

## สารบัญ

|                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย                                                                | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                                             | ข    |
| คำอุทิศ                                                                        | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ                                                                | ง    |
| สารบัญตาราง                                                                    | ช    |
| สารบัญรูป                                                                      | ซ    |
| บทที่ 1 บทนำ                                                                   | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา                                             | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ                                             | 3    |
| 1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของการค้นคว้าอิสระ                                        | 3    |
| 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น                                                           | 4    |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ                                     | 4    |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                                                  | 6    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                         | 7    |
| 2.1 แผนการสอนวิชาเครื่องยนต์ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ<br>พุทธศักราช 2538 | 7    |
| 2.2 บทเรียนโปรแกรม                                                             | 8    |
| 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน                                                  | 11   |
| 2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนหรือแบบเนื้อหา                           | 21   |
| 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน                          | 23   |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการค้นคว้าอิสระ                                              | 28   |
| 3.1 ประชากร                                                                    | 28   |
| 3.2 กลุ่มตัวอย่าง                                                              | 28   |
| 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ                                          | 29   |

## สารบัญ ( ต่อ )

|                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ                                      | 29   |
| 3.5 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล                                            | 32   |
| บทที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าและอภิปรายผล                                          | 34   |
| 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน                                 | 34   |
| 4.2 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน                                        | 36   |
| 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน<br>คอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 37   |
| 4.4 อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า                                                   | 42   |
| บทที่ 5 สรุปการศึกษาค้นคว้าและข้อเสนอแนะ                                       | 45   |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า                                             | 45   |
| 5.2 กลุ่มตัวอย่าง                                                              | 45   |
| 5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า                                          | 46   |
| 5.4 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า                                                  | 46   |
| 5.5 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า                                                      | 47   |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ                                                                 | 48   |
| บรรณานุกรม                                                                     | 50   |
| ภาคผนวก                                                                        | 54   |
| ภาคผนวก ก                                                                      | 55   |
| ภาคผนวก ข                                                                      | 65   |
| ภาคผนวก ค                                                                      | 122  |
| ประวัติผู้เขียน                                                                | 127  |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                                                                                                                     | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจำนวนของ<br>ข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการ<br>ทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์                                           | 35   |
| ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยจำแนก<br>เป็นหัวข้อ                                                                                                                          | 37   |
| ตารางที่ 3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดใน<br>บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนใน<br>การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน<br>แบบหนึ่งต่อหนึ่ง | 38   |
| ตารางที่ 4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดใน<br>บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนใน<br>การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน<br>แบบกลุ่มเล็ก     | 39   |
| ตารางที่ 5 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดใน<br>บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนใน<br>การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน<br>แบบภาคสนาม       | 40   |
| ตารางที่ 6 แสดงค่าประสิทธิภาพ ( E1/E2 ) และค่าดัชนีประสิทธิผล ( E.I )<br>ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองทั้ง 3 ขั้นตอน                                                                     | 42   |
| ตารางที่ ก.1 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ<br>วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาเครื่องยนต์ 1 เรื่องหลักการ<br>ทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ จำนวน 30 ข้อ                              | 56   |

## สารบัญรูป

|                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอน            | 16   |
| รูปที่ 2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัดและฝึกทักษะ | 16   |
| รูปที่ 3 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง    | 17   |
| รูปที่ 4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเพื่อการสอน    | 17   |
| รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน     | 20   |
| รูปที่ ข.1 ขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน             | 68   |