การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

โดย นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์)

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)

ชื่อ : นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์
ชื่อการค้นคว้าอิสระ : การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
สาขาวิชา : คอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา 2) หาประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน และครูกลุ่มงานทะเบียนที่รับสมัครนักเรียน จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสงที่พัฒนาขึ้น แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรับสมัครนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสงเพื่อดึงข้อมูลจากเอกสารสำคัญ เช่น บัตรประชาชน ใบ ปพ.1 ด้านหน้าและด้านหลัง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.74, S.D. = 0.44) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.26)

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับสมัครนักเรียน ลดขั้นตอนการกรอกข้อมูลด้วยมือ ลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สมัครและเจ้าหน้าที่ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบงานของสถานศึกษา

(มีจำนวนทั้งสิ้น 136 หน้า)

คำสำคัญ : การรู้จำอักขระด้วยแสง, ระบบรับสมัครนักเรียน, การพัฒนาระบบสารสนเทศ

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Mr. Chaiyarin Yodthanakittipak
Independent Study Title : Development of an OCR System to Support Student Admission : A Case Study of Her Royal Highness Princess Soamsawali School
Major Field : Computer Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Independent Study Advisor : Assistant Professor Dr. Wannachai Wannasawade
Academic Year : 2024

ABSTRACT

This research study aimed to: 1) develop an Optical Character Recognition (OCR) technology system to support student enrollment processes, using Her Royal Highness Princess Soamsawali School as a case study, 2) determine the efficiency of the developed system, and 3) evaluate user satisfaction with the system.

The research findings revealed that: 1) the developed system effectively enabled student enrollment by utilizing OCR technology to extract data from important documents such as national identification cards, 2) the overall system efficiency evaluation by experts was rated at an excellent level ($\bar{x}$ = 4.74, S.D. = 0.4) , and 3) overall user satisfaction with the system was rated at an excellent level ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.26).

This developed system enhances the efficiency of student enrollment processes by reducing manual data entry procedures, minimizing data input errors, and providing convenience for both applicants and staff members. These outcomes align with the objective of implementing modern technology to improve educational institution operational systems.

(Total 136 Pages)

Keywords: Optical Character Recognition, Student Admission System, Educational Technology

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากคณาจารย์และผู้มีพระคุณหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก ที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย ซึ่งทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และบุคลากรของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทดลองใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น รวมถึงให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจให้กันและกันเสมอมา รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการทำการค้นคว้าอิสระฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งของผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ชี้แนวทาง และให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

ชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จ

กิตติกรรมประกาศ ฉ

สารบัญตาราง ฌ

สารบัญรูปภาพ ญ

สารบัญรูปภาพ (ต่อ) ฎ

สารบัญรูปภาพ (ต่อ) ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย 2

1.3 สมมติฐานงานวิจัย 2

1.4 ขอบเขตการวิจัย 3

1.5 ตัวแปรที่ศึกษา 3

1.6 ขอบเขตด้านระยะเวลา 4

1.7 ขอบเขตด้านระบบ 4

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 6

2.1 ระบบรับสมัครนักเรียน 7

2.2 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) 9

2.3 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง บนวินโดว์ส (Windows OCR) 14

2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP) 15

2.5 ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language) 19

2.6 ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) 19

2.7 เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap) 23

2.8 ภาษาไพทอน (Python) 23

2.9 เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) 25

2.10 เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) 27

2.11 เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) 29
2.12 เครื่องมือสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop) 30
2.13 ซอฟต์แวร์เทสเซอร์แรคต์ (Tesseract) 33
2.14 เครื่องมือสร้างโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) 35
2.15 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) 37
2.16 เอกสารที่เกี่ยวข้อง 39
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย 44
3.1 การกำหนดปัญหา 44
3.2 การวิเคราะห์ 45
3.3 การออกแบบ 47
3.4 การพัฒนา 61
3.5 การทดสอบระบบ 66
3.6 การติดตั้ง 66
3.7 การบำรุงรักษา 66
3.8 การสร้างเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ 66
3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ 70
บทที่ 4 ผลการวิจัย 71
4.1 ผลการพัฒนาระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ 71
4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 82
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่งานที่มีต่อระบบ 84
บทที่ 5 สรุปผลและการอภิปราย 87
5.1 สรุปผลการวิจัย 87
5.2 อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลการวิจัย 88
5.3 ข้อเสนอแนะ 89
บรรณานุกรม 90
บรรณานุกรม (ต่อ) 91
ภาคผนวก ก 92
ภาคผนวก ข 110
คู่มือการใช้งาน 111
ประวัติผู้วิจัย 124

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

ตารางที่ 3-1 แฟ้มข้อมูลผู้สมัคร (enroll) 56
ตารางที่ 3-2 แฟ้มข้อมูลปีการศึกษา (Academic Year) 58
ตารางที่ 3-3 แฟ้มข้อมูลระดับชั้น (level) 58
ตารางที่ 3-4 แฟ้มข้อมูลสาขา (Major) 58
ตารางที่ 3-5 แฟ้มข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละผู้ใช้งาน (Role) 59
ตารางที่ 3-6 แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน (User) 59
ตารางที่ 3-7 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ 67
ตารางที่ 3-8 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบ 68
ตารางที่ 3-9 เกณฑ์การประเมิน 69
ตารางที่ 3-10 เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ 69
ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการประมวลผลภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ 82
ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการรู้จำตัวอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญ 82
ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินประสิทธิภาพการตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด โดยผู้เชี่ยวชาญ 83
ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ 83
ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการอัปโหลดเอกสาร ของเจ้าหน้าที่ 84
ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้าน UX/UI ของเว็บไซต์ ของเจ้าหน้าที่ 85
ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ของเจ้าหน้าที่ 85
ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานโดยรวม ของเจ้าหน้าที่ 86

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	ระบบรับสมัครนักเรียนออนไลน์	8
2-2	เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool)	30
2-3	เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์	31
2-4	วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)	39
3-1	ขั้นตอนการรับ สมัครนักเรียนแบบเดิมที่โรงเรียนทำอยู่	44
3-2	Use Case Diagram ของระบบ	48
3-3	Activity Diagram การเข้าใช้งานระบบของผู้สมัคร	49
3-4	ขั้นตอนการอัปโหลดรูปภาพบัตรประชาชนและรูปภาพทะเบียนบ้านของผู้สมัคร	50
3-5	ขั้นตอนการอัปโหลดรูปภาพใบ ปพ.1 ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง	51
3-6	ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการสมัครเรียน	52
3-7	Sequence Diagram ของกระบวนการสมัครเรียน	53
3-8	Sequence Diagram ของกระบวนการทำงานในระบบรับสมัครนักเรียน	54
3-9	Class Diagram ของกระบวนการทำงานในระบบรับสมัครนักเรียน	55
3-10	หน้าหลักระบบรับสมัครนักเรียน	60
3-11	หน้ากรอกข้อมูลสมัครนักเรียน	60
3-12	ขั้นตอนการประมวลผลข้อความจากเอกสารที่ต้องการ	61
3-13	โหลดภาพต้นฉบับเข้าสู่แบบจำลองและกำหนดตำแหน่งแต่ละจุดที่จะใช้เปรียบเทียบ	62
3-14	โหลดภาพเข้าสู่แบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนกับภาพต้นแบบในแต่ละจุด	62
3-15	แบบจำลองทำการค้นหาจุดที่มีความคล้ายคลึงกันกับภาพต้นแบบ	63
3-16	กระบวนการสกัดข้อความจากภาพโดยใช้ Snipping Tool อัตโนมัติ	64
3-17	กระบวนการสกัดข้อความจากภาพ	64
3-18	การประมวลผลข้อความดังกล่าวโดยการกรองและทำความสะอาดข้อมูล	65
4-1	หน้าแรกของระบบ (Home)	72
4-2	ภาพรวมการสมัครทั้งหมด	72
4-3	จำนวนผู้สมัครรายวันในรูปแบบของกราฟเส้น	72
4-4	การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการรับสมัครนักเรียน	73
4-5	การเข้าสู่ระบบสำหรับนักเรียน (Login for Students)	73
4-6	ข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียน	74

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-7	นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ของระบบรับสมัครนักเรียน	74
4-8	อัปโหลดไฟล์หลักฐานการสมัคร	75
4-9	ส่วนการกรอกข้อมูลส่วนตัวผู้สมัคร	76
4-10	ข้อมูลบิดา มารดา	77
4-11	ข้อมูลด้านการศึกษา	77
4-12	โปรไฟล์สำหรับเจ้าหน้าที่	78
4-13	แก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่	78
4-14	ส่วนของเจ้าหน้าที่	79
4-15	หน้าตรวจสอบเอกสาร และอนุมัติใบสมัคร	79
4-16	หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	80
4-17	หน้าแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา	80
4-18	หน้าแก้ไขข้อมูลระดับชั้น	81
4-19	หน้าแก้ไขข้อมูลสาขา	81
ข-1	หน้าแรกระบบรับสมัครนักเรียน	111
ข-2	ข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียน	112
ข-3	นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ของระบบรับสมัครนักเรียน	112
ข-4	อัปโหลดไฟล์หลักฐานการสมัคร	113
ข-5	ตรวจสอบข้อมูลส่วนตัว	114
ข-6	ตรวจสอบข้อมูลบิดา-มารดา	114
ข-7	ตรวจสอบข้อมูลการศึกษา	115
ข-8	ตรวจสอบข้อมูลการศึกษา	115
ข-9	รอตรวจสอบเอกสาร	116
ข-10	ใบสมัครไม่ได้รับการอนุมัติต้องเข้าระบบเพื่อแก้ไข	117
ข-11	ใบสมัครไม่ได้รับการอนุมัติต้องเข้าระบบเพื่อแก้ไข	117
ข-12	แก้ไขใบสมัครตามคำแนะนำที่เจ้าหน้าที่	118
ข-13	สถานะการสมัครหลังแก้ไขเอกสาร	118
ข-14	การเข้าสู่ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่	119
ข-15	หน้าหลักเจ้าหน้าที่รับสมัคร	119

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ข-16	หน้าตรวจสอบใบสมัครของนักเรียน	120
ข-17	แจ้งเตือนตรวจสอบใบสมัครของนักเรียนสำเร็จ	120
ข-18	หน้าตรวจสอบใบสมัครของนักเรียน โดยเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	121
ข-19	หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	122
ข-20	หน้าแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา	122
ข-21	หน้าแก้ไขข้อมูลระดับชั้น	123
ข-22	หน้าแก้ไขข้อมูลสาขา	123

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

จากการสำรวจสภาพปัญหาการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา โดยสำรวจจากบุคลากรฝ่ายงานทะเบียนของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา พบว่ามีนักเรียนสมัครเข้าเรียนต่อเฉลี่ยประมาณ 560 คนในแต่ละปีการศึกษา โดยเฉพาะในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้การรับสมัครนักเรียนแบบเดิมใช้เวลานานและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้สูงมาก นอกจากนี้นั้น ในแต่ละวันหลังจากรับสมัครเสร็จ เจ้าหน้าที่ที่รับสมัครก็ต้องนำข้อมูลการรับสมัครจากกระดาษมาพิมพ์ข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและเกิดความผิดพลาดทางกระบวนการ อีกทั้งยังเกิดปัญหากับผู้ปกครองที่มีภูมิลำเนาที่อยู่ห่างไกลจากโรงเรียนซึ่งต้องเดินทางไกลก่อให้เกิดความยุ่งยากและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมา การเก็บข้อมูลในการรับสมัครและเอกสารต่าง ๆ ในการรับสมัคร อยู่ในรูปกระดาษทำให้จัดเก็บ ดูแลรักษา สืบค้นและแก้ไขปรับปรุงข้อมูลต่างๆ เป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก ประกอบกับการออกรายงานสรุปข้อมูลการสมัคร สถิตินักเรียนใหม่ที่ผู้บริหารต้องการนั้นมีความล่าช้า เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการนั้นอยู่ในรูปกระดาษ ทำให้เสียเวลาในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสรุปผล และบางครั้งข้อมูลที่ได้ก็ไม่ถูกต้อง

