านั้น

4.5 สถิติที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

4.5.1 ค่าไอเกน (Eigenvalue) เป็นค่าที่แสดงอัตราส่วนการผันแปรระหว่างกลุ่มต่อการผันแปรภายในกลุ่ม ถ้าค่าไอเกนมีค่าสูง ก็แสดงว่าสมการดีหรือมีค่าจำแนกสูงหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า Eigenvalue ก็คือ Variance ของคะแนนแปลงรูป Y ที่แปลงมาจาก X_1, X_2, \dots, X_p นั่นเอง (สมบัติ ท้ายเรือดำ, 2552. หน้า 153)

4.5.2 ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอล (Canonical Correlation) เป็นสถิติซึ่งสามารถใช้ในการตัดสินความสำคัญของสมการจำแนก เป็นมาตรวัดความสัมพันธ์ของสมการกับกลุ่มของตัวแปรซึ่งระบุการเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้นๆ ของตัวแปรตาม โดยชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความสัมพันธ์กับสมการที่หามาได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น ถ้าค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอลมีค่าสูง แสดงว่า การเป็นสมาชิกของกลุ่มสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรกับสมการจำแนกได้มาก (สมบัติ ท้ายเรือดำ, 2552. หน้า 153)

4.5.3 ค่าวิลค์แลมบ์ดา (Wilk Lambda) เป็นมาตรวัดอำนาจจำแนก กล่าวคือ ถ้าค่าของวิลค์แลมบ์ดามีค่ามาก ตัวแปรที่เหลือจะอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มโดยสมการใหม่จะน้อยลง (สมบัติ ท้ายเรือดำ, 2552. หน้า 154)

4.6 วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท

1. คำนวณค่า Eigenvalue

ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท จะต้องหา Eigenvalue หรือที่เรียกว่า Discriminant Criterion หรือ Characteristic roots หรือ Latent roots เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ λ

Eigenvalue (λ) คือความแปรปรวนของคะแนนแปลงรูป Y ที่แปลงมาจาก X_1, X_2, \dots, X_p เขียนในรูปสูตรได้เป็น

$$\lambda = \frac{SS_b(Y)}{SS_w(Y)}$$

เมื่อ $SS_b(Y)$ แทน Sum of Squares of Between Group จากคะแนน Y

$SS_w(Y)$ แทน Sum of Squares of Within Group จากคะแนน Y

ในที่นี้จะคำนวณหา λ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$(W^{-1}B - \lambda I) = 0$$

เมื่อ W^{-1} แทน อินเวอร์สเมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและของผลคูณ (SSCP) ภายในกลุ่ม (Within Group)

B แทน เมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและของผลคูณ (SSCP) ระหว่างกลุ่ม (Between Group)

λ แทน Eigenvalue

I แทน ไอดีนติทีเมตริกซ์ (Identity matrix)

ค่า λ อาจมีได้หลายค่า จำนวนของค่า λ จะเท่ากับจำนวนกลุ่มลบด้วย 1 (เท่ากับ $k-1$) หรือ เท่ากับจำนวนตัวแปร (p) แล้วแต่ว่าจำนวนใดจะน้อยกว่ากัน ดังนั้นจะได้ว่า

$$r = \min(k - 1, p)$$

เมื่อ	r	แทน	จำนวนของค่า λ
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม
	p	แทน	จำนวนตัวแปร
	min	แทน	ค่าต่ำสุด (Minimum)

2. คำนวณหา V แต่ละชุด

หลังจากที่คำนวณค่า λ แต่ละค่าแล้ว นำค่าเหล่านี้ไปคำนวณหาค่า V แต่ละชุด ค่า λ_1 จะให้ค่า V_1 ค่า λ_2 จะให้ค่า V_2 และค่า λ_3 จะให้ค่า V_3 ดำเนินการจนครบ λ ทุกค่าแต่ละค่า ดำเนินการดังนี้จากสูตร

$$(W^{-1}B - \lambda I) = 0$$

ขั้นที่ 1 นำเอาค่า λ_1 ไปแทนใน $(W^{-1}B - \lambda I)$ และคำนวณออกมา

ขั้นที่ 2 คำนวณ $\text{adj}(W^{-1}B - \lambda I)$

ขั้นที่ 3 นำเอาค่าในคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งของ $\text{adj}(W^{-1}B - \lambda I)$ มายกกำลังสองรวมกันและถอดรากที่สอง นำไปหาค่าเดิมแต่ละค่า ผลที่ได้จะเป็น V ที่สอดคล้องกับ V_i นั้น

กรณีที่ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกของแต่ละตัวแปร ก็ควรแปลง V_i แต่ละตัวในเมตริกซ์ V ให้เป็นมาตรฐานคือ V^*_{mi} โดยใช้สูตร

$$V^*_{mi} = \frac{V_{mi}}{\sqrt{W_{ii}}} \quad \text{เมื่อ } i = 1, 2, \dots, p$$

