



ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบและค่าการเดาของนักเรียน
ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ
CORRELATIONS BETWEEN TEST-TAKING MOTIVATION, TEST SCORES AND GUESSING
PARAMETERS WITH DIFFERENT STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT
IN LOW-STAKES TESTING

นางสาวพรพิมล ค่อมสิงห์ *

Pornpimon Komsing

รศ.ดร.วรรณิ แกมเกตุ **

Assoc. Prof. Wannee Kaemkate, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการสอบรายข้อในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ 2) เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน และ 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (θ) กับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตัวอย่างวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 และ 2 จำนวน 662 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดแรงจูงใจในการสอบและแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์

ผลวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ 1) แบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ เมื่อนำแบบวัดแรงจูงใจชุดดังกล่าวไปใช้วัดแรงจูงใจในการสอบต่อข้อสอบรายข้อ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.57 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง 0.53 – 0.65 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square = 0.26, $p = 0.61$, $df = 1$, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMR = 0.01, RMSEA = 0.00) 2) กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจในการสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) 3) ในภาพรวมแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.30$) และแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 4) ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบและเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.63$)

* นิสิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดงและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: Pornpimon@suriyothai.ac.th

**อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: wannee.k@gmail.com

ISSN1905-4491

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop and investigate the quality of test-taking motivation questionnaires in low-stake testing; 2) to compare the test-taking motivation of students with different students' academic achievement; 3) to study the correlation among test-taking motivation, test scores in low-stake testing and guessing parameters with different students' academic achievements; and 4) to study the correlation between the ability parameter (θ) and the cumulative grade point average in Science. The participants were 662 eighth-grade students in Bangkok. The research tools were test-taking motivation questionnaires and a low stakes test (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS).

The research findings were as follows: 1) The test-taking motivation questionnaire uses a Likert-type scale. Correlation was from 0.20 – 0.57. Cronbach's Alpha reliability was from 0.53 – 0.56. The structural model of test-taking motivation fit well with the empirical data (Chi-square = 0.26, $p = 0.61$, $df = 1$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $RMR = 0.01$, $RMSEA = 0.00$); 2) There were significant consequences in test-taking motivation under different students' ability levels at .05; 3) Overall, there was a correlation (0.30) between test-taking motivation and test scores but there was no correlation between test-taking motivation and guessing parameters under different student's abilities; and 4) There was a correlation (0.63) between the ability parameter and Science's cumulative grade point average.

คำสำคัญ: แรงจูงใจในการสอบ/ การทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ/ ค่าการเดา

KEYWORDS: TEST-TAKING MOTIVATION / LOW-STAKES TESTING / GUESSING PARAMETER

บทนำ

การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเพื่อประเมินคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้นักเรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องเข้ารับการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (Ordinary National Educational test: O-NET) ดำเนินการโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียนและเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายการศึกษาของประเทศ จากการศึกษาพบว่าการประเมินระดับชาติมี 2 รูปแบบ คือ การประเมินระดับชาติที่ไม่มีผลต่อการตัดสินใจผลการเรียนหรือการประเมินที่มีความสำคัญต่ำ (low - stakes assessment) เป้าหมายของการประเมินแบบนี้คือการได้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาของชาติในลักษณะภาพรวม ผลการประเมินสามารถแสดงให้เห็นคุณภาพการศึกษา ณ เวลาที่ประเมินและแสดงแนวโน้มในระยะยาว การประเมินแบบนี้ได้แก่ การศึกษาแนวโน้มการศึกษาวិชาดคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS) โครงการประเมินผลทางการศึกษานานาชาติ (The National Assessment of Educational Progress: NAEP) โครงการประเมินผลผู้เรียนระดับนานาชาติ (The Programme for International Student Assessment: PISA) ของสหรัฐอเมริกาและ Qualifications and

Curriculum Authority's (QCE) National Test ของสหราชอาณาจักร และอีกประเภทหนึ่งคือการประเมินผลระดับชาติ เพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับตัวประโยคต่างๆ หรือการประเมินที่มีความสำคัญสูง (high - stakes assessment) เช่น การสอบ O-Level และ A-Level ของสหราชอาณาจักร การสอบ Higher school Certificate ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย การทดสอบดำเนินการโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา (NAGB) สหราชอาณาจักร (QCA) และสิงคโปร์ (Singapore Ministry of Education) (นิพล พลกลาง, 2549)

การศึกษาแนวโน้มการศึกษาวិชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS) มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2554) เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาของชาติในลักษณะภาพรวม แต่คะแนนของนักเรียนไม่ถูกนำไปใช้ในการตัดสินผลการเรียนหรือการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ดังนั้นการศึกษาแนวโน้มการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศจึงถือว่าการประเมินระดับชาติที่ไม่มีผลต่อการตัดสินผลการเรียนหรือเป็นการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ (low-stakes testing) จากเอกสารสรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2011 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าในวิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนรวมของประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 25 จาก 45 ประเทศที่เข้าร่วม นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถอยู่ในระดับ 1 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

