

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการศึกษา.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	8
ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์.....	8
ธรรมชาติและลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์.....	8
วิสัยทัศน์การเรียนรู้.....	9
คุณภาพของผู้เรียน.....	9
คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3).....	10
สาระการเรียนรู้.....	11
มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3(ม.1-3)..	11
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์.....	13
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
หลักการ ทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	21

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2	
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	23
การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	41
โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	43
คุณสมบัติของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	46
ข้อควรคำนึงถึงและเทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	47
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	50
ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	52
ความพึงพอใจ.....	54
ความหมายของความพึงพอใจ.....	54
การวัดความพึงพอใจ.....	54
การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	54
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	56
งานวิจัยในประเทศ.....	56
งานวิจัยต่างประเทศ.....	58
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	60
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>61</b>
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	63
ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2..	67

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบท พีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	73
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	77
ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	82
ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบท พีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	83
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	87
วิธีดำเนินการวิจัย.....	87
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	90
อภิปรายผลการวิจัย.....	90
ข้อเสนอแนะ.....	92

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	94
ภาคผนวก .....	99
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	100
ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ.....	102
ภาคผนวก ค แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจากความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน.....	106
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2....	109
ภาคผนวก จ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	111
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน.....	130
ภาคผนวก ช ผลการค่าความยาก (P)และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 45 ข้อ.....	134
ภาคผนวก ซ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	137
ภาคผนวก ฌ ผลการพิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ.....	141

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ก ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	145
ภาคผนวก ก ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน.....	149
ภาคผนวก ก ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลัง เรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน.....	151
ภาคผนวก ส.....	154
คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	155
แผนการจัดการเรียนรู้.....	241
ตัวอย่างแผ่นเรื่องราว (Story board) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	248
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	259
เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	265
ประวัติผู้วิจัย.....	267

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย.....	68
2 แสดงการวิเคราะห์สาระหลัก สาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังรายปีและเวลาเรียน.....	70
3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน.....	79
4 แสดงผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับกลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน.....	81
5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ตามเกณฑ์ 75/75 จำนวน 9 คน.....	82
6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญ ทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	83
7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	84
8 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจาก ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน.....	107
9 แสดงผลการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	110
10 แสดงผลความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของผู้เชี่ยวชาญ.....	131

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 แสดงค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 45 ข้อ.....	135
12 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ.....	142
13 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	146
14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	150
15 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 26 คน.....	152

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 รูปแบบการสอนของ Robert Gagné.....	36
2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	38
3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	41
4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบโปรแกรมแบบฝึกหัด.....	42
5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเลือกบทเรียนได้.....	43
6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	60
7 แผนภูมิแสดงขั้นตอนวิธีดำเนินงานวิจัย.....	62
8 ขั้นตอนการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	64
9 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	69
10 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	74