**บทที่ 3**

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานโดยมีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

**3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

**ประชากร**

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนร่มเกล้ากาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

**กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนร่มเกล้ากาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 33 คน

**3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า**

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เรื่อง พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี

1.1 ประวัติความเป็นมา

1.2 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี

1.3 โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี

1.4 การเขียนอัลกอริทึมแบบโฟลว์ชาร์ต

1. เรื่อง ตัวแปร

2.1 ตัวแปรและชนิดของตัวแปร

2.2 รูปแบบการประกาศตัวแปรในภาษาซีและการตั้งชื่อตัวแปร

2.3 คำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ Printf()

2.4 รหัสควบคุมรูปแบบการแสดงผล

2.5 คำสั่งรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด Scanf()

1. เรื่อง ตัวดำเนินการ

3.1 เครื่องหมายการคำนวนทางคณิตศาสตร์

**3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบทดสอบ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระหว่างเรียน 2 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ และหลังเรียน 20 ข้อ

**3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า**

กระบวนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นที่ 2 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี ประกอบไปด้วยเนื้อหา

1. เรื่อง พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี

1.1 ประวัติความเป็นมา

1.2 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี

1.3 โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี

1.4 การเขียนอัลกอริทึมแบบโฟลว์ชาร์ต

1. เรื่อง ตัวแปร

2.1 ตัวแปรและชนิดของตัวแปร

2.2 รูปแบบการประกาศตัวแปรในภาษาซีและการตั้งชื่อตัวแปร

2.3 คำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ Printf()

2.4 รหัสควบคุมรูปแบบการแสดงผล

2.5 คำสั่งรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด Scanf()

1. เรื่อง ตัวดำเนินการ

3.1 เครื่องหมายการคำนวนทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โปรแกรม Adobe InDesign เป็นการสร้างสื่อ และใช้โปรแกรมอื่น ๆ เป็นโปรแกรมเสริมเพื่อความสมบูรณ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 4 นำสื่อไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาของแต่ละหน่วยพร้อมกับทำแบบทดสอบระหว่างเรียนพอเรียนครบทุกหน่วยแล้วก็ทำให้แบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาเพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

**3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถิติดังนี้

**1. สถิติพื้นฐาน**

1.1) ร้อยละ (Percentage)

จากสูตร ร้อยละ = คะแนนที่ได้ x 100

คะแนนเต็ม

1.2) ค่าเฉลี่ย (Average)

จากสูตร

*เมื่อ* x *แทน ข้อมูลแต่ละตัว*

N  *แทน จำนวนข้อมูล*

*1.*3) *ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน* (s)

*จากสูตร* S.D. =

เมื่อ S.D. แทน คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ทน คะแนนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

แทน ความถี่

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

**2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของสื่อเครื่องมือ**

2.1) *สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา* (IOC) *จากสูตรต่อไปนี้ (นพพร ธนะชัยขันธ์, 2552, น.13)*

*เมื่อ*  IOC *แทน ดัชนีความสอดคล้อง*

*∑R แทน ผลรวมของคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้*

N  *แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ*

*2.2) การหาค่าความยากง่าย โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้*

P *คือ ความยากง่าย*

RH *คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง*

RL *คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ*

NH *คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง*

NL *คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ*

*2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก โดยการใช้สูตรการคำนวณดังนี้*

r *คือ ความยากง่าย*

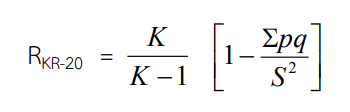
RH *คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง*

RL *คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ*

NH *คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง*

NL *คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ*

*2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น โดยการใช้สูตรการคำนวณดังนี้*



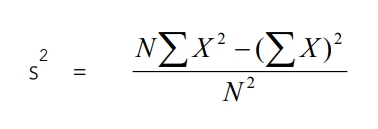
เมื่อ Rtt แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

P แทน ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนที่ตอบผิด (1-p)

S2 แทน ความแปรปรวนคะแนนรวมของแบบทดสอบ



*2.*4) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E1/E2 โดยใช้ สูตรในการคำนวณดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ,2551:171)

การคำนวณประสิทธิภาพกระบวนการ E1

E1 = X 100

เมื่อ E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

ΣX แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์ก่อนเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

การคำนวณประสิทธิภาพผลลัพธ์ E2

E2 = X 100

เมื่อ E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ΣF แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน