

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้าน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู

THE CAUSAL FACTORS INFLUENCING THE MATHEMATICS ORDINARY NATIONAL
EDUCATIONAL TEST SCORES OF MATTHAYOMSUEKSA 3 IN SCHOOL UNDER THE
SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE LOEI NONG BUA LAM PHU

กัญญพัชร คุณแก้ว^{1*}, อนุภูมิ คำยัง², เชาว์อินใย²

Kunypuch Koongaew^{1}, Anuphum Kumyoung², Chao Inyai²*

¹สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

¹Educational Research and evaluation, Faculty of Education, Loei Rajabhat University.

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

²Faculty of Education, Loei Rajabhat University.

*Corresponding author, e-mail: Kunypuch790.k@gmail.com

Received: 10 August 2021; **Revised:** 17 June 2022; **Accepted:** 20 July 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย หนองบัวลำภู 2) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย หนองบัวลำภู กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย หนองบัวลำภู จำนวน 497 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 28.824$, $df = 18$, $p\text{-Value} = .051$, $GFI = .989$, $AGFI = .965$, $SRMR = .027$, $RMSEA = .035$) ตัวแปรที่ศึกษาสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ได้ร้อยละ 42.1 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน 0.420, 0.292 และ 0.225 ตามลำดับ และปัจจัยที่มี

อิทธิพลทางอ้อม คือ คุณภาพการสอนของครู และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน 0.357 และ 0.033 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ปัจจัยเชิงสาเหตุ; ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน; วิชาคณิตศาสตร์

Abstract

This research aimed to 1) investigate the consistency of the causal factor model influencing the Mathematics Ordinary National Educational Test scores of Mathayomsuksa 3 in schools under the Secondary Educational Service Area Office Loei Nongbualamphu, and 2) study direct and indirect effects of the influences the Mathematics Ordinary National Educational Test scores of Mathayomsuksa 3 in schools under the Secondary Educational Service Area Office Loei Nongbualamphu. The sample in the research were 497 Mathayomsuksa 4 students in the Secondary Education Area Office School 19 by using proportional stratified random sampling. The research findings were as follows: 1) The causal factors model was consistent with the empirical data ($\chi^2 = 28.824$, $df = 18$, $p\text{-Value} = .051$, $GFI = .989$, $AGFI = .965$, $SRMR = .027$, $RMSEA = .035$) The studied variables could describe the variance of the Ordinary National Educational Test scores at 42.1 percent. 2) The direct effect of the influences of the Mathematics Ordinary National Educational Test was: attitudes towards Mathematics; teaching quality of teachers and motivation with the standardized influence coefficients = 0.420, 0.292 and 0.225 respectively. The indirect effect of the influences of the Mathematics Ordinary National Educational Test was: teaching quality of teachers and attitudes towards Mathematics with the standardized influence coefficients = 0.357, and 0.033 respectively.

Keywords: The Causal Factors; Ordinary National Educational Test; Mathematics

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง [1] ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ [1] สำหรับการวัดผลและประเมินผลระดับชาตินั้น ได้มีการจัดทดสอบระดับชาติโดยมีสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการวัดและประเมินผลที่เรียกว่า “การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน” หรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า “O-NET” [2] เป็นการทดสอบความรู้ทางการศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้เรียนที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยในปีการศึกษา 2560 เป็นต้นมา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการทดสอบไว้ทั้งสิ้น 4 กลุ่มสาระ และ 1 ใน 4 กลุ่มสาระ คือ วิชาคณิตศาสตร์ [3] ซึ่งการประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยผลจากการประเมินจะใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพ

การศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ [1] นอกจากนี้ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2560-2579 [4] ได้กำหนดยุทธศาสตร์การศึกษาชาติในข้อที่ 3 โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ นักเรียนมีคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) แต่ละวิชาผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป หรือเพิ่มขึ้น

จากการรายงานผลการประเมินคุณภาพระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2562 ระดับประเทศ พบว่า ผลการทดสอบในวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 26.73 และเมื่อศึกษาจากผลการทดสอบทั้ง 4 กลุ่มสาระวิชา คือ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และ วิชาภาษาอังกฤษ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในลำดับสุดท้ายที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดและไม่ถึงร้อยละ 50 มาโดยตลอด ทำให้ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนการศึกษาชาติ

จากสภาพผลการทดสอบที่กล่าวมาข้างต้นทำให้มีหน่วยงานระดับชาติตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและให้ความสำคัญกับแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษามากขึ้นเห็นได้จากการปฏิรูปและนโยบายโครงการต่าง ๆ เกิดขึ้นในโรงเรียนเพื่อพัฒนาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) สำหรับสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดการทดสอบโดยตรงก็ได้มีการตีพิมพ์งานวิจัยในเว็บไซต์เกี่ยวกับสาเหตุที่คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับต่ำ อาทิ เอื้อมพร หลินเจริญ และคณะ [5] ได้ทำการวิจัยปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานต่ำ พบว่ามี 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู ปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านข้อสอบ นอกจากนี้ สกิตพร เชาวน์ชัย [6] ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลมีจำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ คุณภาพการสอนของครูและผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ซึ่งเป็นการส่งผลทางบวก

ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ จะต้องได้รับการแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปีสุดท้ายของการศึกษามัธยมศึกษา ภายใต้อาณัติของกระทรวงศึกษาธิการ “การแก้ปัญหาคือสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการแก้ที่ต้นเหตุ” ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงปัจจัยเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด และรูปแบบโมเดลมุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมลิสมัล อันจะเป็นแนวทางในการ พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและเป็นสารสนเทศสำคัญสำหรับครู ผู้บริหาร ที่จะใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

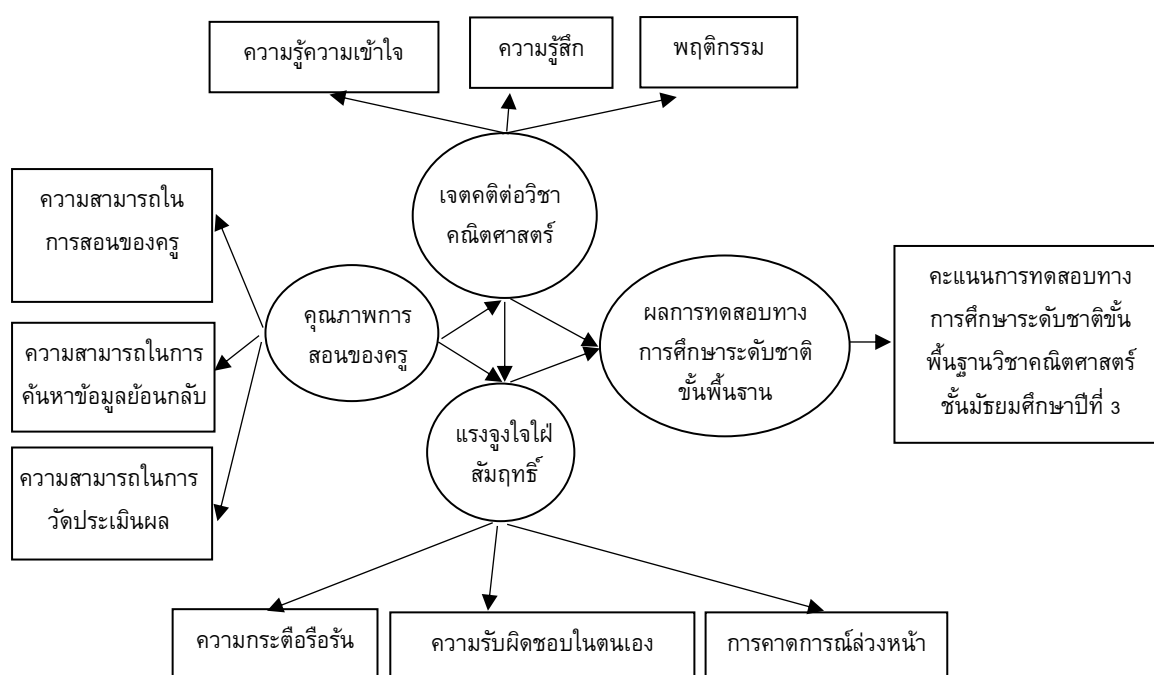
1. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้นำตัวแปรที่สังเคราะห์ได้จากงานวิจัยมาศึกษาเพื่อดูว่าตัวแปรใดที่ส่งผลต่อการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน พร้อมทั้งดูทิศทางในการส่งอิทธิพลจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาของ Bandura ที่อธิบายว่า การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทั้งสามมีความสัมพันธ์กันแบบ 2 ทาง คือ ต่างก็มีอิทธิพลซึ่งกันและกัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า ปัจจัยทั้งสามจะมีอิทธิพลในการกำหนดซึ่งกันและกันอย่างเท่าเทียมกัน อิทธิพลของปัจจัยทั้งสามนั้น ไม่เกิดขึ้นพร้อมกัน ต้องอาศัยเวลาในการที่ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งจะมีผลต่อการกำหนดปัจจัยอื่น ๆ [7] โดย Bandura ไม่เชื่อว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนี้จะคงตัวอยู่เสมอ ทั้งนี้เป็นเพราะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเอง [8] ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อปัจจัยด้านบุคคลและพฤติกรรม กับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรม โดยจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยและแนวคิดพบว่า คุณภาพการสอนของครูเป็นลักษณะการสอนของครูซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อนักเรียนจึงกล่าวได้ว่า คุณภาพการสอนของครูคือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือความปรารถนาที่จะกระทำให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดลุล่วงไปด้วยดี ส่งผลทำให้เกิดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกของนักเรียนที่พึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงกล่าวได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นลักษณะส่วนบุคคลซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม โดยผลของพฤติกรรมที่กล่าวถึงก็คือผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) นั่นเอง จากการสังเคราะห์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาของ Bandura ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากเป็นงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรผลการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงต้องได้ข้อมูลจากผู้ที่เคยผ่านการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานมาแล้ว และอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน จึงได้ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู จำนวน 6,048 คน จากทั้งหมด 52 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ที่ผ่านการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว โดยประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power 3.1.9.2 ได้จำนวน 497 คน ผู้วิจัยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional stratified random sampling) ตามขนาดของโรงเรียนประกอบไปด้วยนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 136 คน โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 81 คน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 204 คน และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 76 คน รวมจำนวน 497 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบวัดปัจจัย จำนวน 53 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย คือ 1) แบบวัดปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ 3) แบบวัดปัจจัยคุณภาพการสอนของครู โดยทดสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการตรวจสอบเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยนำแบบวัดให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบข้อคำถามแต่ละข้อมีเนื้อหาสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในนิยามตัวแปรหรือไม่ โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (Item of congruence: IOC) ของข้อคำถามทั้ง 53 ข้อ มีคะแนน IOC อยู่ระหว่าง 0.60–1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบวัดที่แก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 จำนวน 120 คน ที่ไม่ใช่ตัวอย่างจริง แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Corrected Item-Total Correlation: CITC) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha-coefficient) แล้วทำการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับองค์ประกอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พร้อมทั้งตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อให้ครอบคลุมลักษณะที่ต้องการและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

แบบวัดปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.670-0.800 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.910 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่า คำถามทั้ง 6 ข้อมีความสัมพันธ์กันถือว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 4.792$ df=6, $\chi^2 / df = 0.799$, RMSEA=0.000, CFI=1.00, GFI=0.987, AGFI=0.954) องค์ประกอบด้านความรู้สึก มีค่าอำนาจจำแนก 5 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.680-0. มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.914 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่า คำถามทั้ง 5 ข้อมีความสัมพันธ์กันถือว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 0.611$, df=3, $\chi^2 / df = 0.204$ RMSEA=0.000, CFI=1.00, GFI=0.998, AGFI=0.990) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.519-0.776 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.860 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่า คำถามทั้ง 6 ข้อมีความสัมพันธ์กันถือว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้อง

กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 4.202$, $df=4$, $\chi^2 / df = 1.050$, $RMSEA=0.021$, $CFI=0.999$, $GFI=0.988$, $AGFI=0.939$)

แบบวัดปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านความกระตือรือร้น มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.664-0.801 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.914 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่าค่าถามทั้ง 6 ข้อ มีความสัมพันธ์กันถือได้ว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 2.948$, $df=4$, $\chi^2 / df = 0.737$, $RMSEA=0.000$, $CFI=1.000$, $GFI=0.992$, $AGFI=0.957$) องค์ประกอบด้านความรับผิดชอบในตนเอง มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.680-0.757 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.897 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่าค่าถามทั้ง 6 ข้อ มีความสัมพันธ์กันถือได้ว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 3.375$, $df=4$, $\chi^2 / df = 0.843$, $RMSEA = 0.000$, $CFI=1.000$ $GFI=0.991$, $AGFI=0.967$) องค์ประกอบด้านการคาดการณ์ล่วงหน้า มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.488-0.686 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.835 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่าค่าถามทั้ง 6 ข้อ มีความสัมพันธ์กันถือได้ว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 4.253$, $df=7$, $\chi^2 / df = 0.608$, $RMSEA = 0.000$, $CFI=1.000$, $GFI=0.988$, $AGFI=0.965$)

แบบวัดปัจจัยคุณภาพการสอนของครู ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านความสามารถในการสอน มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.633-0.798 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.907 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่าค่าถามทั้ง 6 ข้อมีความสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบเดียวกัน วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 3.379$, $df=7$, $\chi^2 / df = 0.483$, $RMSEA=0.000$, $CFI=1.000$, $GFI=0.991$, $AGFI=0.972$) องค์ประกอบด้านความสามารถในการค้นหาข้อมูลย้อนกลับ มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.589-0.788 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.875 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบว่าค่าถามทั้ง 6 ข้อ มีความสัมพันธ์กันถือได้ว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 3.851$, $df=7$, $\chi^2 / df = 0.550$, $RMSEA = 0.000$, $CFI = 1.000$, $GFI=0.989$, $AGFI=0.963$) องค์ประกอบด้านความสามารถในการวัดประเมินผล มีค่าอำนาจจำแนก 6 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.672-0.745 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.898 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ค่าถามทั้ง 6 ข้อมีความสัมพันธ์กันถือได้ว่าอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 4.659$, $df = 7$, $\chi^2 / df = 0.666$, $RMSEA = 0.000$, $CFI = 1.000$, $GFI = 0.987$, $AGFI=0.955$)

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดปัจจัย ได้แก่ เพศ โรงเรียนที่นักเรียนเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนน O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 แบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ แบบวัดปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 3 ด้าน จำนวน 17 ข้อ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 3 ด้าน 18 ข้อ และแบบวัดคุณภาพการสอนของครู 3 ด้าน 18 ข้อ รวมทั้งสิ้น 53 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) และวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลสมการโครงสร้าง ให้ทราบคุณลักษณะของตัวอย่าง และลักษณะของการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความโด่ง ค่าความเบ้ และระดับของตัวแปรแฝงแต่ละตัว โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน, Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO), Bartlett's Test of Sphericity

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์กับดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง โดยใช้โปรแกรมลิสเรลในการวิเคราะห์ข้อมูล [9] และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง(Direct effect: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect: IE) อิทธิพลรวม (Total effect: TE) ของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสถิติวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลสมการโครงสร้าง พบว่าขนาดของตัวอย่างใช้โปรแกรม G*Power 3.1.9 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 497 ดังนั้นต้องเก็บข้อมูลจากตัวอย่างอย่างน้อย 497 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลสมการโครงสร้าง การแจกแจงข้อมูลของทุกตัวแปรมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ (Normal distribution) ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลสมการโครงสร้าง โดยทดสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ของค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) พบว่า คะแนนของตัวแปรทุกตัวแปรแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการตรวจสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า ตัวแปรสังเกตได้จำนวน 10 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 45 คู่ โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติเป็นความสัมพันธ์ทางบวก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตั้งแต่ .263 - .817 KMO = .884, Bartlett's Test of Sphericity = 3688.048, df = 45 p-Value = .000

