

# การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ของปัจจัย ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ The Logistic Regression Analysis of Factor Affecting to Mathematics Problem Solving Ability.

จินดา สวัสดิ์ทวี (Jinda Sawattawee)<sup>1\*</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับตัวแปรทำนาย 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จำนวน 59 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเป็น 0.809 และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และ วิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่า

<sup>1</sup> อาจารย์คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

Lecture, Faculty of Technology and Environment, Prince of Songkla University Phuket Campus

\* Corresponding author: jinda033@gmail.com

1. ตัวแปรทำนายที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน ตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน ตัวแปรคุณภาพการสอนของอาจารย์และตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ส่วนตัวแปรทำนาย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดในการเรียน และบรรยากาศในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในทิศทางลบ

2. การวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากตัวแปรทำนายทั้งหมด ด้วยการใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ ซึ่งได้สมการดังนี้

$$Y = 4.232 + 1.987 (x_1) - 2.094(x_2)$$

เมื่อ Y คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

$x_1$  คือ พฤติกรรมในการเรียน และ  $x_2$  คือ บรรยากาศในชั้นเรียน

ซึ่งสมการนี้สามารถอธิบายความผันแปรของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 27.4 ( $R^2 = 0.274$ )

**คำสำคัญ:** ความสามารถในการแก้ปัญหา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

## Abstract

The purposes of this research were 1) to study the relationships between mathematics problem solving ability and independences variables. 2) to study Factor Affecting to Mathematics Problem Solving Ability of first year students in Environmental Technology and Management, faculty of Technology and Environment. The samples were 59 first year students in Environmental Technology and Management, faculty of Technology and Environment. They were selected by using purposive sampling. The instrument for collecting data included mathematics problem solving ability test, measure factors that affect the ability to solving mathematical problems. The statistics used in data analysis is the descriptive statistics, the correlation coefficient and Logistic regression analysis. The research found that

1. Predictor variables that related with the ability to solve mathematical problems in positive direction consist variables of scores average before enrolling, learning attention, prior-knowledge and Teaching quality. Besides variable of attitude of mathematics, Aptitude for learning and atmosphere in the classroom are related with the ability to solve mathematical problems in opposite direction.

2. Analysis the factors affecting mathematics problem-solving ability from all Predictor variables by Logistic Regression Analysis. The equation as follows:

$$Y = 4.232 + 1.987 (x_1) - 2.094(x_2)$$

where Y = the ability to solve mathematical problems,  $x_1$  = learning attention and  $x_2$  = The environment in classroom

Which the equation could explain the ability to solve mathematical problems (Y) is 27.4 percent ( $R^2 = 0.274$ )

**Keywords:** ability to solve problems, Factor Affecting to Problem Solving Ability, Logistic Regression

## บทนำ

การศึกษา เป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาไปให้ทันกับโลก (อาภรณ์รัตน์มณี, 2553) และเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้น ในการจัดการศึกษา ควรจัดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพื่อนำไปสู่การกำหนดกรอบการพัฒนาที่อยู่ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบัน การศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศโดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีคุณภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2557) ปัจจุบัน การศึกษาในประเทศไทย กำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของเด็กและเยาวชน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาดัดห้าง เทียวกลางคืน กินเหล้า สูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร อันจะนำไปสู่ผลกระทบกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามมาอย่างมากมาย (อาภรณ์รัตน์มณี, 2553) และจำนวนสัดส่วนของเด็กวัยเรียนที่ไม่ได้เรียนและ/หรือออกกลางคัน ยังคงมีสัดส่วนสูง ปีการศึกษาเฉลี่ยของประชากร และระดับการศึกษาของแรงงานไทย ยังคงอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ แม้ว่าก่อนหน้านี้จะมีแนวโน้มดีขึ้นบ้าง แต่จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนทั้งภายในประเทศเปรียบเทียบกับต่างประเทศยังคงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จากการเปรียบเทียบการจัดการศึกษาระหว่างกรุงเทพฯ เมืองใหญ่และจังหวัดอื่นๆ พบว่า มีความแตกต่างกันสูง และในการแก้ปัญหาของรัฐบาลเกี่ยวกับการศึกษา ยังเป็นการแก้เฉพาะบางจุดบางประเด็นไม่ได้ปฏิรูปหรือแก้ไขแบบองค์รวม ดังนั้น ในการปฏิรูประบบการจัดการศึกษาควรจัดแบบกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น และให้สถาบันการศึกษาที่มีภาคีหลายฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