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะสถานศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดความผิดพลาด และอำนวยความสะดวกในการให้บริการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญ คือ การรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งแต่เดิมหลายโรงเรียนยังคงใช้วิธีการรับสมัครแบบเดิม ๆ คือ ให้ผู้สมัครกรอกข้อมูลในใบสมัครซึ่งเป็นกระดาษ จากนั้นเจ้าหน้าที่จะต้องกรอกข้อมูลซ้ำอีกครั้งลงในระบบฐานข้อมูลของโรงเรียน ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรและเสียเวลาค่อนข้างมาก รวมทั้งเกิดความผิดพลาดได้ง่ายจากการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน

เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในยุคดิจิทัล ช่วยให้การทำงานขององค์กรต่าง ๆ สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) ดังนี้ แปลงเอกสารทางธุรกิจ เช่น ใบกำกับภาษี ใบสั่งซื้อ ใบรับสินค้า ให้เป็นข้อมูลดิจิทัล ช่วยประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บและสามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยังโปรแกรมที่เกี่ยวข้องได้ ลดการใช้กระดาษในสำนักงาน

(Paperless Office) เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสยุคดิจิทัล 4.0 เนื่องจากการใช้กระดาษมีต้นทุนสูง และสิ้นเปลืองทรัพยากร ประหยัดเวลาในการพิมพ์เอกสาร โดยใช้เทคนิคการอ่านค่าข้อมูลด้วยแสง แล้วแปลงข้อความในรูปแบบของภาพหรือเอกสารที่สแกนเข้ามาให้กลายเป็นข้อความที่สามารถแก้ไขได้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ลดเวลาการป้อนข้อมูลด้วยมือ เพิ่มความแม่นยำของข้อมูล และสามารถนำข้อมูลไปประมวลผลต่อได้ง่าย AI GEN. (2021, December 1)

จากความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) ในการรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา เพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการพัฒนาระบบงานของสถานศึกษา อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เกี่ยวข้องได้มากยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.3 สมมติฐานงานวิจัย

1.3.1 ประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา อยู่ในระดับดี

1.3.2 ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา อยู่ในระดับดี

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา มีขอบเขตการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1.4.1.1 ประชากร ได้แก่ ครู และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการรับสมัครนักเรียนและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.4.1.2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ซึ่งได้แก่ ผู้ประสบการณ์ที่ทำงานด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์มาอย่างน้อย 3 ปี คัดเลือกด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sample) จำนวน 3 คน

1.4.1.2.2 กลุ่มผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ที่เป็นผู้ประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ได้แก่ ครูกลุ่มงานทะเบียนที่รับสมัครนักเรียน จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการ เลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables)

1.5.1.1 ระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.5.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

1.5.2.1 ประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อกรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.5.2.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ที่พัฒนาขึ้น

1.6 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ พฤศจิกายน 2567 - มีนาคม 2568 รวม 5 เดือน

1.7 ขอบเขตด้านระบบ

ระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ที่พัฒนาขึ้นจะมีองค์ประกอบและขอบเขตการทำงาน ดังนี้

1.7.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

1.7.1.1 สามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ

1.7.1.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและใช้งานระบบให้กับผู้ใช้งานแต่ละประเภท

1.7.1.3 สามารถตรวจสอบและอนุมัติใบสมัครที่ส่งเข้ามาในระบบ

1.7.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่รับสมัคร

1.7.2.1 สามารถอัปโหลดไฟล์เอกสารประกอบการสมัครเข้าสู่ระบบ

1.7.2.2 สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกแปลงจากใบสมัครด้วยเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition)

1.7.2.3 สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลในใบสมัครหลังจากผ่านการเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) แล้วได้

1.7.2.4 สามารถกำหนด/ติดตามสถานะของใบสมัครแต่ละรายการได้

1.7.3 ส่วนของผู้สมัคร

1.7.3.1 สามารถเข้าระบบเพื่อตรวจสอบสถานะและความถูกต้องของข้อมูลใบสมัครของตนเองได้

1.7.4 ส่วนรายงานสถิติการสมัคร

1.7.4.1 รายงานแสดงจำนวนผู้สมัครในแต่ละระดับชั้น

1.7.4.2 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้สมัคร

1.7.5 ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.7.5.1 การสร้างเว็บเพจ ใช้ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language) และภาษาพีเอชพี (PHP) เวอร์ชั่น 5

1.7.5.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ใช้ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) เวอร์ชั่น 5.0

1.7.5.3 ซอฟต์แวร์เทสเซอร์แรคต์ (Tesseract)

1.7.5.4 เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap) เวอร์ชั่น 5.0

1.7.5.5 แบบประเมินประสิทธิภาพ

1.7.5.6 แบบประเมินความพึงพอใจ

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้ระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และลดข้อผิดพลาดในกระบวนการรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

1.8.2 ช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการบันทึกข้อมูล เพิ่มความแม่นยำของข้อมูล และสะดวกต่อการนำข้อมูลไปประมวลผลและจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ

1.8.3 ทำให้การรับสมัครนักเรียนมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และเป็นระบบมากขึ้น รวมทั้งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สมัคร ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องในการติดตามผลการสมัคร

1.8.4 เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) ในการพัฒนาระบบงานด้านเอกสารประเภทอื่น ๆ ของโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบจัดเก็บเอกสารนักเรียน ระบบลงทะเบียนเรียน ระบบจัดเก็บผลการเรียน เป็นต้น

1.8.5 เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาหรือหน่วยงานการศึกษาอื่น ๆ ที่สนใจจะพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน หรือระบบงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร ให้มีความทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) คำอธิบายประโยชน์

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา และเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา และหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการทำวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

2.1 ระบบรับสมัครนักเรียน

2.2 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR)

2.3 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง บนวินโดว์ส (Windows OCR)

2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)

2.5 ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language)

2.6 ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL)

2.7 เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap)

2.8 ภาษาไพทอน (Python)

2.9 เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask)

2.10 เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV)

2.11 เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool)

2.12 กระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop)

2.13 ซอฟต์แวร์เทสเซอร์แรคต์ (Tesseract)

2.14 เครื่องมือสร้างโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation)

2.15 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

2.16 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบรับสมัครนักเรียน

การพัฒนาระบบ หมายถึงกระบวนการวางแผน ออกแบบ และสร้างระบบใหม่ หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยกระบวนการนี้มักรวมถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบระบบ การพัฒนาและการทดสอบระบบ การติดตั้ง และการบำรุงรักษา ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจเป็นซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ หรือระบบกระบวนการภายในองค์กร จากความหมายของการพัฒนาระบบที่กล่าวมา สรุปความหมายของคำว่า “การพัฒนาระบบ” ได้ว่า เป็นการสร้างและปรับปรุงระบบใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการทำงาน การสื่อสาร การตัดสินใจ และการปรับกระบวนการทำงานในองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (วินัย บุญเลิศ, 2561)

การรับสมัครนักเรียนเพื่อเข้าศึกษาต่อส่วนใหญ่ เป็นการรับสมัครด้วยตนเองในการกรอกเอกสาร การรับสมัครในกระดาษ และขั้นตอนในการสมัครมักมีหลายขั้นตอน ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะเสร็จสิ้นกระบวนการ และจำเป็นต้องเรียงลำดับขั้นตอนในการสมัคร ถึงแม้ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้นำระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน แต่หากมีการรับสมัครคัดเลือกบุคคล ผู้มีความประสงค์ต้องการสมัตรก็ยังคงต้องเดินทางมา ระบบการรับสมัครนักเรียนมีทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 การจัดการข้อมูล (Data Management)

2.1.1.1 การเก็บข้อมูลผู้สมัคร รวมถึงข้อมูลส่วนตัว, ผลการเรียน, ประวัติการศึกษา และเอกสารประกอบการสมัคร

2.1.1.2 การประมวลผลข้อมูล การใช้ฐานข้อมูลในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลผู้สมัครเพื่อความรวดเร็วและแม่นยำ

2.1.2 การประเมินผล (Assessment)

2.1.2.1 การใช้เกณฑ์ในการประเมิน การกำหนดเกณฑ์ในการรับสมัคร เช่น ผลการเรียน, คะแนนสอบ, และคุณสมบัติเฉพาะ

2.1.2.2 การใช้เครื่องมือการประเมิน เช่น การใช้แบบทดสอบออนไลน์, การสัมภาษณ์, และการประเมินแบบ 360 องศา

2.1.3 การจัดการระบบ (System Management)

2.1.3.1 การออกแบบระบบ การออกแบบระบบรับสมัครนักเรียนให้มีการใช้งานที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ

2.1.3.2 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การป้องกันข้อมูลส่วนตัวของผู้สมัครไม่ให้ถูกเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต

2.1.4 การบริการลูกค้า (Customer Service)

2.1.4.1 การให้บริการข้อมูล การตอบคำถามและให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสมัครเรียนแก่ผู้สมัครและผู้ปกครอง

2.1.4.2 การจัดการข้อร้องเรียน การจัดการกับข้อร้องเรียนและปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสมัคร

2.1.5 เทคโนโลยีและการนำไปใช้ (Technology and Implementation)

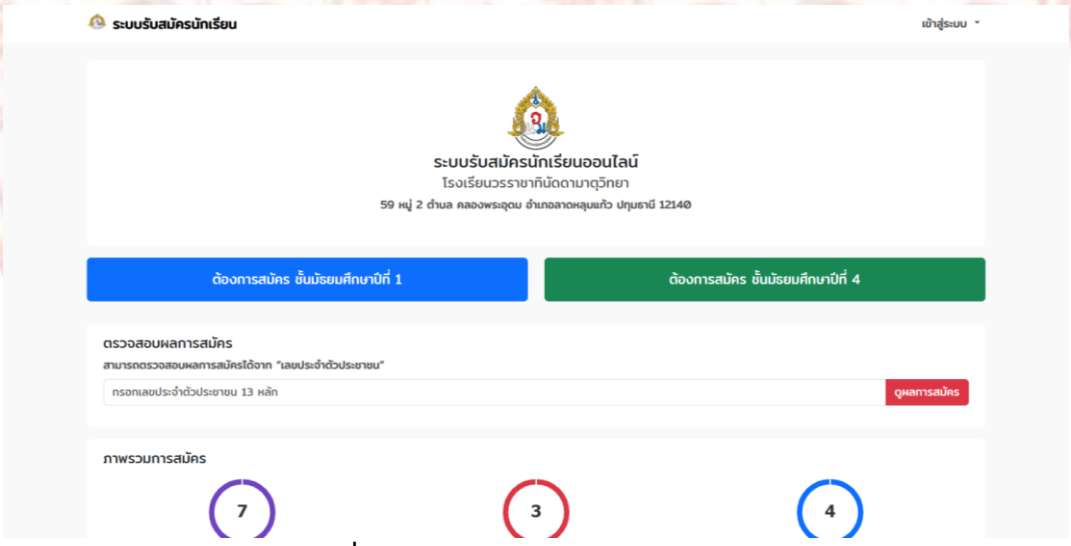
2.1.5.1 การใช้ระบบออนไลน์ การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์สำหรับการรับสมัครออนไลน์เพื่อให้ผู้สมัครสามารถกรอกข้อมูล และติดตามสถานะได้

