

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ฐ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฑ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามวิจัย	5
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
กรอบแนวคิดการวิจัย	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	14
1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์	14
1.2 สาระกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	15
1.3 มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	15
1.4 คุณภาพผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	17
1.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	20
2. ความรู้สึกรังเกียจ	22

หัวข้อ	หน้า
2.1 ความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวน	22
2.2 องค์ประกอบของความรู้สึกเชิงจำนวน	34
2.3 ความสำคัญของความรู้สึกเชิงจำนวน	38
2.4 การประเมินผลความสามารถด้านความรู้สึกเชิงจำนวน	41
2.5 การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	43
3. คุณภาพของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน	45
3.1 ความเที่ยงตรง (Validity)	46
3.2 ความยาก (Difficulty)	65
3.3 อำนาจจำแนก (Discrimination)	68
3.4 ความเชื่อมั่น (Reliability)	71
4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)	79
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	82
5.1 งานวิจัยในประเทศ	82
5.2 งานวิจัยต่างประเทศ	86
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	90
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	90
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	96
วิธีสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	99
การเก็บรวบรวมข้อมูล	106
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	106
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	107
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	112
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	112
ลำดับขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล	113
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	114
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1....	114

หัวข้อ	หน้า
ขั้นตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบและหาคุณภาพของแบบวัดความรู้สึก เชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	114
ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26	147
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	161
สรุปผลการวิจัย	161
อภิปรายผล	165
ข้อเสนอแนะ	171
บรรณานุกรม	172
ภาคผนวก	180
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	181
ภาคผนวก ข แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ	183
ภาคผนวก ค สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	196
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	201
ภาคผนวก จ คู่มือดำเนินการใช้แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	212
ภาคผนวก ฉ หนังสือราชการที่เกี่ยวข้อง	239
ประวัติผู้วิจัย	270

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน และตัวชี้วัดชั้นปี เกี่ยวกับ จำนวนเต็ม สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.1 และตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	20
2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน และตัวชี้วัดชั้นปี เกี่ยวกับ จำนวนเต็ม สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2 และตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	21
3	เมทริกซ์พหุนามใน LISREL การกำหนดรูปแบบและค่า.....	59
4	ค่าร้อยละ หรือสัดส่วนที่คำนวณจากค่าความยากของข้อสอบและ การแปลความหมาย	65
5	เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบและการแปลความหมาย	69
6	เกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่น ของข้อสอบและการแปลความหมาย	77
7	แสดงจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองใช้ (Try Out) ครั้งที่ 1และครั้งที่ 2...	91
8	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอำเภอ ขนาดของ โรงเรียน และห้องเรียน	95
9	การวิเคราะห์แบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน การวิเคราะห์เนื้อหา นิยาม (ตัวชี้วัด เชิงพฤติกรรมของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน) และจำนวนข้อคำถาม ของ แบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	100
10	ดัชนีความสอดคล้อง การประเมินของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือ	115
11	ความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ในการ ทดลองใช้ (Try Out) ครั้งที่ 1	120
12	ความยาก (P) อำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวนในการ ทดลองใช้ (Try Out) ครั้งที่ 2	125

ตารางที่	หน้า
13	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความเข้าใจจำนวนทั้ง จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ (N1) จำนวน 10 ข้อ 129
14	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ หลากหลายระหว่างจำนวน (N2) จำนวน 10 ข้อ 131
15	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความเข้าใจขนาด สัมพัทธ์ของจำนวน (N3) จำนวน 10 ข้อ 132
16	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ ของการดำเนินการ (N4) จำนวน 10 ข้อ 134
17	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความสามารถในการ พัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ใน สิ่งแวดล้อมของนักเรียน (N5) จำนวน 10 ข้อ 136
18	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความสามารถในการคิด คำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น (N6) จำนวน 10 ข้อ 138
19	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ด้านความสามารถในการ ประมาณค่า (N7) จำนวน 10 ข้อ 140
20	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน (NS) ทั้ง 7 ฉบับ 143
21	แสดงค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวนทั้งฉบับ 145
22	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดความรู้สึกลงใจจำนวน ทั้ง 7 ฉบับ จากการ ทดลองใช้ (Try Out) ครั้งที่ 2 146

ตารางที่	หน้า
23	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 148
24	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 149
25	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 150
26	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 151
27	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 152
28	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 153
29	เกณฑ์ปกติของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 154
30	สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 155
31	สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 156

ตารางที่	หน้า
32	<p>สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26 156</p>
33	<p>สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26 157</p>
34	<p>สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงใน การหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26 157</p>
35	<p>สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจ ได้อย่างยืดหยุ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 158</p>
36	<p>สรุประดับความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความสามารถในการประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 158</p>
37	<p>ผลการวัดระดับความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และ ทศนิยม สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ทั้ง 7 ด้าน สรุปผลการวัดเป็นภาพรวม 159</p>
38	<p>คะแนน T ปกติ (Norms) ของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 160</p>

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	12
2 ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ..	93
3 แสดงกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้	96
4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน	105
5 กรอบการดำเนินการวิจัย (Research Flowchart)	111
6 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ (N1)	130
7 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน (N2)	132
8 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน (N3)	134
9 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ (N4)	136
10 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน (N5)	138
11 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น (N6)	140
12 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน ด้านความสามารถในการประมาณค่า (N7)	142
13 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนทั้ง 7 ฉบับ (NS)	144

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1	แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างนิยามตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรมกับแบบวัด ความรู้สึกเชิงจำนวน 185
2	สถิติพื้นฐานของ แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ในการทดลองใช้ครั้งที่ 2 197
3	แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในแบบวัด ความรู้สึกเชิงจำนวน 218
4	แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด ความรู้สึกเชิงจำนวน 219
5	แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ดังนี้ 220
6	เวลาที่ใช้ในการใช้แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน คิดเป็นนาที 221
7	คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 224