การศึกษาของไทยที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่ามีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยอยู่ในระดับต่ำ และในทุกๆ ปี เด็กไทยกว่า 3 ล้านคน จะหายไปจากระบบการศึกษา กลายเป็นแรงงานไร้ฝีมือ เพราะแรงงานส่วนใหญ่จะจบระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ในอดีตที่ผ่านมาการจัดการศึกษาไทยเคยเป็น 1 ในอาเซียน แต่ปัจจุบัน ตกไปอยู่ในอันดับ 4 ของอาเซียน การศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในอันดับ 6 ของอาเซียน และ

ระดับอุดมศึกษาอยู่ในอันดับ 8 ของอาเซียน ดังนั้นประเทศไทยควรเร่งพัฒนาการศึกษาไทยทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของประเทศและพัฒนาไปสู่สังคม knowledge base society (ภาวิธ ทองโรจน์, 2556) และได้พยายามที่จะยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาของไทยเพื่อให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ แต่ผลที่ออกมาปรากฏว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน แม้ว่าจะมีการทุ่มงบประมาณเพื่อพัฒนาการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นโครงการเรียนฟรี 15 ปี รวมถึงโครงการผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี (หลักสูตรครู 5 ปี) การประเมินวิทยฐานะของครูผู้สอน แต่ก็ยังทำให้การประเมินยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งปัญหาต่างๆ อาจจะมาจากสาเหตุหลายประการ ทั้งจากตัวเด็กเองที่ให้ความสนใจในเรื่องอื่นๆ มากกว่าการสนใจหาความรู้ ปัญหาการสอบในระบบแอดมิชชัน เนื่องจากเป็นระบบการสอบที่เน้นคะแนนสอบเพียงบางวิชาและไม่เน้นความรู้ในเชิงลึกเหมือนการสอบในสมัยเก่าและปัญหาจากครูผู้สอนโดยที่ผ่านมาสักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) ได้เปิดเผยผลการประเมินคุณภาพภายนอก ทั้งระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา ซึ่งพบว่ามีสถาบันการศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองผลคิดเป็นร้อยละ 19.59 โดยในเบื้องต้นพบว่า สถานศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองมีปัญหาสำคัญมาจากคุณภาพครูเป็นปัจจัยสำคัญ (ปัญหาทางการศึกษาของเด็กไทย, 2557) ต่อมาได้มีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพเด็กไทยให้สามารถแข่งขันกับนานาชาติบนพื้นฐานของวัฒนธรรมและความเป็นไทยให้มีความรู้และประสบการณ์ ไปพัฒนาประเทศ ซึ่งจะพบว่าประเทศที่พัฒนาแล้วหลายๆ ประเทศจะมีประชากรที่ได้รับการศึกษาในอัตราที่สูง (การปฏิรูประบบการศึกษาไทยปัจจุบัน, 2557) และจากผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดในระดับนานาชาติ รวมทั้งในประเทศไทย และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ได้แก่ PISA และ TIMSS สำหรับการทดสอบในประเทศ คะแนน O-net ผลปรากฏว่า เด็กไทยติดอันดับกลุ่มรั้งท้ายในทุกเวทีและเกือบทุกด้าน ทั้งๆ ที่นักเรียนไทยใช้เวลาเรียนในห้องเรียนมากกว่านักเรียนอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน ทั้งการเรียนภาคปกติและการกวดวิชานอกเวลาเรียน แต่เพราะอะไรผลการเรียน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดคุณภาพการศึกษา กลับตกต่ำสวนทางกับทรัพยากรการศึกษาของประเทศที่สูงขึ้น และจากผลการทดสอบโครงการ PISA (OECD Program for International Student Assessment) เด็กมัธยมของไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในทุกวิชาเมื่อเปรียบเทียบกับ 65 ประเทศที่เข้าร่วมในปี 2552 โดยด้านคณิตศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 50 (ธีรดิษฐ์ บรรณกิจ, 2556)

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาพื้นฐานซึ่งนักศึกษาทุกสาขาจะต้องเรียนและต้องผ่านรายวิชานี้ ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำไปประยุกต์ใช้และเป็นเครื่องมือนำไปสู่การพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการเป็นพื้นฐานในการค้นคว้า งานวิจัย จากสถิติการสอบตก (ติด E) ของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (ปี 2554 = 87; 2555 = 120; 2556 = 154) (กองวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต, 2557) พบว่า นักศึกษาที่ไม่ผ่านรายวิชา มีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้นักศึกษามีผลการเรียนต่ำ ต้องลงเรียนซ้ำ และเสี่ยงต่อการตกออกในอนาคต ทำให้สูญเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย การเสริมทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากนักศึกษามีความเข้าใจในหลักการและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จะทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดีขึ้น สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ อีกทั้งยังสามารถใช้ในการต่อยอดเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานในประชาคมอาเซียนได้อย่างมั่นใจ