2.1.5.2 การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ในการแปลงเอกสาร กระบวนการปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) ในการประเมินผล และจัดการข้อมูล

2.1.6 กระบวนการทางกฎหมายและข้อบังคับ (Legal and Regulatory Compliance)

2.1.6.1 การปฏิบัติตามกฎหมาย การรับสมัครนักเรียนต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เช่น การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

2.1.6.2 การจัดทำรายงาน การจัดทำรายงานเกี่ยวกับกระบวนการรับสมัครตามข้อบังคับ และมาตรฐานที่กำหนด



ภาพที่ 2-1 ระบบรับสมัครนักเรียนออนไลน์

2.2 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR)

กระบวนการทางกลไกหรือทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแปลภาพของ ข้อความจากการเขียน หรือจากการพิมพ์ ไปเป็นข้อความที่สามารถแก้ไขได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ การจับภาพอาจทำโดยเครื่องสแกนเนอร์ กล้องดิจิทัล โอซีอาร์เป็นสาขาวิจัยในการรู้จำแบบ, ปัญญาประดิษฐ์, และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ แม้การวิจัยเชิงวิชาการในสาขายังคงดำเนินอยู่ แต่จุดเน้นในสาขาโอซีอาร์ได้เปลี่ยนไปสู่การสร้างระบบที่ใช้ได้จริงจากเทคนิคที่พิสูจน์แล้ว การรู้จำอักขระด้วยแสง (การใช้เทคนิคทางแสง เช่นกระจกและเลนส์) การรู้จำอักขระทางดิจิทัล (การใช้เทคนิคทางดิจิทัล เช่นสแกนเนอร์ และอัลกอริธึมคอมพิวเตอร์) เดิมเคยเป็นสาขาที่แยกจากกัน แต่เนื่องจากเหลือการใช้งานน้อยมากที่ใช้เฉพาะเทคนิคทางแสง คำว่า โอซีอาร์ ในปัจจุบันจึงกินความกว้างถึงการประมวลผลภาพทางดิจิทัลด้วยเช่นกัน ระบบในสมัยเริ่มแรกต้องการการฝึกฝน (สอนตัวอย่างที่รู้จักแล้วของแต่ละตัวอักษร) เพื่ออ่านฟอนต์หนึ่ง ๆ ปัจจุบัน ระบบ "อัจฉริยะ" ที่สามารถอ่านฟอนต์ส่วนใหญ่ได้แม่นยำสูงนั้นสามารถพบได้ทั่วไป บางระบบถึงกับสามารถคงรูปแบบการจัดหน้าเดิมไว้ได้เกือบหมด ซึ่งรวมถึง รูปภาพ การแบ่งคอลัมน์ และส่วนประกอบที่ไม่ใช่ข้อความอื่น ๆ (วิกิพีเดีย, 2567: ออนไลน์)

เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง หรือ Optical Character Recognition (OCR) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการแปลงภาพที่มีข้อความหรืออักขระให้กลายเป็นข้อความที่สามารถแก้ไขได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) มีทฤษฎี และแนวคิดหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.2.1 การแปลงภาพเป็นข้อมูลดิจิทัล (Image Preprocessing)

2.2.1.1 การแปลงภาพจากอนาล็อกเป็นดิจิทัล เพื่อให้สามารถประมวลผลได้

2.2.1.2 การกรองภาพ (Image Filtering) เช่น การทำให้ภาพคมชัดขึ้น หรือการลดนอยส์ (Noise) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของภาพก่อนการประมวลผลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR)

2.2.2 การแบ่งแยกภาพ (Segmentation)

2.2.2.1 การแยกข้อความออกจากส่วนประกอบอื่นในภาพ เช่น รูปภาพหรือพื้นหลัง

2.2.2.2 การแบ่งแยกข้อความออกเป็นบรรทัด คำ และอักขระย่อย

2.2.2.3 การแยกแยะคุณลักษณะ (Feature Extraction)

2.2.2.4 การดึงคุณลักษณะสำคัญของอักขระในภาพ เช่น รูปแบบ รูปร่าง หรือรูปทรง

2.2.2.5 การใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างเส้น (Skeletonization) และการตรวจจับขอบ (Edge Detection) เพื่อดึงข้อมูลสำคัญ

2.2.2.6 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

2.2.2.6.1 การใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องในการฝึกและทดสอบโมเดลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) เพื่อทำการรู้จำอักขระ

2.2.2.6.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เช่น การใช้เครือข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชั่น (Convolutional Neural Networks: CNN) ในการรู้จำอักขระ

2.2.2.7 การตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด (Error Correction)

2.2.2.7.1 การใช้เทคนิคในการตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของผลลัพธ์เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) เช่น การใช้อัลกอริทึมการสะกดคำ หรือการใช้ข้อมูลเชิงบริบท

2.2.2.8 การประยุกต์ใช้งาน (Applications)

2.2.2.8.1 การใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ในการแปลงเอกสารกระดาษให้เป็นเอกสารดิจิทัลที่สามารถค้นหาได้

2.2.2.8.2 การรู้จำข้อความในภาพถ่ายหรือภาพสแกน เพื่อใช้งานในระบบต่าง ๆ เช่น ระบบการจัดการเอกสาร ระบบการรู้จำข้อความในหนังสือ และอื่น ๆ

2.2.2.9 การนำเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง มาใช้ในระบบการรับสมัครนักเรียนสามารถช่วยให้กระบวนการรับสมัครมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นี่คือตัวอย่างบางวิธีที่สามารถนำมาใช้ได้

2.2.2.9.1 การสแกนและแปลงเอกสารใบสมัคร

ก. ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง ในการแปลงเอกสารใบสมัครที่เป็นภาพหรือกระดาษให้กลายเป็นไฟล์ที่มีข้อความที่สามารถค้นหาและแก้ไขได้

ข. ลดเวลาและแรงงานที่ต้องใช้ในการป้อนข้อมูลแบบกรอกเอง (Manual)

2.2.2.9.2 การตรวจสอบข้อมูลใบสมัคร

ก. ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง ในการดึงข้อมูลจากเอกสารที่ส่งเข้ามาในระบบ เช่น ชื่อ, ที่อยู่, หมายเลขโทรศัพท์ และข้อมูลสำคัญอื่นๆ

ข. ทำให้การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปอย่างอัตโนมัติ

ค. การแยกและจัดหมวดหมู่เอกสาร

2.2.2.9.3 ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง ในการแยกและจัดหมวดหมู่เอกสารตามประเภท เช่น ใบสมัคร, เอกสารประกอบการสมัคร, และเอกสารอื่นๆ

ก. ทำให้การจัดการเอกสารในระบบเป็นไปอย่างมีระเบียบและง่ายต่อการค้นหา

2.2.2.10 การจับข้อมูลแบบเรียลไทม์

2.2.2.10.1 ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง ในการจับข้อมูลจากภาพถ่ายที่ผู้สมัครส่งเข้ามาทางออนไลน์ เช่น ภาพถ่ายบัตรประชาชนหรือเอกสารยืนยันตัวตน

2.2.2.10.2 ช่วยให้การสมัครเรียนสามารถดำเนินไปได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย

2.2.2.11 การตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร

2.2.2.11.1 ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง ในการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารที่ส่งเข้ามา โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

2.2.2.11.2 ลดปัญหาการส่งเอกสารที่ไม่ครบถ้วนหรือข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

2.2.3 ประเภทของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR)

2.2.3.1 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) แบบดั้งเดิม

2.2.3.1.1 ใช้ Pattern Matching หรือ Feature Extraction ในการระบุอักขระ

2.2.3.1.2 ทำงานได้ดีสำหรับ ตัวอักษรพิมพ์ (Printed Text) ที่มีฟอนต์มาตรฐาน

2.2.3.1.3 ไม่เหมาะกับ ลายมือ หรืออักษรที่มีความบิดเบี้ยว

2.2.4 การใช้งานของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) มีการใช้งานที่หลากหลายทั้งในภาคธุรกิจ การศึกษา และการวิจัย โดยช่วยในการแปลงข้อมูลจากเอกสารหรือภาพไปเป็นข้อความที่สามารถนำไปใช้ในระบบดิจิทัลได้

2.2.4.1 การแปลงเอกสารกระดาษเป็นข้อมูลดิจิทัล เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) สามารถใช้ในการสแกนและแปลงเอกสารต่าง ๆ เช่น

2.2.4.1.1 หนังสือและเอกสารทางวิชาการ เพื่อให้สามารถค้นหาและนำไปใช้งานในระบบจัดการเอกสาร

2.2.4.1.2 ใบแจ้งหนี้และเอกสารทางการเงิน เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลทางบัญชี

2.2.4.2 ระบบค้นหาข้อมูลอัตโนมัติ

2.2.4.2.1 สถาบันการศึกษา ใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) ในการจัดเก็บผลสอบและข้อมูลนักเรียน

2.2.4.2.2 ธนาคารและบริษัททางการเงิน ใช้สำหรับแปลงข้อมูลจากแบบฟอร์มต่าง ๆ เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลด้วยมือ

2.2.4.3 การอ่านเอกสารทางกฎหมายและสัญญา ถูกใช้ในการ สแกนและแยกข้อความจากเอกสารทางกฎหมาย เพื่อช่วย

2.2.4.3.1 วิเคราะห์และตรวจสอบสัญญาอัตโนมัติ

2.2.4.3.2 ตรวจหาข้อผิดพลาดในเอกสารสำคัญ เช่น ใบอนุญาต หรือเอกสารราชการ

2.2.4.4 การรู้จำตัวอักษรจากภาพและป้ายทะเบียนรถ

2.2.4.4.1 สแกนและวิเคราะห์ป้ายทะเบียนรถยนต์ สำหรับระบบจอดรถอัจฉริยะ

2.2.4.4.2 ตรวจสอบข้อมูลจากฉลากสินค้า ในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพสินค้า

2.2.4.5 การแปลงข้อความจากภาพและไฟล์พีดีเอฟ (PDF)

2.2.4.5.1 การแปลงนามบัตรเป็นข้อมูลดิจิทัล

2.2.4.5.2 การสแกนข้อความจากเอกสารที่ไม่สามารถแก้ไขได้โดยตรง

2.2.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารเก่าและเอกสารประวัติศาสตร์

2.2.4.6.1 แปลงเอกสารโบราณให้เป็นข้อมูลดิจิทัล เพื่อช่วยอนุรักษ์เอกสารสำคัญ

2.2.4.6.2 วิเคราะห์ต้นฉบับและบันทึกทางประวัติศาสตร์ เช่น บันทึกทางการแพทย์และเอกสารราชการ

2.2.4.7 การสนับสนุนผู้พิการทางสายตา

2.2.4.7.1 อ่านข้อความจากเอกสารออกเสียงให้ผู้พิการทางสายตา

2.2.4.7.2 ช่วยให้ผู้ที่มีปัญหาด้านการอ่านสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.2.5 ข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition)

2.2.5.1 ข้อดีของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition)

2.2.5.1.1 เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล

ก. สามารถ แปลงเอกสารที่เป็นกระดาษไปเป็นดิจิทัล

ข. ลดขั้นตอนการกรอกข้อมูลด้วยมือ ทำให้การทำงานรวดเร็ว

2.2.5.1.2 ลดข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล

ก. ช่วยลด ความผิดพลาดในการกรอกข้อมูล ที่เกิดจากมนุษย์

ข. สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อความอัตโนมัติได้ (NLP)

2.2.5.1.3 รองรับการค้นหาข้อมูลได้ง่าย

ก. เอกสารที่ผ่านเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) สามารถ ค้นหาและดึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ระบบการค้นหาอัจฉริยะ