เมื่อ V^*_{mi} แทน น้ำหนักของการจำแนกที่เป็นมาตรฐานของสมการจำแนกประเภท

W_{ii} แทน สมาชิกในแนวทแยงของเมตริกซ์ W (เมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองของผลคูณภายในกลุ่ม)

V_{mi} แทน น้ำหนักของการจำแนกในรูปคะแนนดิบของสมการจำแนกประเภท

การเปรียบเทียบค่า V เพื่อบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการจำแนก จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเราเปรียบเทียบในรูปของคะแนนมาตรฐาน ซึ่งจะขจัดอิทธิพลจากหน่วยวัดที่ใช้ในตัวแปรนั้นได้

3. เขียนสมการจำแนก

เขียนสมการจำแนกโดยการนำเอาค่า V แต่ละชุดมาเขียนสมการจำแนกประเภทโดยมีรูปสมการดังนี้

$$Y_1 = V_{11}X_1 + V_{12}X_2 + \dots + V_{1p}X_p$$

$$Y_2 = V_{21}X_1 + V_{22}X_2 + \dots + V_{2p}X_p$$

.

.

.

$$Y_k = V_{k1}X_1 + V_{k2}X_2 + \dots + V_{kp}X_p$$

4. การทดสอบนัยสำคัญ

ขั้นตอนนี้เป็น การทดสอบนัยสำคัญของสมการจำแนกประเภท เมื่อได้สมการจำแนก (Discriminant Function) จากขั้นตอนที่ 3 แล้ว ก็จะทำ การทดสอบนัยสำคัญของสมการที่ได้ เพื่อทราบว่าสมการเหล่านั้นสมการใดมีอำนาจจำแนกประเภทได้อย่างมีนัยสำคัญโดยใช้วิธีของ Bartlett Test จากสูตร

$$V_m = [N - 1 - .5(p + k)] \ln(1 + \lambda_m)$$

เมื่อ	V_m	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญของสมการที่ m ค่าวิกฤติ (Critical Value) หาได้จาก การเปิดตารางไคสแควร์ ที่ $df = p + k - 2m$
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
	p	แทน	จำนวนตัวแปร
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม
	λ_m	แทน	Eigenvalue ของสมการที่ทดสอบ

สมการจำแนกจะมีนัยสำคัญ เมื่อค่า V_m ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าวิกฤติ (Critical Value)

ในกรณีที่ต้องการทราบว่าสมการจำแนกประเภทรวมกันแล้วสามารถจำแนกกลุ่มได้อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ก็ทดสอบจากสูตร

$$V = [N - 1 - .5(p + k)] \sum_{m=1}^r \ln(1 + \lambda_m)$$

เมื่อ r แทน จำนวนสมการ
 df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ในกรณีนี้ มีค่าเท่ากับ $p(k-1)$

ในกรณีที่ผู้วิจัยทำการทดสอบนัยสำคัญของแต่ละสมการ ก็จะสามารถคำนวณค่า V_m ได้ ถ้านำค่า V_m ของแต่ละสมการมารวมกันก็จะได้ค่า V ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ทดสอบสมการจำแนกประเภทโดยภาพรวม

สมการจำแนกประเภทแต่ละสมการจะไม่สัมพันธ์กัน นั่นคือ Y_1, Y_2, \dots, Y_p เป็นอิสระจากกัน สมการจำแนกประเภทสมการหลังๆ มักส่งผลน้อยมากจนบางครั้งไม่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาหรือเสนอสมการในรายงาน ซึ่งอาจพิจารณาได้จากการทดสอบนัยสำคัญของสมการถ้าพบว่า ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า สมการนั้นส่งผลน้อยมาก

สมการจำแนกประเภทสมการแรก (Y_1) มีอำนาจจำแนกสูงสุด สมการต่อมา มีอำนาจจำแนกรองลงมาตามลำดับ เมื่อต้องการเปรียบเทียบว่าสมการจำแนกประเภทแต่ละสมการ มีสัดส่วนจำแนกได้เช่นไร สามารถพิจารณาได้จากสูตร

$$P_i = \frac{Y_i}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_{m2}}$$

เมื่อ p แทน ค่าอำนาจในการจำแนกตัวแปร
 λ แทน Eigenvalue

ตัวอย่างเช่น การจำแนกกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ตัวแปรจำนวน 15 ตัวแปร พบว่าต้องมีสมการจำแนกทั้งหมด 3 สมการ ($k=4$) ดังนั้น จึงมีค่า λ จำนวน 3 ค่า สมมติให้ $\lambda_1=0.85$, $\lambda_2=0.27$, $\lambda_3=0.05$ สัดส่วนการจำแนกสมการทั้งสามเป็นดังนี้

$$P_1 = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} = \frac{.85}{.85 + .27 + .05} = 0.73$$

$$P_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} = \frac{.27}{.85 + .27 + .05} = 0.23$$

$$P_3 = \frac{\lambda_3}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} = \frac{.05}{.85 + .27 + .05} = 0.04$$