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำเป็นจะต้องหาจุดเน้นที่สำคัญของการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้หันมาสนใจในการแก้ปัญหามากขึ้น การแก้ปัญหาจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ั้น กระบวนการแก้ปัญหาถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya, 1957, อ้างถึงใน ชญาภา ไจโปรง, 2554) เป็นกระบวนการหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย ซึ่งประกอบ ด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนวางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาอีกหลายท่านที่ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น วิลสันและคณะ (Wilson; et al, 1993, อ้างถึงใน ชญาภา ไจโปรง, 2554) และ ครูลิคและรุณนิค (Krulik & Runnick, 1996, อ้างถึงใน ชญาภา ไจโปรง, 2554) เป็นต้น สำหรับแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ เช่น บิทเทอร์ แฮทฟิลด์ และเอ็ดเวิร์ด (Bitter; Hatfield; & Edwards, 1989, อ้างถึงใน ชญาภา ไจโปรง, 2554) ได้เสนอไว้ว่า ควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจมาสอนไม่ยากไม่ยากเกินไป ฝึกให้ทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหา ฝึกตั้งคำถาม คำตอบ วิเคราะห์ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา เช่นเดียวกับ

ครูลิกและรูนิก (Krulik & Runnick, 1996, อ้างถึงใน ชญาภา ใจโปร่ง, 2554) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า ต้องสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจในการปัญหา และพยายามโยนให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งในปัญหา และรู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น จะต้องจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม ช่วยกันคิดปัญหา แก้ปัญหา และครูผู้สอนจะต้องคอยชี้แนะ ให้คำอธิบาย และพยายามสร้างบรรยากาศในการเรียนไม่นำเบื่อ โดยจะต้องให้ผู้เรียนคิดปัญหา และหาคำตอบของปัญหา เพื่อให้เขาได้รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา นอกจากนี้ก็ยังมีการวิจัยกล่าวถึงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่จะส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สอบผ่านหรือสอบตก) ดังนี้

จุฑามาศ กันทา และ บัณฑิตา อินสมบัติ (2557) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร พบว่า ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ตัวแปรแรงจูงใจไม่สัมพันธ์ ( $X_4$ ) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความตั้งใจเรียน ( $X_3$ ) พฤติกรรมการสอนของครู ( $X_5$ ) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ได้ร้อยละ 50.2 ( $R^2$ ) จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้ สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ  $Y = .793 + .129(X_2) + .135(X_5) + .183(X_4) + .201(X_3)$  สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน  $Z = .172(Z_2) + .187(Z_5) + .254(Z_4) + .241(Z_3)$

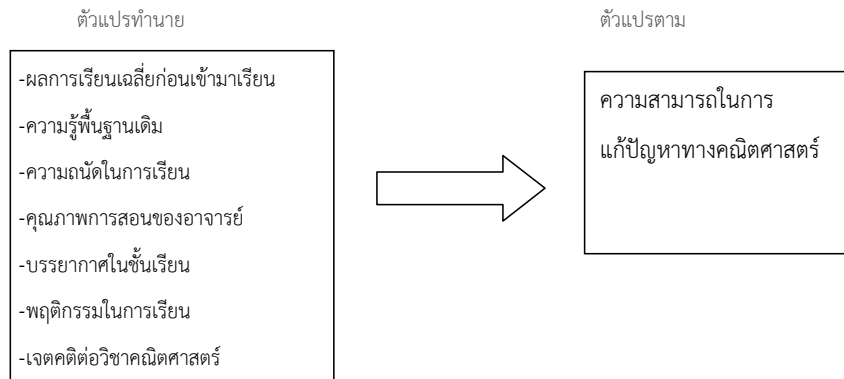
ชลธิชา ใจพนัส, และคณะ (2556) ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า ตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.418 – 0.815 โดยความสามารถในการเปลี่ยนภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

มากที่สุด ( $r = 0.815$ ) รองลงมา คือ ความสามารถในการคิดคำนวณ ( $r = 0.721$ ) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $r = 0.466$ ) ส่วนตัวแปรปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์น้อยที่สุด ( $r = 0.418$ ) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปของคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) พบว่าตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ความสามารถในการเปลี่ยนภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ( $\beta=0.636$ ) ปัจจัยความสามารถในการคิดคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\beta = 0.143$  และ  $\beta = 0.085$  ตามลำดับ) สำหรับปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ฐิติยา วงศ์วิทยากุล, และคณะ (2555) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และความมีวินัยในตนเอง โดยสรุป ผลการศึกษากครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อสังเกตในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

และนอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554); สุขาดา พรหมจิตร (2554); นุสรา เดชจิตต์ และ อนิรุทธิ์ สติมัน (2556); ณัฐชา วัฒนวิไล และคณะ (2553); อังสนา จันแดง และ พชรินทร์ เศรษฐชัยชน (2552); Mohamed Z.G , et., al. (2555); Johnson Nenty H. (2553); Farooq, F.S., et., al (2552) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปร

หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นำไปสู่การพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับตัวแปรทำนาย
2. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โลจิสติกส์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต โดยการศึกษาลักษณะโดยทั่วไปของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรม การเรียนในห้องเรียน ของนักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 1 จำนวน 59 คน โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบทดสอบปลายภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ประจำปีการศึกษา 2557 จำนวน 307 คน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (ETM) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 59 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ส่วนที่สอง เป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น ปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน ความตั้งใจในการเรียน และ เจตคติต่อการเรียน และส่วนที่สาม จะเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ครอนบาค เป็น 0.809

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปและการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับตัวแปรทำนาย ได้แก่ ด้านความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน พฤติกรรมในการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลการเรียนก่อนเข้ามาศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจค่าเฉลี่ยจากมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 102) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation Coefficient) เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analysis)

## ผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 78 (46 คน) เพศชายร้อยละ 22 (13 คน) จบจากแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 98.3 (58 คน) และเข้าศึกษาต่อในคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีโควตา เ็นตรง 14 จังหวัด และด้วยระบบแอดมิชชัน คิดเป็นร้อยละ 45.8 (27 คน), 25.4 (15 คน) และ 8.5 (12 คน) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับมัธยมเป็น 2.97 ( $sd = 0.38327$ ) และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนเป็น 6,377.19 บาท ( $sd = 0.38327$ ) ซึ่งถ้ารวมทั้งค่าอาหาร ค่าเอกสาร และค่าที่พัก จะเห็นได้ว่า ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาต่อเดือนไม่สูงจนเกินไป และเมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ แต่ละปัจจัยพบว่า ปัจจัยต่างๆ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.392$ ,  $sd = 1.205$ )

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.307$ ,  $sd = 0.528$ ) อยู่ในระดับมากเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่นๆ รองลงมาเป็นปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $\bar{X} = 3.395$ ,  $sd = 0.658$ ) และบรรยากาศในชั้นเรียน ( $\bar{X} = 3.2083$ ,  $sd = 0.4599$ ) ตามลำดับ ส่วนปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัดในการเรียน มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ นั่นคือนักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเดิมในระดับมัธยมค่อนข้างน้อย และไม่ค่อยมีความเชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ปัจจัยด้านผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้ามาเรียนในคณะและพฤติกรรมในการเรียนในห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.97$ ,  $sd = 0.3823$ ,  $\bar{X} = 2.93$ ,  $sd = 0.5258$ ) และเมื่อพิจารณาตัวแปรตาม คือ ตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.9059 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร

| ปัจจัย                               | ค่าต่ำสุด | ค่ามากที่สุด | ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(sd.) |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------|
| ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน        | 1.92      | 3.77         | 2.9708                  | 0.38237                   |
| เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์              | 1.75      | 4.67         | 3.3947                  | 0.65751                   |
| คุณภาพการสอนของอาจารย์               | 2.8       | 5            | 4.3075                  | 0.52774                   |
| ความรู้พื้นฐานเดิม                   | 1         | 3.8          | 2.6169                  | 0.62178                   |
| ความถนัดในการเรียน                   | 1.25      | 4            | 2.9195                  | 0.51369                   |
| พฤติกรรมในการเรียน                   | 1.74      | 4.37         | 2.9368                  | 0.52581                   |
| บรรยากาศในชั้นเรียน                  | 2.29      | 4.14         | 3.2083                  | 0.45994                   |
| ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | 15.73     | 62.42        | 29.9059                 | 12.8104                   |

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับตัวแปรทำนาย เป็นดังนี้ ตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (คะแนนสอบ) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรทำนายค่อนข้างน้อย และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน ตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน ตัวแปรคุณภาพการสอนของอาจารย์และตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในทิศทางบวก ส่วนตัวแปรอื่นๆ จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์กันเองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คือ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน ( $r=0.585^{**}$ ) กับตัวแปรคุณภาพการสอนของอาจารย์ ( $r=0.546^{**}$ ) และกับตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ( $r=0.503^{**}$ ) และสำหรับตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน มีความสัมพันธ์กับตัวแปรคุณภาพการสอนของอาจารย์ ( $r=0.374^{**}$ ) กับตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ( $r=0.523^{**}$ ) และกับตัวแปรความถนัดในการเรียน ( $r=0.362^{**}$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน ( $r=0.279^*$ ) กับตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ( $r=0.340^*$ ) และกับตัวแปรเจตคติในการเรียน ( $r=0.353^*$ ) สำหรับตัวแปรเจตคติในการเรียนจะมีความสัมพันธ์กับความถนัดในการเรียน ( $r=0.325^*$ ) และ ตัวแปรพฤติกรรม