นักวิจัยหลายคนให้ความสนใจศึกษาคะแนนที่ได้จากการทดสอบระดับนานาชาติที่ผลการประเมินไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการตัดสินผลการเรียนหรือนำไปใช้ในการคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ทำให้นักเรียนบางส่วนไม่ทุ่มเทความพยายามในการทำข้อสอบหรือไม่มีแรงจูงใจในการสอบ Baumert and Demmrich (2001) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจในการสอบว่า หมายถึง การเต็มใจที่จะเข้ามาเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอบ ทุ่มเทความสามารถ ความพยายามและมุ่งมั่นในการสอบ สอดคล้องกับ Wise and DeMars (2005) ได้ให้นิยามแรงจูงใจในการสอบว่าหมายถึง ความพยายามของบุคคลที่จะทำการสอบให้ดีที่สุด เป็นกิจกรรมที่มุ่งไปยังเป้าหมาย ทำให้การสอบเป็นตัวแทนที่แท้จริงของสิ่งที่บุคคลนั้นรู้โดยผ่านกระบวนการสอบและรักษาไว้ซึ่งระดับของความพยายามในการสอบ ทำให้ผลการสอบมีความตรงและแสดงถึงระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ จากการสังเคราะห์งานวิจัยของ Eklöf (2008) ที่ศึกษาแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนประเทศสวีเดน ในการทดสอบตามโครงการวิจัยนานาชาติ TIMSS 2003 พบว่านักเรียนมีแรงจูงใจในการสอบอยู่ในระดับดี และแรงจูงใจในการสอบมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ ($r = 0.25$) กับคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ Eklöf and Nyroos's (2013) ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ของการทดสอบระดับชาติของประเทศสวีเดนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี ค.ศ. 2009 พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์และ (a) การรายงานแรงจูงใจ ($r = 0.25$), (b) การรับรู้ความสำคัญของการสอบ ($r = 0.20$) และ (c) ความกังวลในการสอบ ($r = -0.10$)

การวัดแรงจูงใจในการสอบนั้นยังไม่มีแบบวัดที่เป็นมาตรฐาน นักวิจัยจึงต้องสร้างแบบวัดหรือปรับปรุงจากแบบวัดที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทที่ต้องการศึกษา Eklöf (2010) ได้นำแบบวัดฉบับเดิมของ Wolf and Smith (1995) จำนวน 4 ข้อ มาปรับปรุงและได้เพิ่มข้อคำถามอีก 2 ข้อ ทำให้แบบวัดความพยายามประกอบด้วย 6 ข้อคำถาม แบบวัดฉบับนี้เป็นมาตรประมาณค่า 4 ระดับ การตอบมีตั้งแต่ 1 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 4 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ข้อคำถาม 3 ข้อในแบบวัดต้องปรับสเกลก่อนที่จะมีการวิเคราะห์ แล้วจึงนำ 6 ข้อคำถามเพิ่มในภูมิหลังของ TIMSS Student Questionnaire เมื่อนักเรียนทำข้อสอบเสร็จแล้วจึงให้นักเรียนรายงานแรงจูงใจในการสอบ ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของ 6 ข้อคำถามของแบบวัดความพยายามอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างในประเทศสวีเดนมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.79 ประเทศนอร์เวย์มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.82 และตัวอย่างในประเทศสโลวีเนียมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.82 ทั้ง 6 ข้อคำถามมีความสัมพันธ์ระหว่างข้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจพบว่ามีเพียงองค์ประกอบเดียว หลังจากการสกัดองค์ประกอบและหมุนแกนพบว่าหนึ่งองค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนของแรงจูงใจในการสอบของตัวอย่างในประเทศสวีเดนได้ 49% ประเทศนอร์เวย์และสวีเดน 53% การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (model fit)

อีกสิ่งหนึ่งที่ส่งผลต่อความตรงของคะแนนคือ การเดาข้อสอบ (guessing) หากให้โอกาสผู้เข้าสอบเดาข้อสอบได้จะส่งผลต่อความตรงและความเที่ยงของแบบสอบ ทำให้เกิดแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวัด Obinne (2012) ให้ความหมายของการเดา (guessing) ว่าหมายถึง การให้คำตอบหรือการทำบางสิ่งบางอย่างเกี่ยวกับการตัดสินใจที่ไม่มีการตรวจสอบข้อเท็จจริงทั้งหมด ข้อสอบปรนัยเลือกตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choice: MC) เป็นรูปแบบของแบบสอบที่ผู้เข้าสอบสามารถเดาคำตอบได้ โดยโอกาสในการเดาคำตอบได้ถูกขึ้นกับจำนวนและประสิทธิภาพของตัวเลือก (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2543) ในการวิเคราะห์ค่าการเดาและความสามารถของผู้สอบสามารถใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบและคำตอบของผู้สอบโดยใช้คุณลักษณะของข้อสอบ ได้แก่ ความยาก (difficulty parameter) อำนาจจำแนก (discrimination parameter) และค่าการเดา (guessing parameter) โดยแนวคิดของทฤษฎีนี้คือการนำข้อมูลจากการตอบมาประมาณค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบและข้อสอบตามโมเดลที่ใช้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545)