จากผลการเปรียบเทียบ พบว่า สมการแรกมีอำนาจจำแนกกลุ่ม 73% สมการที่ 2 มีอำนาจจำแนก 23% และสมการที่ 3 มีอำนาจจำแนกกลุ่ม 4% ซึ่งจะเห็นได้ว่า สมการแรกมีอำนาจจำแนกสูงสุด สมการต่อมา มีอำนาจจำแนกของลงมาตามลำดับ ส่วนสมการสุดท้าย มีอำนาจจำแนกน้อยมาก หรือส่งผลน้อยมากนั่นเอง

4.7 ประโยชน์ของสมการจำแนกประเภท

สมการจำแนกประเภทที่ได้มีประโยชน์ 2 ประการ คือ

1) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (การเป็นสมาชิกของกลุ่ม) กับตัวแปรอิสระซึ่งในด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะมีสถิติต่างๆ เกี่ยวกับตัวแปรแต่ละตัวในสมการที่ใช้ในการทดสอบความสำคัญของตัวแปรซึ่งช่วยในการตีความหมายของข้อมูล ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ที่ได้ในสมการบ่งชี้ถึงน้ำหนักหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรนั้นในสมการนั้นต่อการเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้น ในลักษณะที่คล้ายคลึงกับค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของสมการถดถอยพหุคูณ หรือการวิเคราะห์ตัวประกอบ

2) จำแนกประเภทโดยใช้สมการที่ได้ มาแบ่งจำแนกกลุ่ม เมื่อได้สมการมาแล้ว ก็สามารถที่จะระบุว่ากรณีใดจะเป็นสมาชิกของกลุ่มใดโดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ปรากฏอยู่ในสมการจำแนกคุณกับค่าของตัวแปรแต่ละตัว จะได้ค่าของตัวแปรตรงกับค่าหรือรหัสที่แบ่งจำแนกกลุ่ม

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำแนก (Discriminant Variable) แต่ละตัวแสดงให้เห็นว่าตัวแปรใดมีน้ำหนักในการจำแนกกลุ่มได้มากกว่าตัวแปรใดในทิศทางใด ซึ่งแสดงโดยเครื่องหมายบวกหรือลบ การใช้ค่าสถิติดังกล่าวนี้ต้องควบคู่ไปกับค่าสถิติทดสอบ F ของตัวแปรแต่ละตัว

อัตราส่วนการจำแนกประเภทได้ถูกต้อง เป็นสถิติที่แสดงความสามารถของสมการในการจำแนกว่าจำแนกได้มีมากน้อยเพียงใด ซึ่งสมการที่ดีควรจำแนกได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 90

ซึ่งการที่จำแนกได้ถูกต้องจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับข้อมูลหรือตัวแปรที่ผู้วิจัยนำมาใช้ว่าผู้วิจัยได้คัดเลือกมาถูกต้องดีพอหรือไม่ ถ้าดีพอตัวแปรนั้นๆ ก็น่าจะช่วยในการจำแนกประเภทได้ถูกต้อง (สำราญ มีแจ้ง, 2543. หน้า 163-164)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

วัฒนา ศรีพจนารถ (2533: 31) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและทัศนคติต่อวิชาชีวพยาบาลบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในมหาวิทยาลัยในส่วนภูมิภาค โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 306 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัชนิพร ชัยทวีชานันท์ (2538) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2538 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เข้าศึกษาโดยการสอบคัดเลือกประเภทรับตรง และส่วนกลาง ที่มาจากรโรงเรียนขนาดใหญ่ กลางและเล็ก จำแนกตามสาขาวิชา และเพศ ผลการศึกษาร่วมหนึ่งพบว่า นิสิตเพศหญิง คณะแพทยศาสตร์ที่เข้าศึกษาโดยการสอบคัดเลือกจากส่วนกลาง มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงสุด นิสิตคณะแพทยศาสตร์ที่มาจากโรงเรียนขนาดใหญ่ มีระดับคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาเฉพาะสาขาวิชาสูงสุดยกเว้นคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งนิสิตคณะเภสัชศาสตร์จากโรงเรียนขนาดใหญ่ได้สูงสุด นิสิตเพศหญิงคณะแพทยศาสตร์ที่เข้าศึกษาโดยการสอบคัดเลือกจากส่วนกลางมีระดับคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นปีที่ 2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะสาขาวิชาสูงสุด นิสิตที่มาจากโรงเรียนขนาดเล็ก ลาออก และพ้นสภาพนิสิตมากที่สุด (ร้อยละ 33.3 ของนักเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็ก) รองลงไปที่ขนาดกลาง (4.76) และขนาดใหญ่ (2.43)

