

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ฌ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้	
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	8
มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	16
ข้อผิดพลาด	25
การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด	30
การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว.....	39
แบบทดสอบ	46
เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)	57
การสัมภาษณ์	61
การหาคคุณภาพเครื่องมือ	69

หัวข้อเรื่อง	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	70
งานวิจัยในประเทศ	70
งานวิจัยต่างประเทศ	76
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	81
กลุ่มเป้าหมาย	81
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	81
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	82
การเก็บรวบรวมข้อมูล	86
การวิเคราะห์ข้อมูล	87
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	88
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
การวิเคราะห์แบบรูป สาเหตุและแนวทางแก้การเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และข้อผิดพลาด	90
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	114
วัตถุประสงค์การวิจัย	114
สรุปผลการวิจัย	114
อภิปรายผล	115
ข้อเสนอแนะ	119
บรรณานุกรม	121
ภาคผนวก	130
ภาคผนวก ก แบบทดสอบเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	131
ภาคผนวก ข ตัวอย่างรูปแบบการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	136
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือ	142
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์	147
ประวัติผู้วิจัย	152

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	โครงสร้างรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) สาระการเรียนรู้พื้นฐาน..... 13
2	โครงสร้างรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม..... 13
3	โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลา 3 ชั่วโมง จำนวน 15 หน่วยกิต 15
4	แสดงตัวอย่างรูปลึกลับภาพรวม 59
5	การใช้คำถามในการสัมภาษณ์นิวแมนที่จะเป็นแนวทางไปสู่การวิเคราะห์ ความผิดพลาดของนักเรียนจากการเขียนตอบในแบบทดสอบคณิตศาสตร์ 67
6	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 83
7	เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 83
8	แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 86
9	การวิเคราะห์หาจำนวน นักเรียนที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และข้อผิดพลาด 90
10	แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 143
11	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ 145
12	ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ 146

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1	พบว่านักเรียนแปลความโจทย์ปัญหาเป็นสมการผิด ดังนั้น แบบรูป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบข้อที่ 10 คือ การตีความด้านภาษา... 92
2	พบว่า ในบรรทัดที่ 1 นักเรียนนำ 10 มาคูณแค่ 2 ส่วน 10 ไม่คูณให้ครบ ทุกพจน์ และไม่คูณทั้ง 2 ข้างของสมการ ซึ่งผิดหลักการแก้สมการ ดังนั้นแบบรูปของมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบข้อที่ 4 คือ การบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยามและสมบัติ..... 94
3	พบว่า นักเรียนแปลความโจทย์ปัญหาเป็นสมการผิด ดังนั้น แบบรูป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบข้อที่ 9 คือ การตีความด้านภาษา... 95
4	พบว่า นักเรียนแปลความประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง จึงทำให้รูปแบบของสมการผิดไป ดังนั้น แบบรูปของการการเกิดมโนทัศน์ ที่คลาดเคลื่อนจาก แบบทดสอบข้อที่ 7 คือ การตีความด้านภาษา..... 97
5	พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจหลักการคูณกรณีที่ใช้สมบัติการแจกแจง จึงทำ ให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ถูกต้อง ดังนั้น แบบรูปของการการเกิดมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบข้อที่ 3 คือ แบบรูป การบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ นิยาม และสมบัติ..... 99
6	พบว่า นักเรียนเข้าใจสมบัติการแจกแจงผิด จึงทำให้ขั้นตอนการแก้สมการ คลาดเคลื่อนและนำไปสู่การหาผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นแบบรูปของ การเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบข้อ 2 คือ แบบรูป การบิดเบือนทฤษฎี บท กฎ นิยาม และสมบัติ..... 100
7	พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจหลักการหารจำนวนเต็มจึงทำให้หาคำตอบไม่ ถูกต้อง ดังนั้นแบบรูปของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบ ข้อ 8 คือ แบบรูป การบิดเบือนทฤษฎี บท กฎ นิยามและสมบัติ..... 102

8	พบว่า ในบรรทัดแรกนักเรียนนำ 2 มาลบ 35 ผลลัพธ์ที่ได้คือ -37 ซึ่งจะเห็นได้ว่านักเรียนไม่เข้าใจหลักการบวกและลบจำนวนเต็ม จึงทำให้คำตอบที่ได้ผิด ดังนั้นแบบรูปของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบข้อ 1 คือ แบบรูป การบิดเบือนทฤษฎี บท กฎ นิยาม และสมบัติ.....	103
9	พบว่า นักเรียนเขียนสมการถูก แต่ขาดความระมัดระวังในขั้นตอนการแก้สมการ จึงทำให้คำตอบที่ได้ผิด ดังนั้นแบบรูปของการเกิดข้อผิดพลาดจากแบบทดสอบ ข้อ 8 คือ ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ.....	105
10	พบว่า นักเรียนขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณจึงทำให้ลบเลขผิด ดังนั้น แบบรูปการเกิดข้อผิดพลาดในการทำแบบทดสอบข้อ 9 คือ ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ.....	106
11	พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบในการหาคำตอบ ว่าสิ่งทีโจทย์ต้องการหาคืออะไรจึงทำให้ตอบผิด ดังนั้น แบบรูปการเกิดข้อผิดพลาดในการทำแบบทดสอบข้อ 9 คือ ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา.....	108
12	พบว่า นักเรียนขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณจึงทำให้ลบเลขผิด ดังนั้น แบบรูปการเกิดข้อผิดพลาดในการทำแบบทดสอบข้อ 9 คือ ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ.....	109
13	พบว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ เขียนสมการและแสดงขั้นตอนการแก้สมการได้ถูก ยกเว้นบรรทัดสุดท้ายคำตอบที่ได้จึงผิด ดังนั้นแบบรูปของข้อผิดพลาดในการทำแบบทดสอบข้อ 7 คือ ขาดการตรวจสอบระหว่างการแก้ปัญหา.....	111

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	143
2 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบ แบบทดสอบวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	145
3 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบ แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	146