

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

อุดมวิชัย พลเยี่ยม¹

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์และสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 90 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอินทรีย์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ตอน จำนวน 71 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.911 และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 50 ข้อ มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.27 - 0.53 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.35 - 0.69 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักศึกษา (X_1) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X_2) โดยสามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15.50 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน คือ $\hat{Y} = 9.493 + 2.202 X_1 + 0.730 X_2$ และ $\hat{Z}_Y = 0.380 Z_{x_1} + 0.123 Z_{x_2}$ ตามลำดับ

คำสำคัญ : ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / เคมีชีวอินทรีย์

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Variables Affecting to Learning Achievement in Bio-organic Chemistry of Students on Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Udomwish Polyium¹

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon (RMUTP), Bang Sue, Bangkok 10800, Thailand

Abstract

The purposes of this research were to study of variables affecting to learning achievement in Bio-organic chemistry and construct the prediction equation models of student's Bio-organic chemistry learning achievement in Rajamangala University of Technology Phra Nakhon (RMUTP). The sample consisted of 90 students of RMUTP. The instruments were the questionnaire of 5-rated rating scales of those 10 categories and 71 items, the reliability of the questionnaire was total average of 0.911. The test of 4 choices Bio-organic chemistry learning achievement consisted of 50 items. The level of difficulty was between 0.27 - 0.53, the power of discrimination was between 0.35 - 0.69, The reliability was 0.79. The data were analyzed through statistical techniques of percentage, mean, standard deviation and multiple regression analysis.

The results were as follows : The Variables Affecting on student's Bio-organic chemistry Learning Achievement at .05 level of significant were the Bio-organic chemistry attitude (X_1). Achievement motivation in Bio-organic chemistry (X_2) predicted at the rate of 15.50 Percent. The raw score prediction equation was : $\hat{Y} = 9.493 + 2.202 X_1 + 0.730 X_2$. The standard score prediction equation was : $\hat{Z}_Y = 0.380 Z_{X_1} + 0.123 Z_{X_2}$.

Keywords : Variables Affecting to Learning Achievement / Bio-organic Chemistry

¹ Assistant Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้มนุษย์และสังคมได้รับการพัฒนาตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ [1] ให้ความสำคัญของการศึกษาไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ว่า “การศึกษามีความหมายว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกการอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต”

การจัดการศึกษานั้นต้องยึดว่าผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตัวเองได้ โดยในการจัดหลักสูตรการศึกษาระดับต่างๆ ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับโดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมแก่วัยและศักยภาพ สารสำคัญของหลักสูตรทั้งที่เป็นวิชาการและวิชาชีพต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตรระดับอุดมศึกษาต้องมีจุดมุ่งหมายเฉพาะที่จะพัฒนาวิชาการวิชาชีพขั้นสูงและการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และพัฒนาสังคม และให้แนวการจัดการศึกษา ดังที่กล่าวไว้ในมาตรา 22 ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสำเร็จของบุคคลที่ผ่านการเรียนรู้ ทำให้สามารถพัฒนาพฤติกรรมขึ้นทั้งด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ ดังที่ Eysenck [2] ให้ความหมายว่าหมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล โดยตัวบ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนอาจจะได้มาจากการตรวจการบ้านหรือคะแนนที่ได้จากโรงเรียน หรืออาจวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

อำนาจ เลิศขยันดี [3] กล่าวว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเปรียบเสมือนเครื่องมือวัดผลทางด้านความรู้ของผู้เรียน

Bloom [4] ศึกษาถึงลักษณะของผู้เรียนและการเรียนการสอน สรุปได้ว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย 1. ตัวแปรด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึงการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนและมีมาก่อนการเรียน ได้แก่ ความถนัดหรือพื้นความรู้ของผู้เรียน 2. ตัวแปรด้านจิตพิสัย (Affective Entry Behaviors) หมายถึงสภาวะการณ์ ที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้แก่ความสนใจและเจตคติต่อเนื้อหาที่เรียนในโรงเรียน การยอมรับ ความสามารถ และบุคลิกภาพ 3. ตัวแปรด้านคุณภาพการสอน (Quality Entry Behaviors) หมายถึง ประสิทธิภาพซึ่งผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้ ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และการรู้ผลสะท้อนกลับของการกระทำว่าถูกต้องหรือไม่

และ ดวง ลัจจโกษณ์ [5] อธิบายว่าตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในชั้นต้นแบ่งได้ 3 ด้านคือ ด้านสภาพครอบครัว ด้านสภาพสถานศึกษา และ ด้านลักษณะของนักศึกษา ซึ่งทั้งสามตัวแปรจะเป็นทั้งตัวแปรทางด้านสถิติปัญหา และตัวแปรที่ไม่ใช่สถิติปัญหา

ผู้วิจัยนำมาปรับเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

มีตัวแปรอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X)
จำนวน 4 ด้าน 10 ตัวแปรดังนี้

1. ด้านนักศึกษา

1. เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา
3. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
4. เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา

2. ด้านอาจารย์

1. บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์
2. พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์

3. ด้านสภาพทางครอบครัว

1. รายได้ของครอบครัว
2. การสนับสนุนของครอบครัว

4. ด้านสภาพทางมหาวิทยาลัย

1. บรรยากาศภายในมหาวิทยาลัย
2. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์



ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y)

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ หมายถึง สิ่งที่มีส่วนส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประกอบด้วย 10 ตัวแปรใน 4 ด้าน คือ

1. ด้านนักศึกษา

1.1 เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ที่เกี่ยวกับการเห็นความสำคัญและความรู้สึกนิยมชมชอบต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์

1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีโดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ เพื่อให้ถึงจุดหมายปลายทางและแข่งขัน หรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลเมื่อไม่ประสบผลสำเร็จหรือความล้มเหลว

1.3 พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา หมายถึง การกระทำของนักศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียนเช่น การศึกษาหาความรู้นอกเวลาเรียน การค้นคว้าจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ทำแบบฝึกหัด ทบทวนเนื้อหาที่เรียน ปรีกษาอาจารย์หรือผู้รู้เมื่อมีปัญหา

1.4 เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสภาพต่างๆ ไปในมหาวิทยาลัย การเห็นความสำคัญและนิยมชมชอบต่อมหาวิทยาลัย

2. ด้านอาจารย์

2.1 บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนเคมีชีวอินทรีย์ หมายถึง บุคลิกภาพโดยทั่ว ๆ ไปของอาจารย์เคมีชีวอินทรีย์ เช่นการวางตัว การแต่งกาย อุปนิสัยโดยทั่วไป

2.2 พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนเคมีชีวอินทรีย์ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของอาจารย์เคมีชีวอินทรีย์ในการจัดการเรียนการสอน เช่นวิธีการสอน การเตรียมตัวสอน การอธิบาย การใช้สื่อการสอน การมอบหมายงาน การตั้งคำถาม

3. ด้านสภาพทางครอบครัว

3.1 รายได้ของครอบครัว หมายถึง รายรับของครอบครัวรวมกันต่อเดือน

3.2 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักศึกษา หมายถึง การสนับสนุนการเรียนของนักศึกษาและการให้คำแนะนำเรื่องการเรียนของนักศึกษา

4. ด้านสภาพทางมหาวิทยาลัย

4.1 บรรยากาศภายในมหาวิทยาลัย หมายถึง สภาพแวดล้อมทั่วไปภายในมหาวิทยาลัย สถานที่พักผ่อนภายในมหาวิทยาลัย ห้องสมุด อาคารเรียน การคมนาคม

4.2 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีชีวอินทรีย์ หมายถึง ความพร้อมของวัสดุทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียน สภาพห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ แสงสว่าง เสียงขนาดของห้อง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์

หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์

2. วิธีการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 118 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 90 คน การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้ตารางของ Krejcie and Morgan

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 10 ตอน และมีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 71 ข้อ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.911 โดยมีจำนวนข้อคำถามและค่าความเชื่อมั่นในแต่ละตอนดังนี้ ตอนที่ 1 เจตคติต่อวิชา

เคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา ข้อคำถาม 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.688 ตอนที่ 2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา ข้อคำถาม 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.766 ตอนที่ 3 พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ข้อคำถาม 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.742 ตอนที่ 4 เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา ข้อคำถาม 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.801 ตอนที่ 5 บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ ข้อคำถาม 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.851 ตอนที่ 6 พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ ข้อคำถาม 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.869 ตอนที่ 7 การสนับสนุนของครอบครัว ข้อคำถาม 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.796 ตอนที่ 8 รายได้ของครอบครัว ข้อคำถาม 1 ข้อ ตอนที่ 9 บรรยากาศภายในมหาวิทยาลัย ข้อคำถาม 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.719 และตอนที่ 10 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ ข้อคำถาม 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.834

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.53 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.69 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

2.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม 2551 ตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 10 ตัวแปร ได้แก่เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X_2) พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา (X_4) บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_5) พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_6) รายได้ของครอบครัว (X_7) การสนับสนุนของครอบครัว (X_8) บรรยากาศภายในมหาวิทยาลัย (X_9) และความพร้อมในการจัดการเรียนการ

สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_{10}) กับตัวแปรตาม (Y) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

3. วิเคราะห์หาตัวพยากรณ์ (X) ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Y) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยวิธี Stepwise และสร้างสมการพยากรณ์

