**สารบัญ**

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค

กิตติกรรมประกาศ ง

สารบัญตาราง ซ

สารบัญภาพ ญ

บทที่ 1 บทนํา 1

1.1 ความเป็นมาและความสําคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 สมมติฐานของการวิจัย 2

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 4

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น 5

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ 5

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

2.1 หลักสูตรวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล 7

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 9

2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน 18

2.4 การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 23

2.5 แบบทดสอบ 29

2.6 การประเมินผลการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 31

2.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียน 32

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 38

บทที่ 3 วิธีดําเนินการวิจัย 41

* 1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 41

3.2 การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง 44

**สารบัญ (ต่อ)**

หน้า

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 44

3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล 59

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 61

บทที่ 4 ผลของการวิจัย 63

4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 63

4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่องวงจรมัลติไวเบรเตอร์ 67

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 68

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 70

5.1 สรุปผลการวิจัย 71

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 71

5.3 ข้อเสนอแนะ 73

บรรณานุกรม 74

ภาคผนวก ก 77

ลักษณะรายวิชา 78

การแบ่งหน่วยการเรียน 79

ภาคผนวก ข 81

การวิเคราะห์หัวข้อเรื่องวงจรมัลติไวเบรเตอร์ 82

รายการหัวข้อเรื่องและแหล่งข้อมูล 83

รายการประเมินความสำคัญของหัวเรื่อง 83

รายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญของหัวเรื่องและความรู้ของเนื้อหา 85

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 86

ภาคผนวก ค 88

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน 89

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เพื่อการออกข้อสอบ 90

**สารบัญ (ต่อ)**

หน้า

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ 91

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ 93

ภาคผนวก ง 95

คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบแต่ละบทเรียน 96

คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 97

ภาคผนวก จ 99

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 100

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 106

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 108

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน 109

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน 111

ภาคผนวก ฉ 112

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 113

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 119

ภาคผนวก ช 125

ตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน 126

ตัวอย่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง 129

ประวัติผู้วิจัย 132

**สารบัญตาราง**

ตารางที่ หน้า

2-1 หน่วยการสอน ชื่อวิชา วงจรพัลส์และดิจิตอล 8

3-1 สรุประดับค่าความสอดคล้องเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 51

3-2 คะแนนการประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 52

3-3 สรุประดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายหน่วย 54

3-4 สรุประดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 55

3-5 สรุประดับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 55

3-6 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน 56

3-7 ผลวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เครือข่ายอินเตอร์เน็ต ของผู้เชียวชาญ ด้านเนื้อหา 57

3-8 ผลวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เครือข่ายอินเตอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ ด้านโครงสร้างและการออกแบบบทเรียน 57

3-9 ผลวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เครือข่ายอินเตอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ ด้านรูปแบบและการใช้งานของบทเรียน 58

3-10 ผลวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เครือข่ายอินเตอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล 59

4-1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

เรื่องวงจรมัลติไวเบรเตอร์ ในแต่ละเรื่องของบทเรียน 67

4-2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 68

4-3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 68

ข-1 รายการหัวข้อเรื่องและแหล่งข้อมูล 83

ข-2 รายการประเมินความสำคัญของหัวเรื่อง 83

ข-3 ประเมินความสำคัญและรายละเอียดเนื้อหาของหัวเรื่อง 84

ข-4 รายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญของหัวเรื่องและความรู้ของเนื้อหา 85

ข-5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 86

ค-1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน 89

ค-2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เพื่อออกข้อสอบ 90

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

ตารางที่ หน้า

ค-3 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ 91

ค-4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ในแต่ละเรื่อง 93

ค-5 ค่าเฉลี่ยของค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบในแต่ละเรื่อง 94

ง-1 คะแนนแบบทดสอบ ค่าร้อยละ ของแต่ละบทเรียน 96

ง-2 สรุปคะแนนแบบทดสอบ ค่าร้อยละ ของแต่ละบทเรียน 97

ง-3 สรุปคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าร้อยละ 97

จ-1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 108

จ-2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน 111

**สารบัญภาพ**

ภาพที่ หน้า

2-1 เว็บไซต์ LearnSquare.com 19

2-2 การจัดการผู้ใช้ระบบ LearnSquare 20

2-3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนบนระบบ LearnSquare 22

2-4 ขั้นตอนกระบวนการเรียนของนักเรียนบนระบบ LearnSquare 22

3-1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา 42

3-2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต 45

3-3 โครงร่างเว็บเพ็จบนระบบ LearnSquare 46

3-4 ตัวอย่างโครงร่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง 49

3-5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ 50

3-6 ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 60

4-1 หน้าแรกของเว็บไซต์ www.digitallearn.net 64

4-2 ระบบสนับสนุนผู้เรียน 65

4-3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 65

4-4 การใช้งานระบบ LearnSquare เพื่อดูสถิติการเรียน 66

4-5 การใช้งานระบบ LearnSquare เพื่อดูผลการเรียน 66

ช-1 ตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน 126

ช-2 ตัวอย่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง 129

ช-3 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 131