นภาพร อุทยานวุฒิกุล (2542) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย โดยกำหนดกลุ่มดังนี้ ถ้านักศึกษาคนใดได้เกรดเฉลี่ยตั้งแต่ 2 กำหนดให้อยู่กลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนสูง ถ้าได้เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2 กำหนดให้เป็นนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ ใช้ตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542 แบ่งได้เป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่มคือ

นักศึกษาภาคปกติที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยใช้คะแนนสอบของทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐบาล นักศึกษาภาคปกติและภาคค่ำที่จัดสอบโดยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ใช้การวิเคราะห์ Discriminant Analysis และเทคนิคการเลือกตัวแปรโดยวิธี Stepwise ในการเลือกตัวแปรทำนายที่สำคัญ การวิเคราะห์ได้ผลสรุปดังนี้

1) ในกลุ่มนักศึกษาภาคปกติ ที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยใช้คะแนนทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐบาล พบว่าไม่มีปัจจัยใดที่สามารถจำแนกกลุ่มผลการเรียนของนักศึกษาได้

2) ปัจจัยที่สามารถจำแนกกลุ่มผลการเรียนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 สำหรับนักศึกษาภาคปกติที่ผ่านการสอบโดยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย คือ เพศ เกรดเฉลี่ยมัธยมศึกษาตอนปลาย และคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้อง ร้อยละ 73.1 และสมการที่ใช้ในการทำนายกลุ่ม ผลการเรียน ของนักศึกษาภาคปกติคือ

$$Z_1 = -6.065 + (0.766 * \text{เพศ}) + (1.143 * \text{เกรดเฉลี่ย ม.ปลาย}) + (0.061 * \text{คณิตศาสตร์})$$

ในการจำแนกกลุ่มหากนักศึกษาคนใดได้คะแนนในสมการทำนายมากกว่า -0.03512 จัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนสูง หากได้คะแนนกลุ่มน้อยกว่า เท่ากับ -0.03512 จัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ

3) ปัจจัยที่สามารถจำแนกกลุ่มผลการเรียนสำหรับนักศึกษาค่ำที่สอบเข้าโดยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย คือ เกรดเฉลี่ย ม.ปลาย และสายที่จบ ซึ่งสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้อง ร้อยละ 86.7 และสมการที่ใช้ในการทำนายกลุ่ม ผลการเรียนของนักศึกษาค่ำคือ

$$Z_2 = 1.323 - (2.050 * \text{เกรดเฉลี่ย ม.ปลาย}) + (2.509 * \text{สายที่จบ})$$

4) ในการทำนายกลุ่มผลการเรียน หากนักศึกษาค่ำ คนใดได้คะแนนในสมการทำนายน้อยกว่า 0.4146 จัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนสูง หากได้คะแนนในสมการทำนายมากกว่าหรือเท่ากับ 0.4146 จัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ

5) ในการทำนายกลุ่มผลการเรียนสำหรับวิชา วิชาเคมี ฟิสิกส์และแคลคูลัส นั้นมีตัวแปรที่สามารถเป็นตัววัดได้ดีกว่าตัวแปรอื่นๆคือ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ในการวิจัยจะได้สมการทำนายกลุ่มการเรียนของแต่ละวิชา และมีเกณฑ์การกำหนดกลุ่มเพื่อใช้ในการทำนายกลุ่มผลการเรียนในแต่ละวิชา

จากผลการวิจัยนี้ คณะวิทยาศาสตร์สามารถนำผลที่ได้ ทำนายกลุ่มผลการเรียนของนักศึกษาที่เข้ามาในปีต่อไปได้ และหากในการทำนายกลุ่มพบว่า นักศึกษาเป็นคนที่ถูกจำแนกกลุ่มเป็นนักศึกษาที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ ผู้บริหารคณะวิทยาศาสตร์ต้องหาทางแก้ไข