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบของการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ แม้ว่าจะมีข้อมูลเชิงประจักษ์จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบของข้อสอบที่มีความสำคัญต่ำ แต่เป็นการศึกษาโดยวัดแรงจูงใจในการสอบที่มีต่อแบบสอบทั้งฉบับ ไม่มีรายงานการศึกษาแรงจูงใจในการสอบต่อข้อสอบรายข้อและไม่มีรายงานการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำตามโครงการศึกษาแนวโน้มการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการสอบ เพื่อก่อให้เกิดความตรงของคะแนน

ความสามารถของนักเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการศึกษานำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการดำเนินการสอบให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการสอบรายข้อในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (θ) กับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

คะแนนสอบ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

แรงจูงใจในการสอบ หมายถึง ระดับความพยายามและความเต็มใจของบุคคลในการทำข้อสอบวัดได้จากแบบวัดแรงจูงใจในการสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อวัดแรงจูงใจในการสอบต่อข้อสอบรายข้อโดยได้พัฒนามาจากแบบวัดของ Eklöf ปี ค.ศ. 2010 ประกอบด้วย 3 ข้อคำถาม มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ค่าการเดา หมายถึง ความน่าจะเป็นของการตอบข้อสอบถูกในข้อสอบข้อที่ i แม้ว่าผู้สอบจะไม่มีความสามารถในการตอบข้อสอบนั้น ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนน 2 ค่า โดยใช้โมเดลโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ ได้แก่ ความยาก (difficulty parameter) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination parameter) และค่าการเดา (guessing parameter)

การทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ หมายถึง การทดสอบที่ไม่ได้นำคะแนนไปใช้ในการตัดสินผลการเรียนหรือการเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยของผู้สอบ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเป็นการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำต่อผู้สอบ แต่ผลคะแนนทดสอบถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและตัดสินใจในนโยบายการศึกษาของประเทศ

ความสามารถทางการเรียน หมายถึง ค่าความสามารถของผู้สอบซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบที่อยู่ภายในตัวผู้สอบ โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (θ) ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีการให้คะแนน 2 ค่า ผู้วิจัยได้นำค่าความสามารถของผู้สอบแต่ละคนมาคิดเปอร์เซ็นต์ไทล์ แล้วแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

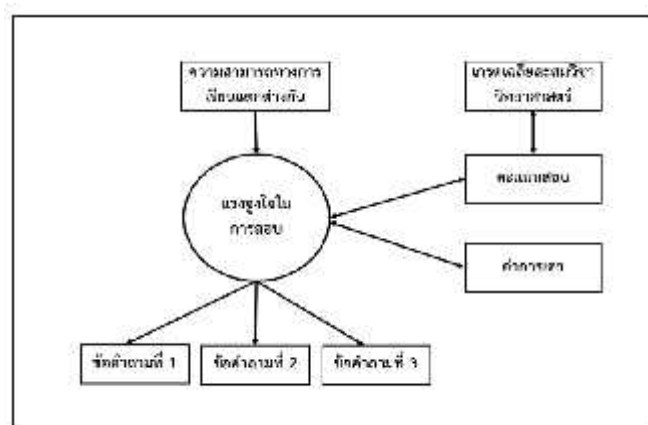
กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่มีค่าความสามารถจากการวิเคราะห์ตาม
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 75 ขึ้นไป

กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีค่าความสามารถจากการ
วิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 25 - 74

กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีค่าความสามารถจากการวิเคราะห์ตาม
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเปอร์เซ็นต์ต่ำกว่า 25

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจการสอบ คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มี
ความสำคัญต่ำและค่าการเดา ผู้วิจัยได้พัฒนารอบแนวคิดในการวิจัยในการวัดแรงจูงใจในการสอบโดยใช้ทฤษฎีความ
คาดหวัง-คุณค่า (expectancy-value) ที่มี 1 องค์ประกอบ โดยพัฒนามาจากแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ (The Effort
Scale) ของ Eklöf (2010) ประกอบด้วย 3 ข้อคำถาม ใช้วัดแรงจูงใจในการสอบต่อข้อสอบในการทดสอบที่มีความสำคัญ
ต่ำ ประเมินค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบด้วยโมเดลโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ และพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเกรด
เฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์กับคะแนนสอบ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพ



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบวัดแรงจูงใจในการสอบรายข้อในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำมีค่าความเที่ยง ความตรงและค่าอำนาจ
จำแนก อยู่ในเกณฑ์ดี
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน น่าจะมีแรงจูงใจในการสอบต่างกัน
3. แรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำมีความสัมพันธ์กันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ
4. แรงจูงใจในการสอบมีความสัมพันธ์กับค่าการเดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (θ) กับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบและค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 และ 2 จำนวน 662 คน กำหนดขนาดของตัวอย่างโดยใช้จำนวนตัวอย่าง 10 เท่าของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (Hair และคณะ, 2010) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าจำนวน 60 พารามิเตอร์ ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมมีอย่างน้อย 600 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนตัวอย่าง โดยกำหนดตัวอย่างเป็นจำนวน 662 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น (probability sampling) โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบวัดแรงจูงใจในการสอบและแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาศิลปะและวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงเสนอรายละเอียดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบวัดแรงจูงใจในการสอบ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการสอบ เพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการโครงสร้างของตัวแปรแรงจูงใจในการสอบ องค์ประกอบ และลักษณะการเขียนข้อคำถาม
2. สร้างแบบวัด The Effort Scale ของ Eklöf (2010) ที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ และพัฒนาเพิ่ม 1 ข้อ รวม 7 ข้อ แล้วปรับเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีตั้งแต่ 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึง 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ดังตาราง 1
3. นำแบบวัดแรงจูงใจในการสอบที่พัฒนาขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ องค์ประกอบ ความถูกต้องของการแปลข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ และข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงแก้ไขและจัดทำเป็นแบบวัดแรงจูงใจในการสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
4. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาคัดชั้นความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามที่มุ่งวัด ผู้วิจัยนำเครื่องมือฉบับร่างให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานในโรงเรียน รวมจำนวน 5 ท่าน พิจารณาและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จากนั้นจึงแก้ไขเครื่องมือวิจัยตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

ตาราง 1 ข้อคำถามในแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ฉันทำข้อสอบข้อนี้ด้วยความพยายามมากที่สุด					
2	ฉันไม่ให้ความสนใจขณะที่ทำข้อสอบข้อนี้					
3	ฉันใช้ความพยายามในการทำข้อสอบข้อนี้น้อยกว่าทำข้อสอบของโรงเรียน					
4	ฉันยังคงพยายามทำข้อสอบข้อนี้แม้ว่ามันจะยาก					
5	ฉันรู้สึกมีแรงจูงใจในการพยายามทำข้อสอบข้อนี้					
6	ขณะที่ทำข้อสอบข้อนี้ฉันน่าจะตั้งใจมากกว่านี้					
7	ฉันตั้งใจอ่านและทบทวนข้อสอบข้อนี้					

5. นำเครื่องมือไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย จำนวน 234 คน

6. การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งหมด (corrected item-total correlation: CITC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.117 – 0.444 โดยยอมรับข้อคำถามที่มีค่า CITC เท่ากับ 0.2 ขึ้นไป ดังนั้นแบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีข้อคำถามที่ค่า CITC ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อคำถามที่ 6 การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.65 – 0.79 โดยยอมรับข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า 0.30 ขึ้นไป การพิจารณาพบว่าทั้ง 7 ข้อคำถามมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบผ่านเกณฑ์ นอกจากนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจยังพบว่าแบบวัดแรงจูงใจในการสอบในขั้นของการทดลองใช้เครื่องมือประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามจำนวน 3 ข้อเพื่อพัฒนาเป็นแบบวัดแรงจูงใจในการสอบฉบับจริง ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 1, 2 และ 4

ส่วนที่ 2 แบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกข้อสอบจากแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษากรอบการประเมินข้อสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์และพิจารณาข้อสอบตามน้ำหนักคะแนนด้านเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ประเมิน แล้วจึงคำนวณสัดส่วนของข้อสอบที่จะคัดเลือกเพื่อใช้ในการวิจัยตามเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ได้จำนวน 30 ข้อ

2. กำหนดผังข้อสอบ (test blueprint) เพื่อคัดเลือกข้อสอบตามจำนวนที่กำหนด

3. พิจารณาคัดเลือกข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จากแบบสอบการศึกษาแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ปี ค.ศ. 2011 ที่ได้มีการระบุเนื้อหาและระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ไว้เรียบร้อยแล้ว จำนวน 30 ข้อ

4. จัดทำแบบสอบ แล้วจึงนำแบบสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความสอดคล้องกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ ความถูกต้องของการจัดพิมพ์ และข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงแก้ไขและจัดทำเป็นแบบสอบการศึกษาแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์

5. นำแบบสอบไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย จำนวน 234 คน โดยให้นักเรียนทำแบบสอบและรายงานแรงจูงใจในการสอบต่อข้อสอบในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปใช้จริง แล้วจึงได้ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบในด้านค่าความยาก อำนาจจำแนก โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบ 2 ทฤษฎีคือ ทฤษฎีทดสอบแบบดั้งเดิม วิเคราะห์ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเที่ยงแบบ KR20 โดยใช้โปรแกรม TAP Analysis และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบและพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าการเดา (c) และสารสนเทศของแบบ โดยใช้โปรแกรม MULTILOG พบว่าเมื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.85 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.19 – 0.57 ข้อสอบผ่านเกณฑ์คุณภาพจำนวน 27 ข้อ แบบสอบมีค่าความเที่ยงแบบ KR20 เท่ากับ 0.79 แสดงว่าแบบสอบมีคุณภาพเหมาะสม เมื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พบว่า ค่าความยาก (b) มีค่าระหว่าง -1.75 – 2.38 ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าระหว่าง 0.39 – 3.98 ค่าการเดา (c) มีค่าระหว่าง 0.00 – 0.64 ข้อสอบผ่านเกณฑ์การยอมรับคุณภาพจำนวน 20 ข้อ แบบสอบมีค่าความเที่ยง (marginal reliability) เท่ากับ 0.8378 2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลคะแนนสอบพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2=410.422$, $df = 376$, $p\text{-value} = 0.56$, $RMSEA = 0.0134$)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ก่อนการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลและตรวจสอบว่าข้อมูลครบถ้วนหรือไม่ หากพบว่ามีข้อมูลสูญหาย (missing data) ผู้วิจัยจะแทนที่ด้วยค่าเฉลี่ย

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างโดยการคำนวณความถี่และค่าร้อยละ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

1.3 วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของข้อคำถามในแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความเบ้ (skewness) ความโด่ง (kurtosis) และวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนแรงจูงใจในการสอบ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ ด้วยการทดสอบคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียวโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ การทดสอบค่า Bartlett's test of Sphericity เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measurements of Sampling adequacy (KMO) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่จะนำไปใช้วิเคราะห์องค์ประกอบ วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งหมด (corrected item-total correlation: CITC) เพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) ด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL)

2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ จากนั้นตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (test for equality of variances) โดยใช้ Levene's test statistic และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one - way ANOVA) ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการสอบระหว่างกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ใช้การเปรียบเทียบรายคู่ (post hoc comparison) โดยเลือกเทคนิคของ Games-Howell และกรณีพบว่าค่าความแปรปรวนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้การเปรียบเทียบรายคู่โดยเลือกเทคนิค Bonferroni แล้วจึงหาขนาดอิทธิพลเพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตามโดยใช้ ω^2

2.4 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient: r_{xy}) ใน 3 ประเด็น ดังนี้ 1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำตามโครงการการศึกษาแนวโน้มการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบกับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 662 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 350 คน (ร้อยละ 52.9) เมื่อพิจารณาด้านขนาดของโรงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 176 คน (ร้อยละ 26.6) รองลงมาอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ และอยู่ในโรงเรียนขนาดปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 26.4, 24.6 และ 22.4 ตามลำดับ

1.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กับกรอบการประเมินการศึกษาแนวโน้มการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ปี ค.ศ. 2011 พบว่า มีความสอดคล้องของเนื้อหา

หรือหัวข้อที่กำหนดของแบบสอบกับหลักสูตรแกนกลางของไทยเป็นส่วนใหญ่ แต่มี 10 หัวข้อจากทั้งหมด 24 หัวข้อที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ยังไม่ได้เรียน เนื่องจากเนื้อหาถูกจัดให้เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการสอบในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อคำถามในแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ จำนวน 3 ข้อ พบว่า ข้อคำถามที่ 1 มีคะแนนแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.05 รองลงมาเป็นข้อคำถามที่ 2 และ 3 มีคะแนนแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 และ 3.73 ตามลำดับ ข้อคำถามทั้ง 3 ข้อ มีคะแนนแรงจูงใจในการสอบอยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการสอบของข้อคำถามในแบบวัดแรงจูงใจในการสอบ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ข้อที่	ข้อคำถาม	คะแนนแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ย	ระดับแรงจูงใจในการสอบ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย
1	ฉันทำข้อสอบข้อนี้ด้วยความพยายามมากที่สุด	4.05	มาก	0.99
2	ฉันไม่ตั้งใจทำข้อสอบข้อนี้	3.82	มาก	1.17
3	ฉันยังคงพยายามทำข้อสอบข้อนี้แม้ว่ามันจะยาก	3.73	มาก	1.11