ในการเรียนจะมีความสัมพันธ์กับบรรยากาศในการเรียน ( $r=0.292^*$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

|                                      | ความสามารถในการ<br>แก้ปัญหาทาง<br>คณิตศาสตร์ | ผลการเรียน<br>เฉลี่ยก่อนเข้า<br>เรียน | เจตคติต่อ<br>วิชา<br>คณิตศาสตร์ | พฤติกรรมการ<br>เรียน | คุณภาพการ<br>สอนของ<br>อาจารย์ | ความรู้<br>พื้นฐานเดิม | ความถนัดใน<br>การเรียน | บรรยากาศ<br>ในชั้นเรียน |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | 1                                            |                                       |                                 |                      |                                |                        |                        |                         |
| ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน        | .117                                         | 1                                     |                                 |                      |                                |                        |                        |                         |
| เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์              | -.025                                        | .353 <sup>*</sup>                     | 1                               |                      |                                |                        |                        |                         |
| พฤติกรรมการเรียน                     | .089                                         | .279 <sup>*</sup>                     | .585 <sup>**</sup>              | 1                    |                                |                        |                        |                         |
| คุณภาพการสอนของอาจารย์               | .099                                         | .092                                  | .546 <sup>**</sup>              | .374 <sup>**</sup>   | 1                              |                        |                        |                         |
| ความรู้พื้นฐานเดิม                   | .014                                         | .340 <sup>*</sup>                     | .503 <sup>**</sup>              | .523 <sup>**</sup>   | .193                           | 1                      |                        |                         |
| ความถนัดในการเรียน                   | -.088                                        | .146                                  | .325 <sup>*</sup>               | .362 <sup>**</sup>   | .194                           | .250                   | 1                      |                         |
| บรรยากาศในชั้นเรียน                  | -.111                                        | -.117                                 | .166                            | .292 <sup>*</sup>    | .092                           | .055                   | .210                   | 1                       |

ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยวิธี enter โดยมีรูปแบบของสมการดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7$$

โดยที่  $y$  คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (คะแนนสอบ) เมื่อ  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  คือ ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_7$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละปัจจัย

ในการทดสอบความเหมาะสมของสมการ จะใช้การทดสอบ Goodness of fit ซึ่งจะให้ค่า -2 Log likelihood เท่ากับ 59.475 และมีค่า Cox & Snell R Square เท่ากับ 0.205 และสมการที่สร้างขึ้นนี้สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 27.4 ( $R^2 = 0.274$ ) และจากการทดสอบความเหมาะสมของสมการ พบว่า สมการมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการอธิบายได้ ( $\chi^2 = 7.363, \alpha = 0.103 > 0.05$ ) และเมื่อ

นำไปวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้ผลดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์

| variables                       | B      | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) |
|---------------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|
| ผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน   | -.115  | .946  | .015  | 1  | .903 | .891   |
| เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ | -.553  | .779  | .505  | 1  | .477 | .575   |
| พฤติกรรมในการเรียน              | 1.987  | .971  | 4.188 | 1  | .041 | 7.293  |
| คุณภาพการสอนของอาจารย์          | -.325  | .795  | .167  | 1  | .683 | .722   |
| ความรู้พื้นฐานเดิม              | .596   | .752  | .630  | 1  | .428 | 1.816  |
| ความถนัดในการเรียน              | -.593  | .677  | .766  | 1  | .381 | .553   |
| บรรยากาศในชั้นเรียน             | -2.094 | .932  | 5.043 | 1  | .025 | .123   |
| ค่าคงที่                        | 4.232  | 4.678 | .818  | 1  | .366 | 68.860 |

-2 Log likelihood = 59.475,

Cox & Snell R Square = 0.205

Nagelkerke R Square = 0.274

จากตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สามารถนำมาสร้างสมการถดถอยโลจิสติกส์ ได้ดังนี้

$$Y = 4.232 + 1.987 \cdot X_1 - 2.094 \cdot X_2$$

เมื่อ Y คือความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (คะแนนสอบ),  $X_1$  คือพฤติกรรมในการเรียน และ  $X_2$  คือบรรยากาศในชั้นเรียน

ดังนั้น จากสมการจะแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คือพฤติกรรมในการเรียน และบรรยากาศในชั้นเรียน นั่นคือ

1. นักศึกษาที่มีพฤติกรรมการเรียนที่แตกต่างกัน จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน คนที่ตั้งใจเรียนในเวลาเรียน ทำแบบฝึกหัดทุกครั้ง ใช้เวลาทบทวนบทเรียนทุกครั้งก่อนและหลังเรียน ไม่คุยไม่เล่นโทรศัพท์ในเวลาเรียน และตั้งใจฟัง