ซึ่งอาจจะเพิ่มเติมการสอนเสริมให้กับนักศึกษาในวิชานั้นๆ ก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนจริง เพื่อลดความสูญเสียทางการศึกษาของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สำราญ มีแจ้ง และคณะ (2543) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ตัวแปรจำแนกโรงเรียนมัธยมศึกษาที่นักเรียนสามารถสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้สูงและต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตการศึกษา 7 จำนวน 168 โรงเรียน โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียน 168 คน ครูผู้สอน 504 คน นักเรียน 2,520 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียนเป็นแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามเกี่ยวกับครูผู้สอนเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน และแบบวัดการสนับสนุนงานด้านวิชาการของผู้บริหาร ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์จำแนกประเภทแบบขั้นตอน (Stepwise Method) พบว่า ตัวแปรทั้งหมดด้านโรงเรียนและผู้บริหารโรงเรียน ที่ได้รับการเลือกเข้าสมการร่วมกันจำแนกประเภทโรงเรียนมัธยมศึกษาในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสามารถจำแนกความเป็นสมาชิกกลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 60.14 ด้านครูผู้สอนที่ได้รับการเลือกเข้าสมการร่วมกันจำแนกประเภทโรงเรียนมัธยมศึกษาในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถจำแนกความเป็นสมาชิกกลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 60.19 และตัวแปรทั้งหมดในด้านนักเรียนที่ได้การเลือกเข้าสมการร่วมกันจำแนกประเภทโรงเรียนมัธยมศึกษาในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถจำแนกความเป็นสมาชิกกลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 59.82

ณรงค์ฤทธิ์ เตชะนานาเลิศ (2543: บทคัดย่อ) ทำวิจัยการปรับค่าเกรดเฉลี่ยสะสมสำหรับ การสอบเข้ามหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมในการใช้ค่าเกรดเฉลี่ย (GPAX) มาปรับให้เป็นคะแนน เพื่อนำไปพิจารณาร่วมกับคะแนนข้อเขียนในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเกรดเฉลี่ยสะสมและคะแนนสอบข้อเขียนเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละกลุ่มโรงเรียน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการปรับค่าเกรดเฉลี่ยสะสมให้เป็นคะแนน เพื่อนำไปพิจารณาร่วมกับคะแนนสอบข้อเขียน โดยวิธีการปรับให้เป็นค่ามาตรฐาน (Norm) และวิธีการเทียบคะแนน (Equating)

วิธีการเทียบคะแนน โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) และคะแนนจากการสอบวัดความสามารถพื้นฐานของกลุ่มผู้สอบที่จะนำมาเป็นเกณฑ์ในการเทียบคะแนน ซึ่งมีวิธีการเทียบคะแนนจากค่าเฉลี่ย และคะแนนการสอบวัดความสามารถพื้นฐาน ดังนี้

1) นำคะแนน GPAX ของนักเรียนที่สมัครเข้ารับการคัดเลือกทุกคน ไปคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) สร้างแบบสอบถามขึ้นมาฉบับหนึ่ง แล้วนำไปทำการสอบกับกลุ่มผู้สอบนั้นแล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าคะแนนสูงสุด (X) ของคะแนนจากแบบสอบนั้น

3) นำข้อมูล GPAX และคะแนนที่ได้จากการสอบในชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ไปคำนวณหาค่าคงที่ของเกรด (Y) และค่าถ่วงน้ำหนัก (W) แล้วนำไปคำนวณค่าคะแนนเทียบ (X) โดยใช้ระดับผลการเรียน (GPAX_i) และคะแนนสอบ (X_i) ของผู้สอบที่ได้จริงของแต่ละคน

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ได้สอดคล้องและสะท้อนถึงความสามารถจริงของนักเรียน อันเป็นผลมาจากระบบการให้เกรดที่แตกต่างกันในแต่ละโรงเรียน และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการปรับคะแนน พบว่า การปรับค่าเกรดเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีการเทียบคะแนน (Equating) มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการปรับให้เป็นค่ามาตรฐาน (Norm)

วงเดือน สุวรรณคีรี และ ชุติกร ด่านยุทธศิลป์ (2544) ได้ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการศึกษาวิชาชีพพยาบาลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตพยาบาล สถาบันสมทบร่วมกับคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 157 คน เก็บข้อมูลโดยการสำรวจความพึงพอใจ ซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .96 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนิสิตพยาบาลโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.23$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าความพึงพอใจด้านอาจารย์ผู้สอนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 3.46$) รองลงมาได้แก่ด้านอาจารย์ที่ปรึกษา ($\bar{X} = 3.41$) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.34$) ด้านการประเมินผลการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.27$) ด้านปัจจัยส่งเสริมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.10$) และด้านหลักสูตร เนื้อหาที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ($\bar{X} = 2.81$) ซึ่งด้านการประเมินการเรียนการสอน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการชี้แจงให้นิสิตทราบถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมากที่สุด ($\bar{X} = 3.62$) รองลงมาได้แก่การสอบครอบคลุมสิ่งที่เรียน ($\bar{X} = 3.45$) และมีความพึงพอใจเกี่ยวกับความยุติธรรมในการให้คะแนน ($\bar{X} = 3.03$) การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นิสิตมีโอกาสพัฒนาตนเองภายหลังการประเมินแต่ละครั้ง ($\bar{X} = 3.06$) และการประเมินมีความเที่ยงตรง ($\bar{X} = 3.15$) ตามลำดับ และพบว่านิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความพึงพอใจในการศึกษาวิชาชีพพยาบาลโดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล

การเรียนการสอน ปัจจัยส่งเสริมการเรียนการสอน และหลักสูตรเนื้อหา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

มณีวรรณ ยังปลื้มจิตต์ (2547) ได้วิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ (E-Learning) ในสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนระหว่างกลุ่ม ผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและที่เรียนไม่สำเร็จ ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาในสมการจำแนก 2 ตัวแปร โดยคัดเลือกจากตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 8 ตัวแปร เรียงลำดับตัวแปรตามค่าสัมประสิทธิ์ในการจำแนกจากมากไปน้อย ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_8) และเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ (X_6) ซึ่งได้สมการจำแนกประเภท (Discriminant Function) ของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและไม่สำเร็จ 1 มิติ ดังนี้ $Z = .856$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Z_8) + $.599$ เจตคติต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์ (Z_6) ตัวแปรในสมการจำแนกประเภททั้ง 2 ตัวแปรมีส่วนในการจำแนกกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและไม่สำเร็จได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และร่วมกันคาดคะเนการเป็นสมาชิกของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จได้ถูกต้องร้อยละ 85.0 กลุ่มผู้เรียนที่เรียนไม่สำเร็จได้ถูกต้องร้อยละ 71.5 และทั้งสองกลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 78.3 โดยมีตัวแปรที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของค่าน้ำหนักที่สูงที่สุดเป็นตัวแปรสำคัญในการจำแนกกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและไม่สำเร็จ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_8) และเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ (X_6) สามารถจำแนกกลุ่มผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรจำแนกกลุ่มผู้เรียนมีความแตกต่างกัน

ปัทมา แคนยุกต์ และสุวิมล มณีโชติ (2547) ศึกษารูปแบบการเตรียมความพร้อมนักศึกษาเพื่อสอบขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและวิทยาลัยการสาธารณสุขภาคใต้ พบว่า การบริหารวิชาการ ควรมีการวางแผนการเตรียมความพร้อมตั้งแต่เริ่มเรียนวิชาการพยาบาล มีการกำกับ ติดตามกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีจุดอ่อนและกระตุ้นให้ศึกษาหาจุดอ่อนของตนเองและวางแผนในการเตรียมความพร้อมกลุ่มวิชา/ภาควิชา/ควรวิเคราะห์ผลสอบของปีที่ผ่านมาเพื่อหาจุดอ่อน สรรวจและแนะนำตำราหลักให้นักศึกษาร่วมวางแผนทบทวนบทเรียน กำหนดขอบเขตเนื้อหาและอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในการทบทวนบทเรียน อาจารย์ประจำภาควิชาควรมอบหมายนักศึกษาให้บทเรียนและตั้งประเด็นล่วงหน้าก่อนทบทวนบทเรียน ให้นักศึกษาร่วมอภิปรายประเด็นคำถามและควรเตรียมสาระสำคัญเพื่อทบทวน

วิลาสินี แฝ้วชนะ, ยุพิน ทวีทรัพย์แก้ว และจรรยา ศรีมีชัย (2547) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการ

พยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ครั้งที่ 1/2547 ของผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช พบว่า ทั้งสองหลักสูตรมีผู้สอบผ่านรายวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชน และการรักษาขั้นต้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.40 รายวิชาที่สอบไม่ผ่านมากที่สุดคือ การพยาบาลผู้ใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 32.2 พฤติกรรมการเตรียมตัวสอบ ความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่วิทยาลัยดำเนินการและปัจจัยด้านครอบครัวอยู่ในระดับมาก และหลักสูตรเกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร พฤติกรรมการเตรียมตัวสอบ ความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่วิทยาลัยและปัจจัยด้านครอบครัว ไม่มีความสัมพันธ์กับผลการสอบความรู้ เพื่อขอขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง

วิภา เพ็งเส็งยม, สายสวาท เผ่าพงษ์, สุภาวดี ไชยเดชาธร (2547) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบวัดความรู้ของทบวงมหาวิทยาลัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาชีพของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 อยู่ในระดับปานกลาง 2) ทัศนคติต่อวิชาชีพ โดยรวมของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 อยู่ในระดับดี 3) คะแนนสอบวัดความรู้ของทบวงมหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิชาชีพ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับทัศนคติต่อวิชาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