3. ผลการวิจัย

3.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 1 คะแนนเต็ม ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์

คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd)
25	16.08	3.534

จากตารางที่ 1 นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 16.08 คะแนน จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd) เท่ากับ 3.534

ตารางที่ 2 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	\bar{X}	Sd
Y	1,000	.380*	.292*	.116	-.228	-.025	.159	.007	-.102	-.092	.135	16.08	3.5340
X_1		1,000	.539*	.345*	-.037	.314*	.283*	-.081	.108	-.019	.273*	3.3293	.50333
X_2			1,000	.667*	.059	.484*	.338*	-.035	.233	.147	.262*	3.3793	.59317
X_3				1,000	.244	.431*	.298*	-.145	.257	.089	.164	3.4983	.52632
X_4					1,000	.484*	.292*	.140	.383*	.110	-.014	4.0552	.70267
X_5						1,000	.645*	.015	.413*	-.017	.249	4.2138	.49998
X_6							1,000	-.016	.412*	-.029	.353*	4.0603	.49451
X_7								1,000	-.030	-.210	-.065	2.5300	1.3010
X_8									1,000	.012	-.044	3.7138	.77425
X_9										1,000	.217	2.7034	.79846
X_{10}											1,000	3.5207	.77590

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สัญลักษณ์ที่ใช้มีดังนี้

- Y แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์
 X_1 แทน เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา
 X_2 แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา
 X_3 แทน พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
 X_4 แทน เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา
 X_5 แทน บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์
 X_6 แทน พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์
 X_7 แทน รายได้ของครอบครัว
 X_8 แทน การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักศึกษา
 X_9 แทน บรรยากาศภายในของมหาวิทยาลัย
 X_{10} แทน ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์
 Z_{X_1} แทน เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษาในรูปคะแนนมาตรฐาน
 Z_{X_2} แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรูปคะแนนมาตรฐาน

จากตารางที่ 2 อธิบายผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y) กับตัวแปรอิสระ มีค่าอยู่ระหว่าง -.228 ถึง .380

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระ 2 ตัวคือเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา (X_1) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X_2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ 8 ตัวคือพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) เจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา (X_4) บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_5)

พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_6) รายได้ของครอบครัว (X_7) การสนับสนุนของครอบครัว (X_8) บรรยากาศภายในของมหาวิทยาลัย (X_9) และความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_{10}) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา (X_1) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X_2) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระ 4 ตัวคือ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_5) พฤติกรรมสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_6) และ ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X_{10}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขั้นที่	ตัวพยากรณ์	R ²	R ² Change	F Change	Overall F	Sig F Change
1	X_1	0.144	0.144	9.434	9.434	0.003*
2	X_1 X_2	0.155	0.011	0.693	5.038	0.049*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ มีตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการถดถอยตามลำดับขั้นและอธิบายผลการพยากรณ์ได้ดังนี้

ในขั้นที่ 1 ตัวแปรเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษา (X_1) ถูกเลือกเข้าสู่สมการเป็นตัวแรก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.144 นั่นคือตัวพยากรณ์ X_1 สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y) ได้ร้อยละ 14.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในขั้นที่ 2 เมื่อเพิ่มตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X_2) เข้าสู่สมการถดถอยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับเพิ่มขึ้นเป็น 0.155 นั่นคือตัวพยากรณ์ X_1 และ X_2 ร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Y) ได้ร้อยละ 15.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนตัวแปรที่เหลือ 8 ตัวแปร (X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 และ X_{10}) ซึ่งอยู่ภายนอกสมการไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ได้

3.3 รูปแบบสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์

ตัวพยากรณ์	B(b)	Beta	Partial t	Sig t
X ₁	2.202	0.380	2.131	0.003
X ₂	0.730	0.123	0.833	0.010

R = 0.380 ; R² = 0.155 ; S.E._{es} = 3.308 ; a = 9.493

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณโดยวิธีถดถอยตามขั้นตอน (Stepwise Regression) สามารถสร้างสมการแสดงความสัมพันธ์ดังนี้

1. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในรูปคะแนนดิบคือ

$$\hat{Y} = 9.493 + 2.202 X_1 + 0.730 X_2 \quad (1)$$

(2.131**) (0.833 **)

จากสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบสามารถพยากรณ์ได้ดังนี้ เมื่อคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X₁) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์เพิ่มขึ้น 2.202 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆ คงที่ และเมื่อคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์เพิ่มขึ้น 0.73 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆ คงที่ และถ้านักศึกษาไม่มีเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (X₁=0) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (X₂=0) จะมีผลทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์เป็น 9.493 คะแนนจากคะแนนเดิม

2. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในรูปคะแนนมาตรฐานคือ

$$\hat{Z}_y = 0.380 Z_{x1} + 0.123 Z_{x2} \quad (2)$$

จากสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน สามารถพยากรณ์ได้ดังนี้ เมื่อคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Z_{x1}) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Z_y) มีค่าเพิ่มขึ้น 0.380 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆ คงที่ และเมื่อคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา (Z_{x2}) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ (Z_y) เพิ่มขึ้น 0.123 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆ คงที่

4. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่านักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 16.08 คะแนน จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์มี 2 ตัวแปร คือเจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา ซึ่งทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทั้งสองตัวแปรสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ได้ร้อยละ 15.50

ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวมีประเด็นที่น่าสนใจที่นำมาอภิปรายดังนี้

1. เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ อาจกล่าวได้ว่าถ้านักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์จะทำให้นักศึกษาเห็นความสำคัญและรู้สึกนิยมชมชอบต่อวิชา ทำให้มีความตั้งใจเรียน ซึ่งจะส่งผลให้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปิยพร แสงนวล [6] ซึ่งศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ซึ่งพบว่ามี 3 ตัวแปรคือเจตคติต่อวิชาเคมี รายได้ของครอบครัว และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และสอดคล้องกับการศึกษาของ Bowman [7] ซึ่งพบว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ ประการที่หนึ่งคือเจตคติต่อวิชาที่เรียน และสอดคล้องกับ เกตุสุดา มนระพงค์ [8] ซึ่งพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชัยยุทธ ทองทิพย์ [9] และทรายทอง พวกสันเทียะ [10] ต่างพบว่าเจตคติต่อวิชาที่เรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมา อาจกล่าวได้ว่า ถ้านักศึกษามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงตามไปด้วย อาจเนื่องมาจากแรงจูงใจเป็นความพยายามและความตั้งใจที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ เพื่อให้การเรียนประสบความสำเร็จสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาดวง สัจจโกษณ์ [5] ซึ่งศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้น ม.5 ซึ่งพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ความรู้พื้นฐานเดิม การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และสอดคล้องกับวิมลรัตน์ คล้ายนิยม [11] ซึ่งพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอดคล้องกับเกตุสุดา มนระพงค์ [8] ต่างก็พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สุนันทา ประไพตระกูล [12] พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์ของนักศึกษาและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระ 4 ตัวคือ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ และความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ ดังนั้นการทำให้ นักศึกษามีเจตคติที่ดีและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ควรคำนึงถึงตัวแปร ทั้ง 4 ด้วย

5. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีชีวอินทรีย์คือ เจตคติต่อวิชาเคมีชีวอินทรีย์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี อาจารย์ผู้สอนควรสร้างกิจกรรมให้นักศึกษาเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและควรส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดแรงจูงใจ และมีความมุ่งมั่นที่จะเรียนให้ประสบความสำเร็จอย่างดีที่สุด อีกทั้งควรคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา บุคลิกภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ และความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีชีวอินทรีย์ด้วย

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

และขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาของโครงการวิจัยคือ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ ผศ.ทรงสิทธิ์ วิชิรานนท์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำเป็นอย่างดี

7. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*, กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟฟิค จำกัด, หน้า 2-15.
2. Eysenck, H.J. 1972, *Encyclopedia of Psychology*, London : Search Press Limited, P. 16.
3. อำนวย เลิศขยันดี, 2542, *การประเมินผลการศึกษา*, กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 7.
4. Bloom, Benjamin S. 1976, *Human Characteristics and School Learning*, New York : McGraw-Hill

Book Company, P. 167-169.

5. ดวง ลัจจโกษณ์, 2546, การศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ม.5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้า 3, บทคัดย่อ.

6. ปิยพร แสงนวล, 2547, ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จ.สมุทรปราการ, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, หน้าบทคัดย่อ.

7. Bowman, D.O., 1964, A Longitudinal Study of Selected Facets of Children's Self Concepts as Related to Achievement, Intelligence and Interest, *Dissertation Abstracts International*, Vol. 24, p. 4536A.

8. เกตุสุดา มนิระพงศ์, 2537, แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้าบทคัดย่อ.

9. ชัยยุทธ ทองทิพย์, 2537, แบบจำลองความสัมพันธ์

เชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้าบทคัดย่อ.

10. ทราทอง พวกสันเทียะ, 2542, รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้าบทคัดย่อ.

11. วิมลรัตน์ คล้ายเนียม, 2533, รูปแบบของผลการเรียนโปรแกรมวิชาบริหารธุรกิจในวิทยาลัยครูนครสวรรค์, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, หน้าบทคัดย่อ.

12. สุนันทา ประไพตระกูล, 2534, การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กรุงเทพฯ, วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้าบทคัดย่อ.