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามโดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งหมด (corrected item-total correlation: CITC) โดยยอมรับข้อที่มีค่าเท่ากับ 0.2 ขึ้นไป พบว่า ค่า CITC ทุกข้อคำถามผ่านเกณฑ์การยอมรับคุณภาพ โดยข้อคำถามที่ 1 มีค่า CITC ระหว่าง 0.40 - 0.57 ข้อคำถามที่ 2 มีค่า CITC ระหว่าง 0.20 - 0.37 ข้อคำถามที่ 3 มีค่า CITC ระหว่าง 0.36 - 0.53 แสดงว่าข้อคำถามที่ 1 สามารถจำแนกผู้สอบที่มีแรงจูงใจในการสอบแตกต่างกันได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นข้อคำถามที่ 3 และ 2 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.53 - 0.65

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า แบบวัดแรงจูงใจในการสอบประกอบด้วยหนึ่งองค์ประกอบ ผลการตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัดแรงจูงใจในการสอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 0.26 ($p = 0.61$) ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.01 ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.00 แสดงว่าแบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีความตรงเชิงโครงสร้าง

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับแรงจูงใจในการสอบของนักเรียน พบว่า คะแนนแรงจูงใจในการสอบในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ค่าความเบ้เท่ากับ -0.02 และค่าความโด่งเท่ากับ -0.74

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการสอบระหว่างผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า ผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจในการสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=31.63$, $\text{sig} = .00$) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระดับแรงจูงใจในการสอบในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า ระดับแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ยของกลุ่มผู้สอบแตกต่างกันทุกคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนสูง (H) จะมีแรงจูงใจในการสอบสูงกว่ากลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง (M) และต่ำ (L) 2) กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง (M) จะมีแรงจูงใจในการสอบสูงกว่ากลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ (L)

การคำนวณขนาดอิทธิพล พบว่า ระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแปรปรวนของแรงจูงใจในการสอบร้อยละ 8.47

4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่อนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ในภาพรวม พบว่า แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำ ($r = 0.30$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อพิจารณาตามกลุ่มความสามารถทางการเรียนของผู้สอบ พบว่า ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ (L) แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำมาก ($r = 0.17$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนสูง (H) แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำ ($r = 0.27$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง (M)

4.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับค่าการเดาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาโดยใช้วิธีของเพียร์สัน ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาในทุกกลุ่มผู้สอบที่จำแนกตามระดับความสามารถต่างๆ

4.3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบกับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบและเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง ($r = 0.63$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้น มีทั้งผลที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ผลการวิจัยดังกล่าวมีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. คุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการสอบในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ

จากผลการวิจัยซึ่งพบว่า แบบวัดแรงจูงใจในการสอบประกอบด้วยหนึ่งองค์ประกอบคือ ความพยายาม ประกอบด้วย 3 ข้อคำถาม ข้อคำถามที่ 1 มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด จึงมีความสำคัญมากที่สุด แบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) อยู่ระหว่าง 0.53 – 0.65 ผลการตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัดแรงจูงใจในการสอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบวัดแรงจูงใจในการสอบรายข้อนี้ได้พัฒนามาจากแบบวัดแรงจูงใจในการสอบของ Eklöf (2010) ซึ่งได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพมาแล้ว โดยจากการศึกษาในตัวอย่าง 3 ประเทศ ได้แก่ สวีเดน สโลวีเนีย และนอร์เวย์ พบว่าแบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.79, 0.82 และ 0.82 เมื่อผู้วิจัยนำมาปรับใช้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์การวิจัยและบริบทของประเทศไทยได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นจึงทำให้แบบวัดแรงจูงใจในการสอบมีคุณภาพ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไปได้ แต่อาจจะมีการปรับปรุงหรือพัฒนาข้อคำถามเพิ่มเติม เช่น ข้อคำถามที่ 2 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งหมดน้อย

2. ระดับแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยซึ่งพบว่า นักเรียนมีคะแนนแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ยในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 เมื่อพิจารณาการรายงานแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ระดับแรงจูงใจในการสอบเฉลี่ยของผู้สอบทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจในการสอบสูงกว่ากลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและต่ำ กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางจะมีแรงจูงใจในการสอบสูงกว่ากลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะรับรู้ว่าการทดสอบมีความสำคัญมาก ถึงแม้คะแนนสอบที่ได้จะไม่ได้ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินผลการเรียน ดังนั้นนักเรียนจะมีความตั้งใจและพยายามในการทำแบบสอบ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับต่ำอาจจะรับรู้ว่าการทดสอบมีความสำคัญน้อยลง จึงมีความตั้งใจและพยายามทำแบบสอบน้อยลง แต่ถึงแม้ว่าทั้ง 3 กลุ่มจะค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการสอบแตกต่างกัน แต่ระดับแรงจูงใจในการสอบทั้ง 3 กลุ่มมีการแปลความหมายอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ Eklöf (2008) ที่ศึกษาแรงจูงใจในการสอบในการสอบการศึกษาแนวโน้มนำการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศในประเทศสวีเดน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายงานแรงจูงใจในการสอบในระดับสูง ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Eklöf (2010) ที่ศึกษาการรายงานแรงจูงใจในการสอบการศึกษาแนวโน้มนำการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศชั้นสูงในประเทศสวีเดน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายงาน

แรงจูงใจในการสอบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากนักเรียนรับรู้ว่าการทดสอบไม่มีความสำคัญต่อนักเรียน คะแนนที่ได้ไม่ถูกนำไปใช้ในการตัดสินผลการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่ตั้งใจสอบ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำ

จากผลการวิจัยซึ่งพบว่า ในภาพรวมแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำ ($r = 0.30$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาตามกลุ่มความสามารถทางการเรียนของนักเรียน พบว่า ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำมีความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำมาก ($r = 0.17$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนสูง (H) แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำ ($r = 0.27$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสาเหตุที่กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบอาจจะเป็นเพราะนักเรียนต้องรายงานแรงจูงใจในการสอบ 3 ข้อคำถามต่อข้อสอบ 1 ข้อ ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการรายงานแรงจูงใจในการสอบ รายงานแรงจูงใจโดยที่ไม่ได้ตรงกับความคิดเห็น ซึ่งข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจในการสอบตามทฤษฎีความคาดหวัง-คุณค่า (expectancy-value) ได้แก่ Eklöf (2008) ที่ศึกษาแรงจูงใจในการสอบในการสอบการศึกษาแนวโน้มนำการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ (TIMSS) ในประเทศสวีเดน ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับต่ำ ($r=0.25$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ Penk et al. (2014) ที่ศึกษาแรงจูงใจในการสอบกับคะแนนสอบของนักเรียนในการสอบข้อสอบที่มีความสำคัญต่ำในโรงเรียนนอกระบบและในระบบ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจในการสอบมีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบอย่างมีนัยสำคัญแต่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

4. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดา

จากผลการวิจัยซึ่งพบว่า แรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาไม่มีความสัมพันธ์กันในภาพรวมและในการแบ่งกลุ่มผู้สอบตามระดับความสามารถทางการเรียน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้สาเหตุที่ไม่พบความสัมพันธ์ของแรงจูงใจในการสอบและค่าการเดาน่าจะมาจากความเบื่อหน่ายจากการรายงานแรงจูงใจในการสอบ เนื่องจากนักเรียนต้องรายงานแรงจูงใจในการสอบ 3 ข้อคำถามต่อข้อสอบ 1 ข้อ ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ทำให้เกิดความล้าและเบื่อหน่ายนักเรียนจึงไม่ตั้งใจอ่านข้อคำถามและรายงานไม่ตรงกับความเป็นจริง

5. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบกับเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยซึ่งพบว่า ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบและเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง ($r = 0.63$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการรายงานผลการเรียนของโรงเรียนมีความตรงตามสภาพ เพราะนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์สูงจะได้คะแนนจากแบบสอบการศึกษาแนวโน้มนำการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ใช้ในการ

ประเมินผลระดับนานาชาติในระดับที่สูง ทำให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบจากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองในระดับสูง แตกต่างจาก Nathan, Marcus & Lisa (2005) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความตรงของการรายงานผลการเรียนด้วยการวิเคราะห์ถ้อยคำและการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสรุปความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องของความถูกต้องแม่นยำของรายงานผลการเรียน ลำดับที่ในชั้นเรียนและคะแนนสอบ ศึกษากลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Pair wise จำนวน 60,926 คน ผลวิจัยสรุปว่า รายงานผลการเรียนมีเหตุผลน้อยกว่าที่นักวิชาการทั่วไป คิดในอีกทางหนึ่ง ความตรงของผลการเรียนในรายงานผลการเรียนก็ถูกลดความสำคัญลงโดยระดับที่แท้จริงของการสอนของโรงเรียน และความสามารถในเรื่องของความรู้ความเข้าใจ การค้นพบนี้ได้ข้อเสนอว่าการนำผลการเรียนไปใช้ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง โดยได้ข้อเสนอแนะในการใช้ผลการเรียนเพื่อรายงานผลการเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การนำเสนอในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และส่วนที่สอง เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาตามกลุ่มความสามารถทางการเรียน พบว่า กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำและกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนสูงมีความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสอบและคะแนนสอบในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการประเมินการทดสอบที่มีความสำคัญต่ำจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการสอบ โดยการกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ในการทำข้อสอบ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อนักเรียนเห็นคุณค่าของการสอบ กล่าวคือจะต้องมีการชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการสอบ การสอบส่งผลต่อการเรียนและการทำงานในอนาคตของนักเรียนอย่างไร การเพิ่มผลของการสอบต่อตัวผู้สอบ เช่น การใช้คะแนนเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาการจบการศึกษา เป็นต้น