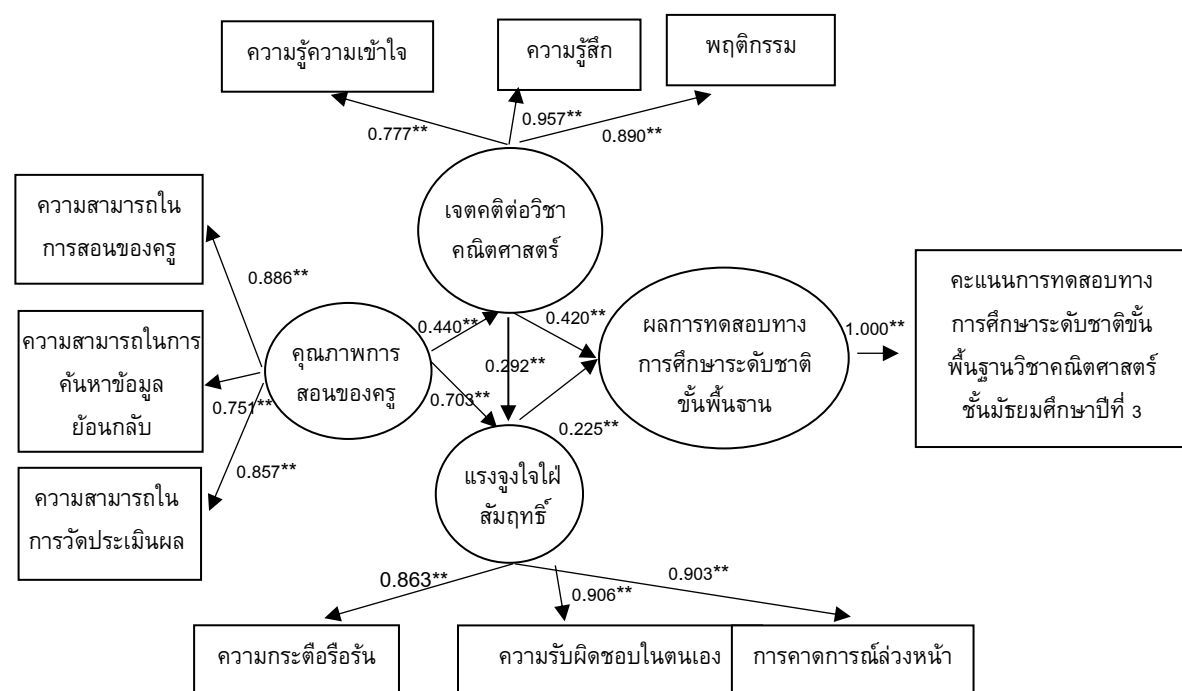
ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีความ สอดคล้อง	สอดคล้องระดับดี (Good fit)	สอดคล้องระดับพอรับได้ (Acceptable fit)	ค่าดัชนี ของโมเดล	สรุปผล
χ^2	$.05 < p \leq 1.00$	$.01 < p \leq .05$	0.051	สอดคล้อง
χ^2/df	$0 < \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$	1.601	สอดคล้อง
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	0.989	สอดคล้อง
AGFI	$.95 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq GFI \leq .90$	0.965	สอดคล้อง
RMSEA	$0 < RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$	0.035	สอดคล้อง
SRMR	$0 < SRMR \leq .05$	$0 < SRMR \leq .05$	0.027	สอดคล้อง
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI \leq .95$	0.995	สอดคล้อง
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI \leq .97$	0.998	สอดคล้อง
CN	≥ 200	≥ 200	575.871	สอดคล้อง

โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 28.824 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 18 ค่า (p-Value) เท่ากับ 0.051 ค่าดัชนีอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.601 ค่า GFI เท่ากับ 0.989 ค่า AGFI เท่ากับ 0.965 ค่า RMSEA เท่ากับ 0.035 ค่า SRMR เท่ากับ 0.027 ค่า NFI เท่ากับ 0.995 ค่า CFI เท่ากับ 0.998 ค่า CN เท่ากับ 575.871 ดังภาพที่ 2



** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 Chi-Square=28.824, df=18, p-Value = .051, RMSEA = 0.035

ภาพที่ 2 โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู

2. ผลการวิเคราะห์เส้นทางที่มีอิทธิพลทางตรง (Direct Effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects: IE) และอิทธิพลรวม (Total Effects: TE) ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู

ตัวแปรเหตุ	QUA			ATT			MO		
ตัวแปรผล	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
ONET	0.649**	0.357**	0.292**	0.453**	0.033**	0.420**	0.225**	-	0.225**
	(0.044)	(0.056)	(0.068)	(0.048)	(0.018)	(0.045)	(0.085)	-	(0.085)
MO	0.767**	0.064**	0.703**	0.147**	-	0.147**	-	-	-
	(0.034)	(0.013)	(0.035)	(0.039)	-	(0.039)	-	-	-
ATT	0.440**	-	0.440**	-	-	-	-	-	-
	(0.041)	-	(0.041)	-	-	-	-	-	-
ค่าสถิติ									
ไค-สแควร์ = 28.824 df = 18 p-Value = 0.051 GFI = 0.989 AGFI = 0.965 SRMR = 0.029									
ตัวแปร	ONET	EN	RE	FOR	KNO	FE	BE		
ความเชื่อมั่น	1.000	0.745	0.821	0.815	0.604	0.916	0.792		
ตัวแปร	TEA	REV	MEA						
ความเชื่อมั่น	0.785	0.563	0.735						
สมการโครงสร้างของตัวแปร			ONET	MO	ATT				
R ²			0.421	0.589	0.194				
เมทริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร									
ตัวแปรแฝง	ONET	MO	ATT	QUA					
ONET	1.000								
MO	0.640	1.000							
ATT	0.651	0.456	1.000						
QUA	0.649	0.767	0.440	1.000					

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หมายเหตุ : DE = Direct Effects (อิทธิพลรวม), IE = Indirect Effects (อิทธิพลทางอ้อม), TE = Total Effects (อิทธิพลทางตรง), ONET = ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน, MO = แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, ATT = เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์, QUA = คุณภาพการสอนของครู, EN = ความกระตือรือร้น, RE = ความรับผิดชอบในตนเอง, FOR = การคาดการณ์ล่วงหน้า, KNO = ความรู้ความเข้าใจ, FE = ความรู้สึก, BE = พฤติกรรม, TEA = ความสามารถในการสอน, REV = ความสามารถในการค้นหาข้อมูลย้อนกลับ, MEA = ความสามารถในการวัดประเมินผล

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู คือ ปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน เท่ากับ 0.420 รองลงมาคือ ปัจจัยคุณภาพการสอน

ของครู และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.292 และ 0.225 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู คือ ปัจจัยคุณภาพ การสอนของครูมีสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน เท่ากับ 0.357 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยส่งผ่านปัจจัย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รองลงมาคือปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีสัมประสิทธิ์ อิทธิพลมาตรฐาน เท่ากับ 0.033 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยส่งผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตัวแปรภายในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ได้ร้อยละ 42.1

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยโดยภาพรวมแล้วสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการวิจัย อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ดังกล่าว สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ที่สร้างขึ้นมีความ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรภายในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เลย หนองบัวลำภู ได้ร้อยละ 42.1

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดและมีอิทธิพลทางอ้อม โดยส่งผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้เนื่องจากเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้สึกของนักเรียนที่พึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นตัวกระตุ้นให้ นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่สนองตอบต่อคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางที่ดี จะทำให้นักเรียน มีองค์ความรู้อย่างเพียงพอไปใช้ในการสอบ ดังนั้นเมื่อนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ย่อมทำให้มีผลการ ทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ สูงด้วย นอกจากนี้เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ยังทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดี มีความปรารถนาหรือความมุ่งมั่นที่จะตั้งใจทำผลการทดสอบระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของชลวิวัฒน์ มีดี, ภัทรพร เกษสังข์, และพงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์ [10] ที่พบว่า อิทธิพลทางตรงที่มากที่สุดต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) คือ ปัจจัยส่วนบุคคลด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาซึ่งมีตัวแปรสังเกตได้คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัย ของลำเพา สุภา และมนัส ไพฑูรย์เจริญ [11] ที่ได้พบว่า เจตคติต่อการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของภาณุวัฒน์ สมนึก, ชนม์ชรัตน์ วรอินทร์, และธีรยุทธ ภูษา [12] ที่พบว่า อิทธิพลทางตรงที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. คุณภาพการสอนของครู มีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุด โดยส่งผ่านเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้เนื่องจาก คุณภาพการสอนของครู คือลักษณะการสอนของครูที่ประกอบไปด้วย กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อนักเรียน ครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าครูผู้สอนมีคุณภาพการสอนที่ดี ก็จะส่งผลทำให้นักเรียน มีเจตคติและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดี อันจะส่งผลให้ผลการทดสอบระดับชาตินั้นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น ตามไปด้วย สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาของ Bandura [7] ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาไว้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อปัจจัยด้านบุคคลและพฤติกรรม กับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้าน