อรพินธุ์ ไสววัฒน์ และ นิพนธ์ แก้วต่าย (2549) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยมัธยมศึกษาตอนปลาย และเกรดเฉลี่ยสะสม ชั้นปีที่ 2 กับคะแนนการสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรก ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร์ ประชากรที่ศึกษาคือนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร์ 3 หลักสูตร ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 219 คน โดยเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ผลการศึกษา พบว่านักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร์ ทั้ง 3 สาขา สอบผ่านการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรก ร้อยละ 79 หลักสูตรประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร์ สาขาทันตสาธารณสุข, เทคนิคเภสัชกรรม และสาธารณสุขชุมชน สอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรก ร้อยละ 91.20, 87.00 และ 70.70 ตามลำดับ เกรดเฉลี่ยมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 53 ($\bar{X} = 3.17$, S.D. = 0.40) เกรดเฉลี่ยสะสมชั้นปีที่ 2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ร้อยละ 61.2 ($\bar{X} = 2.51$, S.D. = 0.33) และเมื่อวิเคราะห์โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์เพียร์สันเกรดเฉลี่ยมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 0.295 ($p < .01$) และ

เกรดเฉลี่ยสะสมชั้นปีที่ 2 มีความสัมพันธ์กับคะแนนการสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกเท่ากับ 0.514 ($p < .01$) จะเห็นได้ว่าเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาที่มาจากสถานที่ต่างๆ ที่มีมาตรฐานต่างกัน มีผลต่อการเรียนในระดับอุดมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มธุรส จันทร์หอม (2552) ได้ศึกษาสาเหตุและแนวทางการป้องกันการออกกลางคันของนักเรียนโรงเรียนวิศวกรรมเทคโนโลยี บริหารธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกกลางคัน 2) สร้างสมการพยากรณ์จากปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกกลางคัน 3) เพื่อศึกษาแนวทางป้องกันและแนวทางแก้ไขปัญหการออกกลางคันตามความคิดเห็นนักเรียนที่ออกกลางคัน และ 4) เพื่อศึกษาแนวทางป้องกันและแนวทางแก้ไขปัญหการออกกลางคัน ตามความคิดเห็นของ ครูผู้สอน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครองนักเรียนที่ออกกลางคัน ของโรงเรียนวิศวกรรมเทคโนโลยี บริหารธุรกิจ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับอาชีวศึกษาโรงเรียนวิศวกรรมเทคโนโลยี บริหารธุรกิจ สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขต 1 จังหวัดชลบุรี เป็นนักเรียนที่ออกกลางคัน ปีการศึกษา 2549 - 2551 จำนวน 220 คนได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีด้วยกัน 2 ส่วนดังนี้

1) แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .20 - .81 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

2) แบบสัมภาษณ์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมทั้ง 4 ด้านของตัวแปรที่ศึกษาเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกกลางคันอยู่ในระดับปานกลาง มีตัวแปรด้านตัวนักเรียนที่ส่งผลต่อการออกกลางคันในระดับมาก ด้านสถานภาพเศรษฐกิจและสังคม ด้านสถานศึกษา/การจัดการเรียนการสอน ด้านสัมพันธภาพการคบเพื่อนและสังคมของนักเรียน ส่งผลต่อการออกกลางคันในระดับกลาง ตัวพยากรณ์ในการทำนายการออกกลางคันที่ดีที่สุด คือตัวแปรสังคมภายในโรงเรียนของนักเรียน (H_1) ในปัจจัยด้านสัมพันธภาพการคบเพื่อนและสังคมของนักเรียน ตัวแปรพฤติกรรมการณ์เรียนของนักเรียน (S_1) ในปัจจัยด้านตัวนักเรียน ตัวแปรสภาพและความเป็นอยู่ของครอบครัว (M_1) ในปัจจัยด้านสถานภาพเศรษฐกิจและสังคมครอบครัว ตัวแปรการปฏิบัติต่อนักเรียนของสถานศึกษา (A_1) ในปัจจัยด้านสถานศึกษา/การจัดการเรียนการ มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายเท่ากับ .192, .112, .080, .100 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .639 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการทำนายเท่ากับ .300 สามารถอธิบายความแปรปรวนของ

การออกกลางคืนของนักเรียนร้อยละ 63.90 หรือมีอำนาจทำนายร้อยละ 63.90 มีค่าคงที่เท่ากับ -0.077 ได้สมการทำนายการออกกลางคืนของนักเรียนในรูปแบบสมการคะแนนดิบ ดังนี้