2. จากการเปรียบเทียบกรอบการประเมินของข้อสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศกับมาตรฐานตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่าเนื้อหาที่ใช้วัดส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน แต่เนื่องจากการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศถูกนำไปใช้ในการประเมินผลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้มีเนื้อหาบางส่วนที่นักเรียนยังไม่ได้เรียน ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้คะแนนที่ได้ไม่ตรงกับระดับความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ผลการประเมินไม่สามารถสะท้อนคุณภาพการศึกษาที่แท้จริงได้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรพิจารณาว่าประเทศไทยควรเข้าร่วมโครงการประเมินนี้หรือไม่ หรือจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการนำกรอบประเมินวิชาวิทยาศาสตร์ของข้อสอบการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์และนำไปปรับเข้ากับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาของประเทศไทย เพื่อให้ นักเรียนศึกษาเนื้อหาให้ครบก่อนที่จะเข้ารับการประเมิน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่ปรับแก้ (IRT modification) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง เนื่องจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาตรฐาน (standard IRT) อาจจะไม่เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบที่มีความสำคัญต่ำ เพราะ IRT modification สามารถกำหนดโดเมนลักษณะข้อสอบสำหรับพฤติกรรมแก้ปัญห (solution behavior) หรือพฤติกรรมเดาอย่างรวดเร็ว (rapid guessing behavior) ได้ โดยโมเดลจะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า (Wise & Demars, 2005)

2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจในการสอบระหว่างเพศ และขนาดของโรงเรียน เพื่อทดสอบว่าแรงจูงใจในการสอบระหว่างเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันหรือไม่ และทดสอบว่าแรงจูงใจในการสอบของนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนขนาดแตกต่างกันจะมีแรงจูงใจในการสอบแตกต่างกันหรือไม่

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- นิพล พลกลาง (2549). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ปีการศึกษา 2549*. รายงานการวิจัย. กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). *ทฤษฎีการทดสอบแนวดั้งเดิม (Classical test theory)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ (Modern test theory)*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *สรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2011 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สมุทรปราการ: บริษัท แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2554). *คู่มือสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ผู้บริหาร ครู และนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการประเมินตามโครงการวิจัยนานาชาติ (PISA และ TIMSS)*. กรุงเทพมหานคร. 45/2554.
- อวยพร เรืองตระกูล. (2553). *สถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Baumert, J. & Demmrich, A. (2001). Test motivation in the assessment of student skills: The effects of incentives on motivation and performance. *European Journal of Psychology of Education*, 16, 441 - 462.
- Downing S.M. (2003). Item response theory: applications of modern test theory for assessments in medical education. *Medical Education*, 37, 739 - 745.

- Eklöf, H. (2008). Test-taking motivation on low-stakes tests: A Swedish TIMSS 2003 example. *Issues and methodologies in large-scale assessment*, IERI monograph series, Vol. 1, pp. 9-21.
- Eklöf, H. (2010). Skill and will: Test-taking motivation and assessment quality. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17, 345 – 356.
- Eklöf, H. & Nyroos, M. (2013). Pupil perceptions of national tests in terms of perceived importance, invested effort and test anxiety. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 497 - 510.
- Kong,X.J., Wise,S.L., Harmes,J.C., & Yang,S. (2006). Motivational effects of praise inresponse-time based feedback: A follow-up study of the effort-monitoring CBT. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, San Francisco, CA.
- Obinne, A. D. E. (2012). Using IRT in determining test item prone to guessing. *World Journal of Education*, 2(1), 91 - 95.
- Steinmayr, R. & Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and Individual Differences*, 19, 80 - 90.
- Wise, S. L. & DeMars, C. E. (2005). Low examinee effort in low-stakes assessment: Problems and potential solutions. *Educational Assessment*, 10, 1 - 17.
- Wise, S. L., Bhola, D., & Yang, S. (2006). Taking the time to improve the validity of low-stakes tests: The effort-monitoring CBT. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 25(2), 21 – 30.
- Wolf, L. F., & Smith, J. K. (1995). The consequence of consequence: Motivation, anxiety, and test performance. *Applied Measurement in Education*, 8, 227 – 242.
- Wolf, L. F., Smith, J. K., & Birnbaum, M. E. (1995). Consequence of performance, test motivation, and mentally taxing items. *Applied Measurement in Education*, 8, 341 – 351.