บุคคลส่งผลต่อพฤติกรรม โดยผลของพฤติกรรมที่กล่าวถึงในที่นี้คือ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุวัฒน์ สมนึก ชนัมชกรณ วรอินทร์, และธีรยุทธ ภูเขา [13] ที่ได้พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ คุณภาพการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของพนสิ เวทนา [14] ที่พบว่าคุณภาพการสอน มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวุฒิพงษ์ วงษ์ชู [15] ที่พบว่า คุณภาพการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปการอภิปรายผลในเชิงการนำไปใช้ได้ว่า ปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และคุณภาพการสอนของครู เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ หากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน อาทิ ครู ผู้ปกครอง ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารระดับสูงในกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนองค์กรภาคประชาชน ให้ความสำคัญกับการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนให้เกิดความตั้งใจเรียน มีความสุขกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับนักเรียน โดยการนำกิจกรรมเสริมเข้ามาในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เช่น เกม คณิตศาสตร์ เป็นต้น สอดคล้องกับวรรณ วัฒนวงศ์ [16] ที่พบว่าความสุขที่เกิดขึ้นจากการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์มีความสุขสูงกว่าแบบฝึกคณิตศาสตร์ รวมถึงส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาคุณภาพการสอนของครู ซึ่งการที่จะทำให้ครูมีคุณภาพการสอนที่ดีครูต้องมีศรัทธาและความพอใจในการทำงาน สอดคล้องกับธนฐากรณ์ ชื่นมาก นิตยา ภัสสรศิริ และวัลภา สบายยิ่ง [17] ที่กล่าวว่า ครูผู้สอนที่ได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะจากการทำงานตลอดจนโอกาสในการศึกษา รวมถึงการได้รับการอบรมและดูงาน จะส่งผลให้ครูมีความพึงพอใจในการทำงานมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่า จะสามารถทำให้การยกระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น หากมีการวางแผนและควบคุมปัจจัยเหล่านี้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่ผลการทดสอบที่ดียิ่งขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [2] ปณิตดา หัสปราบ. (2557). *แนวทางการนำผลการทดสอบทางการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน*. ใน รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดวิชาในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (ONET)*. สืบค้นจาก <http://www.niets.or.th/th/catalog/view/241>
- [4] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- [5] เอี่ยมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย, และภิรตา จันทรอินทร์. (2552). *รายงานการวิจัย เรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ*. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [6] สติพร ชาวนิชย์. (2552). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนน O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก [การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [7] Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- [8] สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิซเรล: สถิติ วิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [10] ชลธวัฒน์ มีดี, ภัทราพร เกษสังข์, และพงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์. (2556). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผล การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19 (จังหวัดเลย). *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*, 8(26), 93-105.
- [11] ลำเพา สุขะ, และมนัส ไพฑูรย์เจริญ. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง. *วารสาร วิทยาศาสตร์ลาดกระบัง*, 22(2), 39-49.
- [12] ภาณุวัฒน์ สมนึก, ชนม์ชกรณ วรอินทร์, และธีรยุทธ ภูเขา. (2558). โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม*, 9(2), 51-66.
- [13] เสนหา ชมพวง. (2561). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ไม่ได้ดีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [14] พอนสี เวทะนา. (2561). *โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 อำเภอชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ*. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา*, 6(1), 63-83.
- [15] วุฒิพงษ์ วงษ์ชู. (2553). *รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ [วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ดีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- [16] วรพรรณ วัฒนวงศ์. (2557). การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์และแบบฝึกคณิตศาสตร์ที่ มีต่อทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวกและความสุขที่เกิดขึ้นจากการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกัน. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 6(11), 163-174.
- [17] ณากรณ์ ซ้อมาก, นิตยา ภัตสรศิริ, และวัลภา สบายยิ่ง. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงาน ของครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒ วิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 2(3), 87-94.