ข. ช่วยให้สามารถ ดึงข้อมูลที่ต้องการจากเอกสารจำนวนมากได้ทันที

2.2.5.1.4 สนับสนุนการทำงานในหลายภาษา

ก. สามารถแปลง ภาษาต่างๆ ได้หลากหลาย รวมถึงภาษาที่มีตัวอักษรซับซ้อน เช่น ไทย, จีน, ญี่ปุ่น

ข. รองรับการใช้งานในการ แปลภาษาอัตโนมัติ

2.2.5.1.5 ช่วยอนุรักษ์เอกสารสำคัญและข้อมูลทางประวัติศาสตร์

ก. สามารถ เปลี่ยนเอกสารโบราณเป็นรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถเก็บรักษาและใช้งานต่อไปได้

ข. สนับสนุน การวิเคราะห์ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ โดยลดความเสี่ยงของการเสื่อมสภาพของเอกสาร

2.2.5.2 ข้อเสียของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition)

2.2.5.2.1 ความแม่นยำขึ้นอยู่กับคุณภาพของเอกสาร

ก. อาจมีข้อผิดพลาดหากเอกสารมี คุณภาพต่ำ, มีรอยเปื้อน หรือมีพื้นหลังซับซ้อน

ข. จำเป็นต้องมีการ ปรับปรุงภาพก่อนใช้งาน เช่น การลดสัญญาณรบกวน

2.2.5.2.2 การรู้จำลายมือยังมีข้อจำกัด

ก. ถึงแม้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) จะรองรับลายมือ แต่ยังมีความผิดพลาดเมื่อเจอลายมือที่อ่านยาก

ข. ต้องใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ขั้นสูง เพื่อปรับปรุงความแม่นยำ

2.2.5.2.3 ต้องใช้ทรัพยากรในการประมวลผลสูง

ก. การประมวลผลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) โดยเฉพาะใน เอกสารจำนวนมาก ต้องใช้ซีพียู (CPU) และจีพียู (GPU) ที่มีประสิทธิภาพสูง

ข. ระบบที่ใช้การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ต้องการทรัพยากรจำนวนมากในการฝึกโมเดล

2.2.5.2.4 ไม่สามารถรับรู้โครงสร้างข้อมูลได้สมบูรณ์

ก. สามารถแปลง ตัวอักษร ได้ แต่ อาจไม่สามารถรักษาโครงสร้างของตารางหรือกราฟให้เหมือนต้นฉบับได้

ข. ต้องใช้ เทคโนโลยีเสริม เช่น เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพื่อแยกประเภทข้อมูลอย่างแม่นยำ

2.2.5.2.5 ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของข้อมูล

ก. สามารถ ดึงข้อมูลจากเอกสารได้รวดเร็ว แต่ก็ต้องระวังเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล

ข. ควรมีระบบ เข้ารหัสข้อมูลและการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึง เพื่อป้องกันการใช้ข้อมูลผิดวัตถุประสงค์

2.3 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง บนวินโดว์ส (Windows OCR)

การใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) บนวินโดวส์ (Windows) ในการเขียนวิจัยมีหลายทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 การรู้จำตัวอักษรภาษา และตัวอักษรหลายภาษา

2.3.1.1 การรู้จำตัวอักษรในภาษาเฉพาะมีความท้าทายและต้องการการปรับแต่งโมเดลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ให้เหมาะสม

2.3.2 การปรับแต่ง และการสอนโมเดลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR)

2.3.2.1 การใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในการปรับแต่ง และเทรนโมเดลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการรู้จำอักขระ

2.3.2.2 การสร้างชุดข้อมูลสำหรับการเทรนโมเดลเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ที่มีคุณภาพสูงเพื่อให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ

2.3.2.3 การประมวลผลเอกสารที่มีลักษณะเฉพาะ

2.3.2.4 เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) สามารถประมวลผลเอกสารที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น เอกสารที่มีลายเซ็น, บาร์โค้ด, หรือคิวอาร์โค้ด (QR Code)

2.3.2.5 การใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ในการประมวลผลเอกสารที่มีรูปแบบเฉพาะเพื่อการวิเคราะห์ และการจัดเก็บข้อมูล

2.3.3 การผสานรวมเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) กับเทคโนโลยีอื่น ๆ

2.3.3.1.1 การผสานรวมเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) เข้ากับเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning), และการประมวลผลภาพ (Image Processing) การพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรู้จำ และประมวลผลข้อมูล

2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)

เป็นภาษาประเภทสคริปต์ (Scripting Language) ซึ่งคำสั่งต่าง ๆ จะถูกเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่าสคริปต์ (script) และต้องใช้ตัวแปลภาษาในการทำงาน ตัวอย่างของภาษาประเภทสคริปต์ (Scripting Language) อื่น ๆ เช่น JavaScript และ Perl สิ่งที่แตกต่างของภาษาพีเอชพี (PHP) จากภาษาสคริปต์อื่นคือภาษาพีเอชพี (PHP) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับภาษา HTML โดยตรง สามารถสอดแทรก หรือแก้ไขเนื้อหาได้แบบอัตโนมัติ ทำให้ภาษาพีเอชพี (PHP) ได้รับการจัดประเภทเป็น Server Side หรือ HTML Embedded Scripting Language ภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยสร้างเอกสาร Dynamic HTML อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มลูกเล่นให้กับหน้าเว็บ ตัวอย่างเช่น การแสดงวันที่ และเวลาปัจจุบันบนหน้าเว็บโดยใช้คำสั่งพีเอชพี (PHP) ซึ่งจะถูกประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก่อนส่งผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้งาน หากต้องการเชื่อมต่อพีเอชพี (PHP) กับฐานข้อมูล (Database) ก็สามารถทำได้ง่าย เช่น MySQL ซึ่งช่วยให้สามารถจัดเก็บข้อมูลจากผู้ใช้และเรียกใช้ข้อมูลในระบบเว็บแอปพลิเคชันได้ (ศุภชีพ แหยมเจริญ, 2562)

2.4.1 องค์ประกอบของภาษาพีเอชพี (PHP)

2.4.1.1 ไวยากรณ์ภาษาพีเอชพี (PHP) โปรแกรมภาษาพีเอสพี (PHP) นั้น สามารถที่จะสร้างชุดคำสั่งไว้ในส่วนต่างๆ ของเอกสาร โดย ชุดคำสั่งนั้นจะเรียกว่า “สคริปต์ (Script)” โดยการสร้างสคริปต์จะใช้สัญประกาศคู่ (“ ”) เป็นการปิดสคริปต์ การเปิด และปิดสคริปต์นั้น เมื่อทำการบันทึกชุดคำสั่งเหล่านี้ในโปรแกรม จะต้องบันทึกไฟล์ให้เป็นนามสกุล “.php” เท่านั้น เพราะเมื่อมีการเรียกใช้ เซิร์ฟเวอร์จะทำการตรวจสอบและเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Sever) ตรวจสอบเป็นไฟล์

ประเภทพีเอชพี (PHP) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Sever) จะทำการ เรียกอินเทอร์พรีตเตอร์ (Interpreter) มาทำการแปลความหมายของชุดคำสั่งภายในเครื่องหมายที่มีการเปิดและปิด สคริปต์ (Script)

2.4.1.2 ตัวแปร (Variable) หมายถึง ตัวที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งมีความสำคัญมากในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งทุกโปรแกรมจะต้องมีการอ้างอิงกับตัวแปร เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ

2.4.1.2.1 หลักการใช้งานตัวแปร ในการตั้งชื่อตัวแปรนั้น สามารถตั้งชื่อเป็นตัวอักษร เช่น x, y เป็นต้น หรือ ตั้งชื่อเป็นคำได้ (age, carname, total_volume) ซึ่งกฎในการตั้งชื่อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ตัวแปรจะต้องขึ้นต้นด้วย $ และตามด้วยชื่อของตัวแปร

ข. ชื่อของตัวแปรจะต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ _ (Underscore)

ค. ชื่อของตัวแปรไม่อนุญาตให้ขึ้นต้นด้วยตัวเลข

ง. ตัวแปรจะประกอบไปด้วย ตัวอักษร (A-z) ตัวเลข (0-9) และ _ (Underscore)

จ. ชื่อของตัวแปรอักษรพิมพ์ใหญ่ และพิมพ์เล็ก มีความหมายไม่เหมือนกัน เช่น $age และ $AGE เป็นตัวแปรต่างกัน

2.4.1.3 ประเภทของตัวแปร การกำหนดตัวแปรในภาษาพีเอชพี (PHP) สามารถกำหนดในส่วนใดของสคริปต์ (Script) ได้ ลักษณะการ ใช้งานของตัวแปรแบ่งออกขอบเขตการใช้งาน 3 ประเภทคือ ตัวแปรแบบโกบอล (Global Variable) , ตัวแปรแบบโลคอล (Local Variable) และตัวแปรแบบคงที่ (Static Variable) ซึ่งมี รายละเอียดการใช้งานตัวแปรแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

2.4.1.3.1 ตัวแปรแบบโกบอล (Global Variable) ตัวแปรประเภทนี้จะสามารถถูกเรียกใช้งานในส่วนต่างๆ ที่อยู่ในโปรแกรม ได้ ยกเว้นในฟังก์ชัน (Function) จะไม่สามารถนำตัวแปรประเภทนี้ไปใช้งานได้

2.4.1.3.2 ตัวแปรแบบโลคอล (Local Variable) ตัวแปรประเภทนี้จะถูกประกาศในฟังก์ชัน (Function) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นตัวแปร แบบแบบโลคอล (Local Variable) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถเรียกใช้งานได้ภายในฟังก์ชัน (Function) เท่านั้น ในแต่ละฟังก์ชัน (Function) สามารถใช้ตั้งชื่อตัวแปรซ้ำกันได้ เพราะตัวแปรแบบโลคอล (Local Variable) จะถูกเรียกใช้แต่ละฟังก์ชันที่ได้ทำการ ประกาศไว้แต่ละฟังก์ชัน (Function) เท่านั้น

2.4.1.3.3 ตัวแปรแบบคงที่ (Static Variable) ฟังก์ชัน (Function) จะถูกประมวลสิ้นสุด ตัวแปรจะถูกดำเนินการลบทิ้ง แต่ใน บางกรณีไม่ต้องการให้มีการลบตัวแปรแบบโลคอล (Local Variable) นั้น เพื่อจะเก็บไว้ใช้งานต่อไป ซึ่งในภาษาพีเอชพี (PHP) สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานแบบนี้ โดยการประกาศตัวแปรให้เป็นแบบคงที่ (Static Variable)

2.4.1.4 ประเภทของข้อมูล ตัวแปรใช้สำหรับในเก็บข้อมูล ตัวแปรต่างๆ มีการเก็บข้อมูลที่ แตกต่างกันออกไป และข้อมูลแต่ละประเภท ถูกนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ซึ่งในภาษาพีเอชพี (PHP) มีประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการเก็บดังต่อไปนี้

2.4.1.4.1 ตัวแปรประเภทข้อความ (String) เกิดการเรียงกันของตัวอักษรถูกกำหนดภายใต้เครื่องหมายสัญประกาศคู่ (“_”) หรือสัญประกาศเดี่ยว (‘_’)

2.4.1.4.2 ตัวแปรประเภทจำนวนเต็ม (Integer) ที่ไม่มีจุดทศนิยม ซึ่งมีค่า -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 โดยมีกฎการใช้งานดังนี้

ก. จะต้องมีค่าอย่างน้อย 1 ค่าเสมอ

ข. จะต้องไม่หลักทศนิยม

ค. ค่าตัวแปรนี้เป็นได้ทั้งจำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มบวก

ง. สามารถกำหนดในรูปแบบของเลขฐาน 10 ฐาน 16 (Prefix ด้วย 0x) และฐาน 8 (Prefix ด้วย 0)