ผู้สอน ก็จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และสอบผ่านมากกว่าคนที่  
ไม่ตั้งใจเรียน ไม่สนใจเรียนและไม่ทำแบบฝึกหัด เป็น 7.293 เท่า

2. บรรยากาศในชั้นเรียนที่แตกต่างกัน จะส่งผลให้นักศึกษามีความสามารถในการ  
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน  
ให้เกิดความสนใจที่อยากจะเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนสอนสนุก มีอุปกรณ์การเรียนพร้อม  
สื่อการเรียนการสอนน่าสนใจ ก็จะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนทำให้นักเรียนเกิดการ  
เรียนรู้และสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้นร้อยละ 12.3 เมื่อเทียบกับบรรยากาศ  
ในชั้นเรียนทั่วไป

## สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม  
และแบบทดสอบปลายภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา  
ทางคณิตศาสตร์ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวนกลุ่ม  
ตัวอย่าง จำนวน 59 คน เป็นเพศหญิงร้อยละ 78 (46 คน) เพศชาย ร้อยละ 22 (13 คน)  
ส่วนใหญ่จบจากแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 98.3 (58 คน)  
และเข้าศึกษาต่อในคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีโควตา เอนตรง 14 จังหวัด และ  
ด้วยระบบแอดมิชชัน คิดเป็นร้อยละ 45.8 (27 คน), 25.4 (15 คน) และ 8.5 (12 คน)  
ตามลำดับ และส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับมัธยมเป็น 2.97 ( $sd=0.38327$ )  
ผลการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
พบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ( $\bar{X}=4.307$ ,  $sd=0.528$ )  
อยู่ในระดับมากเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น ๆ รองลงมาเป็นปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์  
( $\bar{X}=3.395$ ,  $sd=0.658$ ) และบรรยากาศในชั้นเรียน ( $\bar{X}=3.2083$ ,  $sd=0.4599$ ) ตามลำดับ  
ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับ  
ตัวแปรทำนาย พบว่า ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียน ตัวแปรพฤติกรรมในการเรียน  
ตัวแปรคุณภาพการสอนของอาจารย์และตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม มีความสัมพันธ์กับ  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (คะแนนสอบ) ในทิศทางบวก ส่วนตัวแปร  
อื่นๆ มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
และเมื่อนำมาสร้างสมการถดถอยโลจิสติกส์ ทำให้สมการ  $Y = 4.232 + 1.987 \cdot X_1 - 2.094 \cdot X_2$

เมื่อ  $Y$  คือความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (คะแนนสอบ),  $X_1$  คือพฤติกรรมในการเรียน และ  $X_2$  คือบรรยากาศในชั้นเรียน นั้นแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทางด้านพฤติกรรมในการเรียน และบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นั่นคือ ถ้าผู้เรียนตั้งใจฟังอาจารย์ผู้สอน ขยันตั้งใจเรียนก็จะทำให้สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้มากกว่าคนที่ไม่ตั้งใจ ไม่ขยันเรียน และไม่สนใจฟังผู้สอน 7.293 เท่า และในทำนองเดียวกัน ถ้าอาจารย์ผู้สอนสามารถดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากขึ้น สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าสนใจก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและอยากเรียนมากขึ้น จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้นร้อยละ 12.3 เมื่อเทียบกับบรรยากาศในชั้นเรียนทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mohamed Z.G, et, al. (2555) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในลิเบีย เพื่อตรวจสอบปัจจัยที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในลิเบีย พบว่า คุณลักษณะของครูผู้สอนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุดและต่ำสุด ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา จะแสดงให้เห็นว่า 3 ปัจจัยแรก ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ ปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของอาจารย์ เป็นปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ตามลำดับ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดและให้ความรู้แก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง รวมไปถึงการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อังสนา จันแดง และ พชรินทร์ เศรษฐชัยชนะ (2552) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการคณิตศาสตร์ของนักศึกษาได้รับอิทธิพลจากตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุ 4 ตัว โดยได้รับอิทธิพลทางตรง 3 ตัว คือความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียน พฤติกรรม

