

สารบัญ

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	5
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	6
1.4 สมมติฐานการวิจัย	6
1.5 ขอบเขตการวิจัย	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	8
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	10
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	11
2.1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	11
2.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	20
2.3 การเรียนการสอนแบบบูรณาการ	29
2.4 สะเต็มศึกษา	41
2.5 การคิดวิเคราะห์	77
2.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	81
2.7 การพัฒนาบทเรียนด้วย ADDIE Model	95
2.8 การวิจัยและพัฒนา	101
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	105

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	109
3.1 ระยะเวลาที่ 1 พัฒนารูปแบบแบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์	109
3.2 ระยะเวลาที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์	120
บทที่ 4 ผลการวิจัย	143
4.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	145
4.2 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้	153
4.3 ผลการผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	158
4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์	159
4.5 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามปกติ	160
4.6 ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้	161
4.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามปกติ	163
4.8 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้	164
บทที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์	165
5.1 นิยามศัพท์	166
5.2 กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	166
5.3 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้	168
5.4 หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	169
5.5 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้	170
5.6 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้	172

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	179
6.1 สรุป	179
6.2 อภิปราย	180
6.3 ข้อเสนอแนะ	185
บรรณานุกรม	187
ภาคผนวก	205
ภาคผนวก ก ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ	207
ภาคผนวก ข ข้อมูลคะแนนทดสอบ	213
ภาคผนวก ค ข้อมูลการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ	227
ภาคผนวก ง ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์	230
ภาคผนวก จ ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ	235
ภาคผนวก ฉ ข้อมูลรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101)	238
ภาคผนวก ช เครื่องมือในการวิจัย	242
ภาคผนวก ซ เอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัย	262
ประวัติผู้วิจัย	265

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การปรับแนวคิดใหม่ให้เหมาะกับสะเต็มศึกษา	46
2.2 สะเต็มศึกษาคืออะไร	47
3.1 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสังเคราะห์รูปแบบ	118
3.2 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบ	136
4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านแนวคิดและทฤษฎีใน การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้.....	150
4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านองค์ประกอบและหลักการของ รูปแบบการเรียนรู้	151
4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านขั้นตอนการเรียนรู้	152
4.4 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้งาน	154
4.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้	158
4.6 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ	159
4.7 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้	160
4.8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	161
4.9 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้	162
4.10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	163
4.11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้	164
ก.1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้	208
ก.2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้	209
ก.3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้	209
ก.4 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ	210
ข.1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	212

ตารางที่	หน้า
ข.2 ผลการหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มย่อย	213
ข.3 คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง	214
ข.4 คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุม	216
ข.5 คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลอง	217
ข.6 คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มควบคุม	219
ข.7 คะแนนทดสอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนของกลุ่มทดลอง	221
ค.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้	224
ค.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ	225
ง.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	231
จ.1 วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับการวัดวัตถุประสงค์และ เนื้อหา.....	234
จ.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ	236

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	13
2.2 ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบ	29
2.3 ขอบข่ายของการพัฒนาอีเลิร์นนิ่ง	52
2.4 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	67
2.5 ADDIE Model	96
2.6 รูปแบบการสอนแบบ ADDIE Model	99
3.1 วิธีดำเนินการสังเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้	114
3.2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักการสะเต็มศึกษา	122
4.1 รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่สร้างเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษา	146
4.2 โมดูลคลังความรู้	154
4.3 ชั้นเตรียมความพร้อม	155
4.4 ศึกษาข้อมูล/ปัญหา	155
4.5 ตั้งสมมุติฐาน	156
4.6 ชั้นลงมือปฏิบัติ	156
4.7 โมดูลกลยุทธ์การเรียนรู้สะเต็ม	157
5.1 กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา	168
5.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็ม ศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา	170
ฉ 1 แผนภูมิปะการังเนื้อหา รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22101	241