2.4.1.4.3 ตัวแปรประเภทเลขทศนิยม (Float) ตัวแปร Float ประกอบไปด้วยตัวเลขและทศนิยม หรือตัวเลขที่อยู่ในรูปฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Function) หรือเลขยกกำลังกำหนดค่าตัวแปร $x เป็นตัวแปรประเภทจำนวนจริง โดย ใช้ฟังก์ชัน var_dump() ทำการคืนค่าประเภทของตัวแปร และค่าของตัวแปร

2.4.1.4.4 ตัวแปรประเภทบูลีน (Boolean) จะมีค่าตัวแปร 2 สถานะ คือ True และ False ตัวแปร ประเภทนี้ จะใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งในโครงสร้างการทำงานจะมีความสำคัญมาก

2.4.1.4.5 ตัวแปรประเภทตัวแปรชุด (Array) ตัวแปรประเภทตัวแปรชุด เป็นตัวแปรที่ 1 ตัวแปร แต่สามารถเก็บค่าข้อมูลหลายค่า

2.4.1.4.6 ตัวแปรประเภทออบเจ็ค (Object) เป็นตัวแปรประเภทของข้อมูลชนิดหนึ่ง ซึ่งเก็บข้อมูลและ รายละเอียดที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลอยู่ภายใน ในภาษาพีเอชพี (PHP) จะใช้งานตัวแปรแบบออบเจ็ค (Object) จะต้องประกาศอย่างชัดเจน การใช้งานตัวแปรประเภทนี้จะต้องมีการประกาศหรือสร้างคลาส (Class) ของออบเจ็ค (Object) การสร้างคลาส (Class) นั้นจะต้องใช้คำสั่ง“class” ภายในคลาส จะประกอบไปด้วยสมาชิก (Properties) ที่เป็นคุณสมบัติของคลาส (Class) ที่เป็นข้อมูลประเภทตัวแปร ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรพื้นฐานและเมธอด (Methods) คือ การกำหนดการทำงานของคลาส (Class) เมธอด (Methods) คือคำที่ใช้เรียกฟังก์ชันเมื่อถูกประกาศอยู่ในคลาส (Class) หรือในบริบทของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP)

2.4.1.4.7 ตัวแปรประเภทนัลหรือเนาล์ (NULL) ตัวแปรประเภทนี้ เป็นตัวแปรที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เพียงค่าเดียว คือค่า “Null” หรือค่า “ว่าง” ซึ่งหมายถึง

เป็นตัวแปรที่ไม่มีค่าในตัวแปรนี้ ถ้าหากตัวแปรไม่ มีการกำหนดค่าให้กับตัวแปร ระบบจะทำการกำหนดให้ตัวแปรนั้นเป็นค่าว่างโดยอัตโนมัติ หรือ ต้องการให้ตัวแปรนั้นเป็นค่าว่าง สามารถกำหนด “null’ ให้กับตัวแปรได้

2.4.1.5 ค่าคงที่ (Constants) หมายถึง ค่าของตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้น ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่า หรือกำหนดค่า ของตัวแปรนี้ขึ้นใหม่ได้ ซึ่งมีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

2.4.1.5.1 ค่าคงที่ระบุขึ้นเป็นค่าไม่คงตัวง่ายๆ

2.4.1.5.2 ค่าๆ นี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการประมวลผลสคริปต์

2.4.1.5.3 ค่าคงกำหนดขึ้นจะขึ้นต้นด้วยตัวอักษร หรือสัญประกาศคู่ (“_”)

2.4.1.5.4 ไม่อนุญาตให้ใช้สัญลักษณ์ดอลล่า “$” ข้างหน้าค่าคงที่

2.4.1.6 ตัวดำเนินการ (Operator) ตัวดำเนินการ หรือ โอเปอร์เรเตอร์ หมายถึงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับตัวแปร และค่าของตัวแปรนั้นๆ ซึ่งในภาษาพีเอชพี (PHP) ได้ทำการจัดกลุ่มของตัวดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.4.1.6.1 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators) ในการทำงานของโปรแกรม สิ่งที่มีความสำคัญมาก คือการหาผลลัพธ์ที่เกิดจาก การประมวลผลคณิตศาสตร์ ซึ่งสัญลักษณ์พื้นฐานในการประมวลผลที่สำคัญที่ใช้

2.4.1.6.2 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)

2.4.1.7 ตัวดำเนินการในการเพิ่มค่าและลดค่า (Increment/Decrement Operators)

2.4.1.8 ตัวดำเนินการทางด้านตรรกะ (Logical Operators)

2.4.1.9 ตัวดำเนินการข้อความ (String Operators)

2.4.1.10 ตัวดำเนินการอาร์เรย์ (Array Operators)

2.4.1.11 คำสั่งที่ใช้ในการแสดงผล คำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลของภาษาพีเอชพี (PHP) นั้น มีคำสั่ง 2 คือแสดงข้อความ (echo) และ print ซึ่งมีรูปแบบ ของการเขียนประโยคคำสั่ง โดยแบ่งการแสดงผลกับข้อความและตัวแปร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.4.1.11.1 แสดงข้อความ (echo) ซึ่งสามารถแสดงข้อความได้มากกว่า 1 ค่า ใน ประโยคคำสั่ง 1 ประโยค

2.4.1.11.2 แสดงข้อความ (print) นการใช้คำสั่ง print สามารถกำหนดในการแสดงผลลัพธ์ได้ 2 รูปแบบ คือ print และ print() การใช้คำสั่งแสดงข้อความ print แสดงผลลัพธ์ข้อความ จะมีความแตกต่างกับคำสั่งแสดงข้อความ echo เพราะคำสั่งแสดงข้อความ print สามารถแสดงค่าของข้อความได้ครั้งละ 1 ค่าเท่านั้น

2.5 ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language)

ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานสากลที่ใช้นำเสนอข้อมูลแบบผสมผสานในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตแบบ World – Wide – Web : WWW (Web) ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วโลก (Internet) รูปแบบหนึ่ง ข้อมูลในรูปแบบ ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรืออื่น ๆ จะถูกเชื่อมโยงเข้าหากันด้วยชุดคำสั่งเพื่อให้แสดงผลออกมาคล้ายกับสิ่งพิมพ์ สไลด์ หรือ แบบมัลติมีเดีย ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language) มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ ผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ แต่ละตัวกำกับ (Tag) อาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า แอตทริบิวต์ (Attribute) สำหรับระบุหรือควบคุมการแสดงผลของเว็บได้ด้วยภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language) เป็น ภาษาที่ถูกพัฒนาโดย World Wide Consortium (W3C) จากแม่แบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออก เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่ายและด้วยประเด็นดังกล่าวทำให้บริการ World – Wide – Web เติบโตขยายตัวอย่างกว้างขวางตามไปด้วยตัวกำกับ (Tag) (กังวาน อัศวไชยวศิน, 2556)

2.6 ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL)

ทฤษฎีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Theory) ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ใช้ โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบ ตาราง (Tables) ที่มีความสัมพันธ์กันผ่าน Primary Key และ Foreign Key รองรับ การทำ Normalization เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ ทฤษฎีการจัดการธุรกรรม (Transaction Management Theory) ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) รองรับ ACID Properties (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) เพื่อให้การทำธุรกรรมมีความถูกต้องและปลอดภัย ทฤษฎีการทำดัชนี (Indexing Theory) ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ใช้ B-Tree Index และ Hash Index เพื่อเพิ่มความเร็วในการค้นหาข้อมูล การใช้ Full-Text Search Index ช่วยให้สามารถค้นหาข้อความในเอกสารวิจัยได้อย่างรวดเร็ว ทฤษฎีการทำสำเนาข้อมูล (Replication Theory) ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) รองรับ Master-Slave Replication และ Multi-Source Replication เพื่อให้สามารถกระจายข้อมูลไปยังหลายเซิร์ฟเวอร์ ใช้ในงานวิจัยที่ต้องการ การสำรองข้อมูลแบบเรียลไทม์ใช้ InnoDB Storage Engine ซึ่งรองรับ การทำ Transaction และ Rollback ทฤษฎีการเพิ่มประสิทธิภาพฐานข้อมูล (Database Optimization Theory) ซึ่งซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ใช้การทำให้กระบวนการสอบถามข้อมูล (Query Optimization) เพื่อลดเวลาการ

ประมวลผลคำสั่งเอสคิวแอล (SQL) รองรับการแบ่งพาร์ติชัน (Partitioning) เพื่อแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ และเพิ่มความเร็วในการเข้าถึง (Edgar F. Codd, 1970)

2.6.1 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน การนำ ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) มาใช้ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียนช่วยให้สามารถจัดการข้อมูลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับกระบวนการสมัครเรียน ตรวจสอบคุณสมบัติ และบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

2.6.1.1 โครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับระบบรับสมัครนักเรียน ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) สามารถใช้ในการ ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลนักเรียนและเอกสารสมัครเรียน ได้โดยมีโครงสร้างหลักดังนี้

2.6.1.1.1 ตารางที่สำคัญในระบบ

ก. ตารางนักเรียน (students) เช่น เก็บข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ, วันเกิด, หมายเลขบัตรประชาชน, หมายเลขโทรศัพท์ มีคีย์หลัก (Primary Key) เป็นรหัสนักเรียน

ข. ตารางหลักสูตร (courses) เช่น บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิดรับสมัคร, มีความสัมพันธ์กับตารางนักเรียนผ่านคีย์นอก (Foreign Key)

ค. ตารางการสมัครเรียน (applications) เช่น จัดเก็บข้อมูลการสมัครเรียน เช่น วันที่สมัคร, สถานะการสมัคร, หลักสูตรที่เลือกมีการเชื่อมโยงไปยัง ตารางนักเรียน และตารางหลักสูตร

2.6.1.1.2 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ในกระบวนการรับสมัคร

ก. ระบบบันทึกข้อมูลผู้สมัคร ใช้ ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ในการจัดเก็บ ข้อมูลนักเรียนและเอกสารประกอบการสมัคร รองรับ การอัปโหลดไฟล์เอกสาร เช่น สำเนาบัตรประชาชนและผลการเรียน

ข. การตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัคร ใช้คำสั่ง SQL เช่น SELECT และ JOIN เพื่อตรวจสอบ คุณสมบัตินักเรียนเทียบกับเงื่อนไขการรับสมัคร สามารถสร้าง Stored Procedures เพื่อให้ระบบตรวจสอบคุณสมบัติอัตโนมัติ

2.6.1.1.3 ระบบติดตามสถานการณ์สมัคร บันทึก สถานะการสมัคร เช่น "อยู่ระหว่างพิจารณา", "ผ่านการคัดเลือก", "ไม่ผ่าน" ใช้ Triggers ในมายเอสคิวเอล (MySQL) เพื่อแจ้งเตือนเมื่อสถานะการสมัครเปลี่ยนแปลง

2.6.1.2 การเพิ่มประสิทธิภาพฐานข้อมูล

2.6.1.2.1 การเพิ่มประสิทธิภาพฐานข้อมูล

ก. ใช้ B-Tree Index เพื่อลดเวลาในการค้นหาข้อมูลนักเรียน

ข. ใช้ Full-Text Search เพื่อค้นหาข้อมูลสมัครเรียนแบบเร็วขึ้น

2.6.1.2.2 ระบบสำรองข้อมูลและการกู้คืน (Backup & Recovery)

ก. ใช้ mysqldump เพื่อสำรองฐานข้อมูล

ข. รองรับ การกู้คืนข้อมูลเมื่อเกิดข้อผิดพลาด ผ่าน Binary Log

2.6.2 ข้อดีของการใช้ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) ในระบบรับสมัครนักเรียน

2.6.2.1 ประสิทธิภาพสูงในการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล

2.6.2.1.1 ซอฟต์แวร์มายเอสคิวเอล (MySQL) รองรับข้อมูลจำนวนมากและสามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว

2.6.2.1.2 ใช้การทำดัชนี (Indexing) และใช้ส่วนประกอบของการจัดการฐานข้อมูล (Query Optimization) เพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูลนักเรียน

2.6.2.2 รองรับโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

2.6.2.2.1 จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยใช้คีย์หลัก (Primary Key) และคีย์นอก (Foreign Key) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลนักเรียนกับหลักสูตรและสถานะการสมัคร

2.6.2.2.2 ช่วยให้สามารถ จัดการข้อมูลหลายชุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.2.3 มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี

2.6.2.3.1 รองรับ การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) และ การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง (User Privileges)

2.6.2.3.2 ใช้สำรองข้อมูล (Backup) และการกู้คืนข้อมูล (Recovery) เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลสำคัญ

2.6.2.4 รองรับการทำงานแบบอัตโนมัติ

2.6.2.4.1 สามารถใช้ทริกเกอร์ (Triggers) และการรวบรวมชุดคำสั่ง (Stored Procedures) เพื่อให้ระบบสามารถ อัปเดตสถานะการสมัครโดยอัตโนมัติ

2.6.2.4.2 รองรับการเชื่อมต่อกับ ระบบแจ้งเตือนอีเมล หรือ SMS

2.6.2.5 รองรับการทำงานแบบหลายผู้ใช้ (Multi-User Support)

2.6.2.5.1 สามารถจัดการข้อมูลโดยผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน โดยไม่เกิดความขัดแย้งของข้อมูล

2.6.2.5.2 รองรับการทำการควบคุมการทำงานพร้อมกัน (Concurrency Control) เพื่อป้องกันปัญหาข้อมูลซ้อนทับ

2.6.2.6 ความสามารถในการขยายระบบ (Scalability)

2.6.2.6.1 สามารถขยายระบบให้รองรับ นักเรียนจำนวนมากขึ้นโดยไม่ลดประสิทธิภาพ

2.6.2.6.2 รองรับการทำการจำลองแบบ (Replication) เพื่อกระจายข้อมูลไปยังหลายเซิร์ฟเวอร์

2.6.2.7 การวิเคราะห์และสถิติข้อมูลสมัครเรียน

2.6.2.7.1 สามารถใช้ SQL Queries เพื่อสร้างรายงานสถิติ เช่น จำนวนนักเรียนสมัครเรียนแยกตามหลักสูตร

2.6.2.7.2 รองรับการเชื่อมต่อกับ เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Microsoft Power BI หรือทาโบล์ว (Tableau)

2.7 เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap)

เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap) คือ Front End Framework ที่รวมกับ ภาษาสไตล์ชีต (Cascading Style Sheet : CSS) , ภาษามาร์กอัป (Hypertext Markup Language :HTML) และภาษาสคริปต์ (JavaScript) เข้าด้วยกันเพื่อช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์ให้สามารถทำงานบนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Responsive Web Design หรือ Mobile First) ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมงานของ ทวิตเตอร์ (Twitter) และไม่ได้เป็นแค่ CSS Framework ทั่วไปสำหรับการออกแบบหน้าเว็บ แต่ยังสามารถใช้พัฒนา CMS (Content Management System) และระบบอื่นๆ ได้ โครงสร้างหลักของ Bootstrap Front-End Framework, Scaffolding Grid System เทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap) ใช้ Grid System ที่ประกอบไปด้วย 12 คอลัมน์ เพื่อช่วยในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าเว็บ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ fixed-width หรือ fluid-width เพื่อปรับขนาดตามอุปกรณ์ต่าง ๆ Bootstrap ช่วยให้การพัฒนาเว็บง่ายขึ้น และสามารถใช้งานได้ทั้งบน มือถือ, แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องเขียนโค้ดแยกสำหรับแต่ละอุปกรณ์ (นาตยา ขุนทอง ปราลี มณรัตน์ และศุภฤกษ์ ชูธงชัย, 2561)

2.7.1 จุดเด่นของของเทคโนโลยีบูตสแตรป (Bootstrap)

2.7.1.1 มีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) เริ่มต้นแบบที่สวยงาม และใช้งานง่าย

2.7.1.2 มีการปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.7.1.3 เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้ และแก้ปัญหาได้ง่าย

2.7.1.4 โค้ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมีโฟลเดอร์ ต้นแบบ 3 ส่วนคือ js, css, fonts

2.7.1.5 ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย

2.7.1.6 การออกแบบเว็บไซต์รูปแบบหนึ่ง (Responsive Framework) พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลายอุปกรณ์

2.8 ภาษาไพทอน (Python)

ภาษาไพทอน (Python) เป็นภาษาระดับสูง โปรแกรมที่เขียนจึงต้องถูกแปลให้เป็นภาษาเครื่องก่อนที่จะใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง การแปลภาษาไพทอน นี้ต้องใช้ตัวแปลภาษา ไพทอน (Python Interpreter) ประเภท อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) (เอกสารประกอบการเรียนภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2567)

2.8.1 การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน (Python) สามารถเขียนได้ 2 รูปแบบ คือ

2.8.1.1 การเขียนโปรแกรมไพทอน (Python) ในโหมดอิมมีเดียท (Immediate Mode) คือ การเขียนโปรแกรมในหน้าต่างไพทอน (Python) ซึ่งมีการทำงานทุกครั้งที่กดปุ่มขึ้นบรรทัดใหม่ (Enter) เหมาะกับการทดสอบคำสั่งทีละคำสั่ง หรือเขียนโปรแกรมที่มีขนาดเล็ก และไม่ซับซ้อน

2.8.1.2 การเขียนโปรแกรมไพทอน (Python) ในโหมดสคริปต์ (Script) คือการเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อน และมีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยคำสั่งจำนวนมาก การรันคำสั่งจำนวนมากในโหมดอิมมีเดียท (Immediate Mode) จะต้องป้อนคำสั่งทีละบรรทัด ทำให้สะดวก ในโหมดสคริปต์ทำให้สามารถเขียนคำสั่งทั้งหมดแล้วบันทึกไว้เป็นไฟล์ จากนั้นรันทุกคำสั่งในไฟล์ต่อเนื่องกันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ได้โดยการสั่งเพียงคำสั่งเดียว

2.8.2 การสร้างตัวแปร (Variable) ในการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน (Python) ขึ้นมาเพื่ออ้างอิงหรือชี้ไปยังค่าของข้อมูลเพื่อใช้งานภายหลังได้ ในขณะที่ตัวแปรสามารถชี้ไปยังค่าของข้อมูลได้เพียงค่าเดียว โดยผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้คำสั่งกำหนดค่า (Assignment Statement) เพื่อใช้ในการกำหนดให้ตัวแปรชี้ไปยังค่าที่ต้องการ

2.8.2.1 การตั้งชื่อตัวแปร มีหลักการดังนี้

2.8.2.1.1 ใช้อักขระภาษาอังกฤษ หรือตัวเลข และใช้ขีดล่าง (_)

2.8.2.1.2 ตัวแรกจะต้องเป็นอักขระหรือขีดล่าง (_) เท่านั้น

2.8.2.1.3 ห้ามใช้คำสงวน (Reserved Words)

2.8.2.1.4 ตัวพิมพ์เล็ก และตัวพิมพ์ใหญ่มีความหมายต่างกัน

2.8.2.2 นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expression) ได้แก่ ค่าของข้อมูลหรือค่าคงตัว (Literal) ตัวแปร หรือการรวมกลุ่มของตัวดำเนินการ (Operation) นิพจน์มีหลายประเภท เช่น นิพจน์คณิตศาสตร์ (Arithmetic Operation) นิพจน์เปรียบเทียบ และนิพจน์ตรรกะ

2.8.2.2.1 นิพจน์คณิตศาสตร์ (Arithmetic Operation) ตัวดำเนินการคณิตศาสตร์มีลำดับความสำคัญ ที่ใช้ในการประมวลผล ถ้าหากในกรณีที่มีตัวดำเนินการหลายตัวอยู่ในนิพจน์เดียวกัน การตัดสินว่าตัวดำเนินการใดจะทำงานก่อนหรือหลังขึ้นอยู่กับลำดับความสำคัญ โดยตัวดำเนินการที่มีลำดับความสำคัญสูงจะทำงานก่อน ตัวดำเนินการแต่ละตัวมีลำดับความสำคัญแตกต่างกัน โดยเรียงจากลำดับความสำคัญสูงไปยังลำดับความสำคัญต่ำ ดังนี้

ก. ( ) จัดกลุ่มวงเล็บ มีความสำคัญสูงสุด

ข. ** ยกกำลัง มีความสำคัญรองลงมา

ค. / // % คูณ หาร หารปัดเศษทิ้ง และหารเอาเศษ มีความสำคัญเท่ากันโดยจะทำตามลำดับจากซ้ายไปขวาในนิพจน์

ง. +,- บวกและลบ มีความสำคัญต่ำสุด โดยจะกระทำจากซ้ายไปขวา

2.8.2.2.2 นิพจน์เปรียบเทียบ (Relational Expression) เป็นนิพจน์ที่ใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (relational operation) ในการเปรียบเทียบค่าของนิพจน์คณิตศาสตร์สองนิพจน์ ซึ่งในภาษาไพทอนจะได้ผลลัพธ์เป็นคลาส bool ซึ่งมีค่าเป็น True หรือ False เท่านั้น

2.8.2.2.3 นิพจน์ตรรกะ (Logical Expression) เป็นนิพจน์ที่ใช้ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical Operation) ในการประมวลผลค่าดำเนินการที่อยู่ในคลาส bool ตัวดำเนินการ and และ or ต้องการตัวถูกดำเนินการสองตัว แต่ตัวดำเนินการ not ต้องการตัวถูกดำเนินการเพียงตัวเดียว โดยตัวดำเนินการตรรกะมีลำดับความสำคัญเรียงจากลำดับความสำคัญสูงไปยังลำดับความสำคัญต่ำ คือ not and or การใช้นิพจน์ตรรกะ

2.8.2.3 คำสั่งรับและแสดงผล

2.8.2.3.1 การทำงานเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ เราสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อรับหรือแสดงผลลักษณะของฟังก์ชัน คือ คำสั่งหลายๆ คำสั่ง ที่สร้างไว้แล้ว เราสามารถเรียกใช้ได้ แต่ต้องเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด ในส่วนนี้ เพื่อรับ และแสดงผล เราจะศึกษาดังนี้ คำสั่งแสดงผลใช้ฟังก์ชัน print() คำสั่งรับข้อมูล ใช้ฟังก์ชัน input()

2.8.2.3.2 คำสั่งแสดงผล print() ฟังก์ชัน print() แสดงผลที่จอภาพในเครื่องหมาย ( ) จะส่งข้อมูล ตัวแปร ข้อความ เพื่อแสดงผลที่จอภาพ ข้อมูลแยกด้วยเครื่องหมาย (,)

2.8.2.3.3 คำสั่งรับข้อมูล input() ฟังก์ชัน input() จะรอรับข้อมูลจากผู้ใช้ ดังนั้นเราต้องพิมพ์ข้อมูลเข้าผ่านทางคีย์บอร์ด ปกติเราใส่ข้อมูล 1 ตัว (เช่น ข้อความ หรือ ตัวเลข) แล้วเคาะ Enter ข้อมูลที่เราพิมพ์นั้นจะเป็น String (Function Return String) เราต้องสร้างตัวแปรเพื่อเก็บข้อมูลดังกล่าว