การสอน และได้รับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม 1 ตัว คือ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับตัวแปรทำนาย พบว่า ตัวแปรด้านพฤติกรรมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านบรรยากาศในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นั้นแสดงให้เห็นว่า ถ้าผู้เรียนมีความตั้งใจ และสนใจการเรียนในห้องเรียน บวกกับบรรยากาศในชั้นเรียน ครูสอนสนุก ไม่น่าเบื่อ ครูมีสื่อการสอนที่ทันสมัย ดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจเรียน ก็ยิ่งจะทำให้บรรยากาศน่าเรียนมากขึ้น นักศึกษาสนใจเรียน และเข้าใจบทเรียน ทำให้โอกาสที่จะแก้ปัญหาในบทเรียนก็จะยังมีมากขึ้น ก็จะส่งผลให้สามารถสอบผ่านไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐชา วัฒนวิไล และคณะ (2553) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการบัญชี 1 : กรณีศึกษานักศึกษาคณะบัญชี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการบัญชี 1 ในระดับปานกลาง และจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ปัจจัยภูมิหลังของผู้เรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิม ปัจจัยด้านนิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อวิชาเรียน ความมุ่งมั่นในการนำไปใช้ประโยชน์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เมื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพปัญหาด้านการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่ค่อยดี สืบสนจำสูตรไม่ได้ ไม่ชอบการคิดคำนวณ ไม่ค่อยทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง จำนวนนักศึกษาในชั้นเรียนมากเกินไปทำให้ไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิจิต สุรัตน์เรืองชัยและคณะ (2548) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า นิสิตไม่มีความพร้อมในการเรียน ขาดความมุ่งมั่นในการเรียน ขาดความรับผิดชอบ ไม่ตรงต่อเวลา พื้นฐานความรู้ไม่ดี จำนวนนิสิตในชั้นเรียนมากเกินไป เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม และเนื้อหาบางตอนก็ยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจ ต้องใช้ความคิดอย่างสมเหตุสมผล จึงจะเรียนรู้และเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ได้ ด้วยเหตุนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทำให้ไม่สามารถสอบผ่านได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่วิตกกังวลกับปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น การเรียนการสอนจึงมีลักษณะเป็นการเลียนแบบ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านด้วยตนเองไม่ได้ เนื่องจากไม่มีทักษะในการคิดคำนวณ

และไม่มีทักษะในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์พร ฟองหล้า (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ทั่วไปสํานักวิชาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่า ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นสามารถสรุปได้ดังนี้ 1) ปัญหาจากตัวนักศึกษาที่พบมากที่สุดคือ นักศึกษาพื้นฐาน ไม่ดี ไม่มีความถนัด ไม่ตั้งใจเรียน ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ขาดเรียนบ่อย หรือเข้าเรียนช้า ไม่สนใจเรียน ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบการคิดคำนวณ ไม่ชอบทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง สูตรมาก เนื้อหาในรายวิชาเยอะและยากเกินไป น่าเบื่อ 2) ปัญหาจากการเรียน การสอนพบมากที่สุด คือ อาจารย์เข้มงวดในการทำงาน สอนจริงจังทำให้บรรยากาศในการเรียนเครียด ไม่ใช่สื่อการสอน สอนเร็ว สอนไม่น่าสนใจอธิบายไม่รู้เรื่อง และข้อสอบยากเกินไป 3) ผลจากการสนทนากลุ่มกับอาจารย์ในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนเกิดจาก ความพร้อมในเรื่องเครื่องเสียง คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ ส่วนปัญหาด้านการศึกษา นักศึกษาพื้นฐานไม่ดี เวลาที่ใช้ทำการสอนจำกัด เนื้อหาในหลักสูตรมาก นักศึกษามีจำนวนมาก การดูแลเอาใจใส่ทำไม่ได้ทั่วถึง จึงมีนักศึกษาตกมาก 4) แนวทางพัฒนาควรจัดให้มีการสอนเสริมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ปรับแก้เนื้อหาในหลักสูตรให้สอดคล้องกับแต่ละคณะเพื่อจะได้นำไปใช้ได้จริง และตรวจเช็คอุปกรณ์ในชั้นเรียนให้เรียบร้อยก่อนเปิดภาคเรียน จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในการเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยและปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่สืบเนื่องมาตั้งแต่การเรียนในระดับประถมและมัธยม เมื่อเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา ก็จะทำให้รู้สึกว่าจะไม่อยากเรียน ไม่ตั้งใจเรียน และไม่ชอบรายวิชานี้ จะส่งผลให้มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาไม่เพียงพอ และผู้เรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน กลัวหรือวิตกกังวลที่ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และกลัวว่าจะสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ผ่าน เป็นต้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาในด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ครูผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน รู้สึกอยากเรียนและมีความสนใจใฝ่เรียน รวมทั้งครูผู้สอนจะต้องเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ว่าเด็กในวัยนี้ต้องการอะไร และควรจะทำอย่างไรให้เขาเข้าใจง่ายขึ้น และควรจะต้องดึงดูดความสนใจเขาด้วยวิธีใด เพื่อกกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่อยากเรียน อยากทำแบบฝึกหัด และกล้าที่จะแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กองวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต. (2557). **ข้อมูลการรับนักศึกษา: งานรับนักศึกษาและทะเบียนกลาง** สืบค้นเมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2557 จาก [www.phuket.psu.ac.th/TE](http://www.phuket.psu.ac.th/TE).
- การปฏิรูประบบการศึกษาไทยปัจจุบัน. (8 กันยายน 2557) สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2557 จาก <http://www.common sense for public education.org/23/24/>
- จุฑามาศ กันทา และ บัณฑิตา อินทสมบัติ. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร. **วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ**, ปีที่ 4 ฉบับที่ 6 มกราคม - มิถุนายน 2557.
- ชญานา ไชโปรง. (2554). **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายที่เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). สาขาวิชาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2557 จาก [http://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/282/Chayabha\\_J.pdf?sequence=1](http://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/282/Chayabha_J.pdf?sequence=1)
- ชลธิชา ไจพนัส และคณะ. (2556). **ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). สาขาการวิจัย และสถิติทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2557 จาก <http://ir.swu.ac.th/xmlui/handle/123456789/4347?show=full>.
- ฐิตยา วงศ์วิทยากุล และคณะ. (2555). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 กรกฎาคม 2555.
- ณัฐชา วัฒนวิไล และคณะ. (2553). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา หลักการบัญชี 1: กรณีศึกษานักศึกษาคณะบัญชี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ**.