$$\hat{Y} = -.077 + .192H_1 + .112S_1 + .080M_1 + .100A_1$$

อัญชลี พงศ์เกษตร (2552) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสอบรวบยอดผ่านในครั้งแรกของผู้สำเร็จการศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) เก็บข้อมูลจากผู้สำเร็จการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวนทั้งสิ้น 170 คน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ Chi Square ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละส่วนใหญ่ มีความเห็นต่อการสอบรวบยอดอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.27 โดยด้านผลลัพธ์ของการสอบรวบยอดผ่านในครั้งแรก มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 2.49 รองลงมาคือด้านการจัดการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน ค่าเฉลี่ย 2.46 และด้านสภาพแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.02 จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า เพศ ภูมิภาค สถานศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรที่ศึกษา ระยะเวลาในการทบทวนบทเรียน บุคคลที่กระตุ้นการทบทวนบทเรียน การเตรียมตัวสอบรวบยอด ข้อสอบรวบยอด การจัดเรียนการสอน สภาพแวดล้อม การช่วยเหลือของอาจารย์ และผลลัพธ์ของการสอบรวบยอดผ่านในครั้งแรก มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 ส่วนศาสนา และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรที่ศึกษา ไม่มีความสัมพันธ์กับการสอบรวบยอดผ่านในครั้งแรก ข้อเสนอแนะ วิทยาลัยควรมีการปรับปรุงให้สภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น เพิ่มจำนวนหนังสือ และคอมพิวเตอร์ จัดห้องสำหรับการอ่านหนังสือแบบกลุ่ม นอกจากนี้ควรร่นระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติงานให้เร็วขึ้น ขยายเวลาในการทำข้อสอบให้มากขึ้น

รุ่งเพชร บุญทศ และคณะ (2553) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร หลักสูตรที่จบ การเตรียมตัวสอบ วิธีการจัดการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนของวิทยาลัยกับผลการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรก และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาธารณสุขศาสตร์ (ทันตสาธารณสุข สาธารณสุข ชุมชน และเทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี 234 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มีความเชื่อมั่น .87 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการศึกษาวิจัย พบว่า 1. การสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรกของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารัฐศาสตร์ วิทยาลัยการสาขารัฐศาสตร์สิรินธร จังหวัดชลบุรี การสอบผ่านครั้งแรก ร้อยละ 93.20 2. นักศึกษาผู้เข้าสอบส่วนใหญ่มีการเตรียมตัวอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก 3. ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรกของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร และวิธีการจัดการเรียนการสอน 4. ตัวแปรที่สามารถทำนายผลการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรกของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร และวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยทำนายได้ร้อยละ 5.90 ดังสมการ $Y = .562 + .084 (\text{เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร}) + .060 (\text{วิธีการจัดการเรียนการสอน})$ ดังนั้น วิทยาลัยควรปลูกฝังนักศึกษาเกี่ยวกับการอ่านหนังสือล่วงหน้าให้จบทุกรายวิชาที่สอบอย่างน้อย 1 เดือนก่อนสอบ และอ่านทบทวนมากกว่าหนึ่งรอบ รวมทั้งพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิด ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงตามความสนใจ

อรพินธุ์ เพ็ชรรุ่งเรือง และคณะ (2553) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อหาปัจจัยด้านนักศึกษา ปัจจัยด้านการบริหารหลักสูตร ตามความพึงพอใจในต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับผลการสอบข้อสอบมาตรฐาน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นประชากรเป็นนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารัฐศาสตร์ สาขารัฐศาสตร์ชุมชนจำนวน 106 คน สาขาเทคนิคเกษตรกรรม จำนวน 56 คน สาขาทันตสาขารัฐศาสตร์ จำนวน 50 คน จำนวนทั้งสิ้น 212 คน ผลการศึกษาพบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร เกรดเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาชีพของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขา สาขารัฐศาสตร์ชุมชน มีความสัมพันธ์กับคะแนนการสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร เกรดเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาชีพ ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขา เทคนิคเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์กับคะแนน การสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 แต่คะแนนประเมินการบริหารหลักสูตร คะแนนประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนน การสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขา ทันตสาขารัฐศาสตร์มีความสัมพันธ์กับคะแนน การสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 แต่เกรดเฉลี่ยสะสมหมวด

วิชาชีพ คณะแผนปฏิบัติการหลักสูตร คณะแผนประเมินประสิทธิภาพ การสอนของอาจารย์ ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนน การสอบข้อสอบมาตรฐานครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรกของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง สาธารณสุขศาสตร์ สาขาเทคนิคเภสัชกรรม คือ เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ค่าสัมประสิทธิ์สมการถดถอยพหุคูณเท่ากับ 0.625 ร้อยละของการพยากรณ์เท่ากับ 39.1 เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรเป็นปัจจัยทำนายผลการสอบข้อสอบมาตรฐานผ่านครั้งแรกของ นักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาธารณสุขศาสตร์ สาขาเทคนิคเภสัชกรรม อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ปัจจัยที่คัดออกคือ เกรดหมวดวิชาชีพ การบริหารหลักสูตร ผลการประเมิน การเรียนการสอนหมวดวิชาชีพ สมการทำนายที่ได้คือ $Y = 4.119 + 20.282X$ เมื่อ X คือ เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาธารณสุขศาสตร์ สาขาเทคนิคเภสัชกรรม