- ธีรดีร์ บรรเทิง (2556). ผลสอบ PISA กับอนาคตการศึกษาไทยในเวทีโลก. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2559 จาก <https://blog.eduzones.com/ tonsungsook/120382>.
- นุสรรา เดชจิตต์ และ อนิรุทธ์ สติมัน. (2556). ผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal** ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2557.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **วิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปัญหาทางการศึกษาของเด็กไทย. (25 กันยายน 2557). สืบค้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2557 จาก <http://www.common senseforpubliceducation.org/11/28/>.
- พิมพ์พร ฟองหล้า. (2555). **สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป สำนักวิชาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม. สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม**. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2558 จาก <http://www.spu.ac.th/tlc/files/2012/12.pdf>
- ภาวิธ ทองโรจน์. (2556). **แนวทางการปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย: สรุปการสัมมนาการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อสนองต่อนโยบายรัฐบาล**. สืบค้นวันที่ 4 กรกฎาคม 2557 จาก [http://planning2.mju.ac.th/ Government/20111119104835\\_planning/File20131007152733\\_1404.pdf](http://planning2.mju.ac.th/ Government/20111119104835_planning/File20131007152733_1404.pdf).
- วิชัย สุรัตน์เรืองชัย และคณะ. (2548). การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพา. **วารสารศึกษาศาสตร์** ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 เดือนพฤศจิกายน 2548 – มีนาคม 2549.
- สุฤกษ์ ดีโนโพธิ์. (2554). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30. **Veridian E-Journal**, SilpakornUniversity. ปีที่ 4 ฉบับเดือนกันยายน - ธันวาคม 2554.
- สุชาติ พรหมจิตร. (2554). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสงขลา**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, สาขาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ).

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **บทวิเคราะห์การศึกษาไทยในโลกศตวรรษที่ ๒๑**. สืบค้นวันที่ 12 มกราคม 2558 จาก [http://mcu.ac.th/site/articlecontent\\_desc.php?article\\_id=878&articlegroup\\_id=203](http://mcu.ac.th/site/articlecontent_desc.php?article_id=878&articlegroup_id=203)
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2557/2558 จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร**. สืบค้นวันที่ 5 เมษายน 2559 จาก <https://drive.google.com/a/proj.ipst.ac.th/file/d/0BWqFSkq5b7zSWUduVm1XWVIdlk/view?>
- อังสนา จันแดง และ พชรินทร์ เศรษฐชัยชนะ (2552). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์. การประชุมทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. กรุงเทพฯ : 17 – 20 มีนาคม 2552.**
- อาภรณ์ รัตน์มณี. (2553). **ทำไมระบบการศึกษาไทยจึงพัฒนาช้า**. สืบค้นวันที่ 10 กรกฎาคม 2557 จาก <http://school8.education.police.go.th/technical/technical05.html>
- Farooq, F.S., et., al. (2552). Factors Affecting Students' Quality of Academic Performance: A Case of Secondary School level. **Journal of Quality and Technology Management**. 7(2): December, 01-14.
- Johnson Nenty H. (2553). Analysis of Some Factors that Influence Casual Attribution of Mathematics Performance among Secondary School Students in Lesotho. **J.Soc Sci**, 22(2): 93 – 99.
- Mohamed Z.G, et., al. (2555). The Factors Influence Students 's chievement n Mathematics: A Case for Libyan's Students. **J. World Applied Sciences**. 17(9): 1224-1230.