2.8.2.3.4 คำสั่งรับข้อมูล input() ฟังก์ชัน input จะรอให้ผู้ใช้พิมพ์ข้อมูลจากคีย์บอร์ด ซึ่งข้อมูลที่รับมานั้นจะเป็นสตริง นำไปคำนวณไม่ได้ถ้าแม้เราจะพิมพ์ตัวเลขก็ตาม หากเราต้องการนำไปคำนวณ เราต้องแปลงสตริงเป็นตัวเลขที่ต้องการ เช่น แปลงจากข้อความ (String) เป็นจำนวนเต็ม (Integer) หรือ แปลงจากข้อความ (String) เป็นทศนิยม (Float)

2.9 เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask)

เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) คืออีกหนึ่งใน Web Framework ของภาษาไพทอน ที่ได้รับความนิยมอย่างสูง ด้วยความเรียบง่ายในการใช้งานและเรียนรู้ทำความเข้าใจ โครงสร้างไม่ซับซ้อน สามารถเขียนได้อย่างอิสระ ทำให้เป็นอีกหนึ่งในเฟรมเวิร์คสำหรับผู้ที่สนใจด้าน Web Development หรือการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษาไพทอน ถูกปล่อยครั้งแรกในปี 2010 ผู้สร้างเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) คือ Armin Ronacher วิศวกรซอฟต์แวร์ชาวออสเตรีย เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) เป็นเฟรมเวิร์กที่อยู่บน

พื้นฐานหรือถูกสร้างด้วยภาษาไพทอน (Based On Python Programming) (devhub.in.th, 2023: ออนไลน์)

2.9.1 คุณสมบัติของเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ที่เขียนด้วยไพทอน (Python) เอาไว้ใช้สร้างเว็บ เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ถูกออกแบบให้ใช้งานง่าย และขยายได้ แนวคิดเบื้องหลังเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) คือการสร้างฐานที่มั่นคงสำหรับเว็บแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนน้อยก่อน สามารถเสริมขยายได้จากที่คุณคิดว่าจำเป็นในภายหลัง นอกจากนี้ มีอิสระที่จะสร้างโค้ดด้วยเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) เหมาะสำหรับงานทุกประเภท เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ขึ้นอยู่กับไลบรารีมาตรฐานสองแห่งเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ที่ใช้งานได้จริง เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) มีการออกแบบโมดูลาร์ที่หนักเบา ดังนั้นจึงง่ายที่จะเปลี่ยนเป็นเวิร์กโฟลว์ (Work Flow) ต้องการด้วยส่วนขยายเพียงเล็กน้อยโดยไม่ต้องรู้สึกหนัก

2.9.2 โครงร่างซอฟต์แวร์ (Framework) ที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่รองรับเว็บเซิร์ฟเวอร์เกตเวย์อินเทอร์เฟซ (Web Server Gateway Interface :WSGI) ที่ออกแบบให้มีความเบา และมีขนาดเล็ก ไม่ซับซ้อน มีฟังก์ชันเท่าที่จำเป็นเท่านั้นถึงขนาดไม่มีฟังก์ชันติดตั้งระบบฐานข้อมูล (Database) และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผ่านแบบฟอร์ม (Form Validation) ที่เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ส่วนใหญ่ต้องใช้ติดตั้งง่าย เรียกใช้ไลบารี่ อื่นน้อยมาก เพื่อให้สามารถเริ่มต้นพัฒนาโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว เริ่มต้นแค่ติดไม่กี่บรรทัดในไฟล์เดียว แต่มีความยืดหยุ่นที่จะรองรับงานที่ซับซ้อน และผู้ใช้งานจำนวนมากได้ โดยเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) รองรับการเพิ่มความสามารถอื่น ๆ ผ่านทางส่วนขยาย (Extension) ที่มีให้เลือกจำนวนมาก พัฒนาโดยชุมชนขนาดใหญ่ให้สามารถใช้งานได้ดี การนำเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) มาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยพัฒนาเว็บเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ในส่วนการดึงข้อมูลมาแสดงข้อมูลบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

2.9.3 การนำเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) การนำมาใช้ในระบบการรับสมัครนักเรียนสามารถช่วยให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่นมากขึ้น นี่คือตัวอย่างวิธีการที่การนำเทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) สามารถนำมาใช้ได้

2.9.3.1 สร้างหน้าต่างสำหรับการรับสมัคร

2.9.3.1.1 ใช้เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ในการสร้างหน้าเว็บสำหรับกรอกข้อมูลการสมัคร เช่น หน้าลงทะเบียน หน้าสมัครเรียน และหน้าตรวจสอบสถานะการสมัคร

2.9.3.1.2 สามารถใช้ภาษามาร์กอัปเทมเพลต (HTML Templates) ร่วมกันเพื่อสร้างหน้าต่าง ๆ ให้มีการแสดงผลที่สวยงาม

2.9.3.2 จัดการข้อมูลผู้สมัคร

2.9.3.2.1 ใช้เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ร่วมกับ SQLAlchemy ในการจัดการและเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น ข้อมูลผู้สมัคร ข้อมูลเอกสาร และข้อมูลการติดต่อ

2.9.3.2.2 สามารถสร้างส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programing Interface : API) สำหรับการบันทึก และเรียกข้อมูลผู้สมัครได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.9.3.2.3 ระบบการตรวจสอบ และการยืนยัน

ก. ใช้เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ในการสร้างระบบการยืนยันตัวตน เช่น การส่งอีเมลยืนยันตัวตน หรือการส่ง OTP (One Time Password) เพื่อยืนยันข้อมูลผู้สมัคร

ข. สร้างระบบการตรวจสอบเอกสารและข้อมูลผู้สมัครเพื่อให้การสมัครมีความปลอดภัย

2.9.3.2.4 การจัดการเซสชันและการรับสมัครแบบออนไลน์

ก. ใช้เทคโนโลยีฟลัสค์เข้าสู่ระบบ (Flask Login) หรือส่วนขยายอื่น ๆ ในการจัดการเซสชันของผู้ใช้ และการจัดการการเข้าสู่ระบบ

ข. สร้างระบบการรับสมัครแบบออนไลน์ที่สามารถติดตามสถานะการสมัคร และส่งการแจ้งเตือนให้กับผู้สมัครได้

2.9.3.2.5 การประมวลผลข้อมูลและการรายงาน

ก. เทคโนโลยีฟลัสค์ (Flask) ในการสร้างระบบการประมวลผลข้อมูล เช่น การกรองข้อมูลผู้สมัครตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข. สร้างหน้ารายงานและสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลการสมัคร เพื่อให้ทีมงานสามารถติดตามสถานะและปรับปรุงกระบวนการรับสมัครได้

2.10 เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV)

เทคโนโลยีประมวลผลภาพ หรือ OpenCV (Open Source Computer Vision Library) เป็นชุดคลังรหัสซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่พัฒนาขึ้นเพื่อการประมวลผลภาพและ เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) มีความหลากหลายของฟังก์ชันและอัลกอริทึมที่ใช้ในการประมวลผลภาพและวิดีโอ, เช่น การตรวจจับวัตถุ, การระบุใบหน้า, การติดตามวัตถุ, การประมวลผลภาพการยืนยันตัวตน, การประมวลผลวิดีโอ, และมากมายอื่น ๆ (ณภัทร หอมสมบัตร, 2566) เป็นไลบรารีที่พัฒนาขึ้นเพื่อการประมวลผลภาพ และการประมวลผลวิดีโอ ซึ่งมีการใช้งานในหลายด้าน ตั้งแต่การตรวจจับวัตถุจนถึงการรู้จำรูปภาพ การประมวลผลภาพเชิงคำนวณ การแยกแยะคุณลักษณะของภาพ และการใช้การมองเห็นคอมพิวเตอร์ (Computer Vision)

2.10.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV)

2.10.1.1 การประมวลผลภาพ (Image Processing)

2.10.1.1.1 การปรับแต่งภาพ (Image Enhancement)

2.10.1.1.2 การกรองภาพ (Image Filtering)

2.10.1.1.3 การแปลงภาพ (Image Transformation)

2.10.1.1.4 การมองเห็นคอมพิวเตอร์ (Computer Vision)

2.10.1.1.5 การตรวจจับขอบ (Edge Detection)

2.10.1.1.6 การตรวจจับวัตถุ (Object Detection)

2.10.1.1.7 การรู้จำรูปภาพ (Image Recognition)

2.10.1.1.8 การติดตามวัตถุ (Object Tracking)

2.10.1.2 การตรวจจับและจับคู่คุณลักษณะ (Feature Detection and Matching)

2.10.1.2.1 SIFT (Scale Invariant Feature Transform)

2.10.1.2.2 SURF (Speeded Up Robust Features)

2.10.1.2.3 ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF)

2.10.1.3 การปรับเทียบกล้องและการสร้างแบบจำลอง 3D (Camera Calibration and 3D Reconstruction)

2.10.1.3.1 การปรับเทียบกล้อง (Camera Calibration)

2.10.1.3.2 การสร้างแบบจำลอง 3D จากภาพ (3D Reconstruction)

2.10.1.4 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

2.10.1.4.1 การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Clustering)

2.10.1.4.2 การจัดประเภท (Classification)

2.10.1.4.3 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning)

2.10.1.5 การประยุกต์ใช้งาน (Applications)

2.10.1.5.1 การประยุกต์ใช้งาน (Applications)

2.10.1.5.2 การรู้จำใบหน้า (Face Recognition)

2.10.1.5.3 การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection)

2.10.1.5.4 การวิเคราะห์ท่าทาง (Gesture Recognition)

2.10.1.6 การนำไปใช้งานเทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) มาใช้ในระบบการรับสมัครนักเรียนสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งสามารถช่วยให้กระบวนการรับสมัครมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.10.1.6.1 การประมวลผลภาพใบสมัคร สามารถใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) เพื่อสแกนและแปลงภาพถ่ายของเอกสารใบสมัครให้เป็นไฟล์ที่มีข้อมูลเป็นตัวอักษร โดยใช้ OCR (Optical Character Recognition) เพื่อดึงข้อมูลจากภาพมาเก็บในระบบฐานข้อมูล

2.10.1.6.2 การตรวจสอบเอกสาร การใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) ในการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารที่ส่งเข้ามาในกระบวนการสมัคร เช่น การตรวจจับความถูกต้องของภาพถ่าย หรือการเปรียบเทียบเอกสารกับเอกสารต้นฉบับที่ได้รับการยืนยันแล้ว

2.10.1.6.3 การจับภาพจากกล้อง ในกรณีที่ต้องการให้ผู้สมัครทำการถ่ายรูปตัวเองในการสมัคร สามารถใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) ในการจับภาพจากกล้องและทำการประมวลผลภาพ เพื่อใช้ในกระบวนการตรวจสอบตัวตนของผู้สมัคร

2.10.1.6.4 การวิเคราะห์ภาพถ่าย การใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายของผู้สมัคร เช่น การตรวจจับใบหน้า หรือการตรวจจับเครื่องหมายที่บ่งบอกถึงความถูกต้องของภาพ

2.10.1.6.5 การตรวจจับเอกสารที่ไม่สมบูรณ์ ใช้การใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (OpenCV) ในการตรวจสอบเอกสารที่ส่งเข้ามาในระบบ เช่น การตรวจจับเอกสารที่ขาดหายหรือไม่ครบถ้วน เพื่อลดปัญหาการส่งเอกสารที่ไม่สมบูรณ์

2.11 เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool)

ถ่ายสแนปช็อตเพื่อคัดลอกคำหรือรูปภาพจากทั้งหมดหรือบางส่วนของหน้าจอพีซี ใช้เครื่องมือสนิปเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงหรือจดบันทึก แล้วบันทึกและแบ่งปัน ในเครื่องมือสนิปให้เลือก โหมด ในวินโดวส์ (Windows) (Microsoft, 2568: ออนไลน์)

เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Snipping Tool) ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) เป็นการนำเทคโนโลยีที่สามารถแปลงภาพที่มีข้อความเป็นข้อมูลที่สามารถแก้ไข และค้นหาได้ในการทำระบบรับสมัครนักเรียน โดยการใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) มีทฤษฎี ดังนี้

2.11.1 การทำงานเครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Snipping Tool) ที่รองรับเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR)

2.11.1.1 การทำงานของเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ภาพ และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อระบุและแยกแยะข้อความจากภาพ โดยเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) จะทำการสแกนภาพและแปลงข้อมูลภาพเป็นข้อความที่สามารถแก้ไขได้

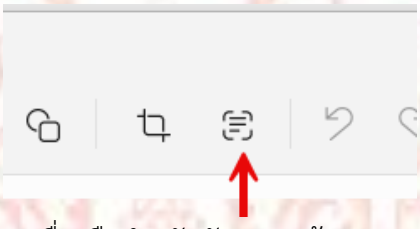
2.11.1.2 การใช้งานเครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 11 (Windows 11) มีฟีเจอร์เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถดึงข้อความจากภาพได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องพิมพ์ข้อความด้วยตนเอง

2.11.2 ขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool)

2.11.2.1 เปิดภาพที่ต้องการดึงข้อความด้วยเครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ

2.11.2.2 คลิกที่ปุ่ม Text Actions (ไอคอนสี่เหลี่ยมที่มีเส้นสามเส้นข้างใน)

2.11.2.3 เลือก "Copy all text" เพื่อคัดลอกข้อความทั้งหมดในภาพ หรือเลือกข้อความที่ต้องการคัดลอกเอง



ภาพที่ 2-2 เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool)

2.11.2.4 การใช้เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) กับระบบรับสมัครนักเรียน เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการจับภาพหน้าจอ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในระบบรับสมัครนักเรียนได้ในหลายวิธี

2.11.2.4.1 การเก็บข้อมูลหน้าจอ การใช้เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) เพื่อจับภาพหน้าจอของข้อมูลที่แสดงในระบบ เช่น รายละเอียดผู้สมัคร หรือหน้าจอการยืนยันการสมัคร เพื่อเก็บเป็นหลักฐานหรือใช้ในการตรวจสอบภายหลัง

2.11.2.4.2 การสร้างคู่มือการใช้งาน หากกำลังพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน คุณสามารถใช้เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) เพื่อจับภาพหน้าจอของขั้นตอนต่าง ๆ ในระบบ และนำไปสร้างคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ใช้

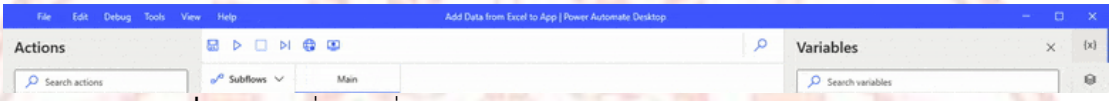
2.11.2.4.3 การรายงานปัญหา หากพบปัญหาในระบบ สามารถใช้เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) เพื่อจับภาพหน้าจอของปัญหาที่เกิดขึ้น และส่งต่อให้ทีมพัฒนาเพื่อช่วยแก้ไข

2.11.2.4.4 การเพิ่มคำอธิบายประกอบ ใช้เครื่องมือสำหรับจับภาพหน้าจอ (Sniping Tool) มีฟีเจอร์ที่ช่วยใส่คำอธิบายประกอบในภาพหน้าจอ เช่น การวาดเส้นหรือการเพิ่มข้อความ เพื่อช่วยอธิบายข้อมูลในภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.12 เครื่องมือสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop)

เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop) ซอฟต์แวร์ RPA (Robotic Process Automation) ใน Windows ที่จะมาช่วยสร้าง Workflow ทางธุรกิจ เพื่อทำงานอัตโนมัติ บนเครื่อง ซึ่งเรียกว่า Desktop Flow หรือ Ui Flow (ชื่อเดิม) ด้วย Low code/No code ซึ่งคือไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการสร้าง Workflow ใด ๆ และยังสามารถนำ Workflow นั้นเรียกใช้งานผ่าน Microsoft Power Platform ได้อีกด้วยทั้ง Power Apps, Power BI (ชไลเวท พิพัฒพรรณวงศ์, 2021: ออนไลน์)

เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยี Robotic Process Automation (RPA) โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดที่ซับซ้อน สามารถช่วยให้งานที่ต้องทำซ้ำ ๆ หรือกระบวนการที่ใช้เวลามากดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ



ภาพที่ 2-3 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์

2.12.1 คุณสมบัติเด่นทำให้เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังและเหมาะสำหรับการสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติ

2.12.1.1 สร้างการทำงานอัตโนมัติที่ง่าย

2.12.1.1.1 สร้างการไหลของงาน (Flows) ได้ด้วยวิธีการลากและวาง

2.12.1.1.2 มีคำสั่ง (Actions) สำเร็จรูปมากกว่า 400 คำสั่ง

2.12.1.2 ความง่ายในการใช้งาน

2.12.1.2.1 มีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายไม่ต้องใช้ความรู้การเขียนโปรแกรม

2.12.1.2.2 การทำงานแบบการลากแล้ววาง (Drag and Drop) ทำให้สร้างกระบวนการอัตโนมัติได้อย่างรวดเร็ว

2.12.1.3 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน

2.12.1.3.1 รองรับการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันและระบบต่าง ๆ เช่น ไมโครซอฟท์เอกซ์เซล (Excel), ไมโครซอฟต์เอ้าทลุค (Outlook), แชร์พอยต์ (SharePoint) และ่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programing Interface) ต่าง ๆ

2.12.1.3.2 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) รวมถึงการควบคุมหน้าจอ และแอปพลิเคชัน (Application)

2.12.1.4 การประมวลผลข้อมูล

2.12.1.4.1 สนับสนุนการจัดการข้อมูลเชิงลึก เช่น การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping)

2.12.1.4.2 รองรับการแปลงข้อความจากภาพ

2.12.1.5 ตัวอย่างงานที่สร้างจากเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์

2.12.1.5.1 การจัดการไฟล์ และเอกสาร

2.12.1.5.2 คัดลอกหรือย้ายไฟล์อัตโนมัติระหว่างโฟลเดอร์ต่าง ๆ

2.12.1.5.3 แปลงไฟล์พีดีเอฟ (PDF) เป็นไมโครซอฟท์เวิร์ด (Word) หรือไมโครซอฟท์เอกซ์เซล (Excel) โดยอัตโนมัติ

2.12.1.5.4 จัดการข้อมูลในไมโครซอฟท์เอกซ์เซล (Excel) เช่น การกรองและสรุปข้อมูล

2.12.1.6 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

2.12.1.6.1 ดึงข้อมูลจากเว็บไซต์โดยใช้เว็บอัตโนมัติ (Web Automation)

2.12.1.6.2 สร้างรายงานอัตโนมัติจากฐานข้อมูล หรือแหล่งข้อมูลภายนอก

2.12.1.7 การสื่อสารและแจ้งเตือน

2.12.1.7.1 ส่งอีเมลแจ้งเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

2.12.1.7.2 สร้างข้อความในไมโครซอฟต์ทีม (Microsoft Teams) หรือสแลค (Slack) โดยอัตโนมัติ

2.12.1.8 การวิเคราะห์และประมวลผล

2.12.1.8.1 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากและสร้างแดชบอร์ด (Dashboard)

2.12.1.8.2 ตรวจสอบเงื่อนไขในฐานข้อมูล เช่น การตรวจสอบคำสั่งซื้อ

2.12.1.9 การเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ

2.12.1.9.1 เชื่อมต่อกับระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning), ระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management) หรือส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programing Interface)

2.12.1.9.2 ดำเนินการสร้างคำสั่งซื้อในระบบโดยอัตโนมัติ

2.12.1.10 การจัดการงานประจำวัน

2.12.1.10.1 เปิดปิดแอปพลิเคชันและระบบต่าง ๆ ตามเวลาที่กำหนด

2.12.1.10.2 กำหนดการประชุมหรือสร้างรายการสิ่งที่ต้องทำในไมโครซอฟต์เอาท์ลุค (Microsoft Outlook)

2.12.1.11 การนำเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop) ไปใช้ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียนน

2.12.1.11.1 การรับเอกสารนักเรียน

ก. ใช้เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างกระบวนการอัตโนมัติบนคอมพิวเตอร์ (Power Automate Desktop) เพื่อสแกนหรืออัปโหลดเอกสารรับสมัคร เช่น ใบสมัคร, สำเนาบัตรประชาชน, และสำเนาเอกสารทางการศึกษา

ข. เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสงจะช่วยในการแปลงข้อความจากภาพหรือไฟล์พีดีเอฟ ให้เป็นข้อมูลที่สามารถนำไปประมวลผลได้

2.12.1.11.2 การประมวลผลข้อมูลนักเรียน

ก. สามารถอ่านข้อมูลที่เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสงแปลงมา และนำไปเติมลงในแบบฟอร์มออนไลน์หรือฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

ข. สามารถตั้งค่ากระบวนการตรวจสอบความถูกต้อง เช่น การตรวจสอบว่าชื่อ และหมายเลขประจำตัวประชาชนตรงกันหรือไม่

2.12.1.12 การจัดเก็บและจัดการข้อมูล

2.12.1.12.1 จัดเก็บข้อมูลที่ได้ในระบบคลาวด์หรือฐานข้อมูลภายใน

2.12.1.12.2 ตั้งค่าการจัดหมวดหมู่ เช่น การแยกไฟล์ตามประเภทนักเรียนหรือแยกตามวันที่รับสมัคร

2.12.1.13 การแจ้งเตือนและติดตามผล

2.12.1.13.1 สามารถส่งอีเมลแจ้งเตือนผู้สมัครเกี่ยวกับสถานะใบสมัคร

2.12.1.13.2 ตั้งค่าการติดตามผล เช่น มีระบบแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบ ให้ตรวจสอบใบสมัครที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติ

2.12.1.14 การรายงานผล

2.12.1.14.1 สร้างรายงานอัตโนมัติสรุปจำนวนผู้สมัครและสถานะการดำเนินการ

2.12.1.14.2 ใช้แดชบอร์ด (Dashboards) หรือกราฟเพื่อแสดงข้อมูลเชิงสถิติ

2.12.1.15 ตัวอย่างการนำไปใช้งานจริง

2.12.1.15.1 สมมติคุณมีไฟล์พีดีเอฟ (PDF) ใบสมัครจำนวนมาก

2.13 ซอฟต์แวร์เทสเซอร์แรคต์ (Tesseract)

ซอฟต์แวร์เทสเซอร์แรคต์ (Tesseract) ถูกนำมาใช้ในหลากหลายแอปพลิเคชัน เช่น การแปลงข้อมูลจากใบเสร็จการโอนเงิน โดยเฉพาะใบเสร็จ Mobile Banking เพื่อช่วยตรวจสอบและจัดเก็บข้อมูลธุรกรรมทางการเงินอย่างมีระบบ อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัญหาเรื่อง ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรและตัวเลข เนื่องจาก ความหลากหลายของรูปแบบใบเสร็จจากแต่ละธนาคาร ความแตกต่าง

ของพื้นหลัง เช่น ลายน้ำ และ รูปแบบตัวอักษร การเปลี่ยนพื้นหลังตามเทศกาลต่าง ๆ ที่ส่งผลให้ OCR อาจอ่านข้อมูลผิดพลาด (ณรงค์เกียรติ นามห้วยทอง และคณะ, 2568) เป็นซอฟต์แวร์ OCR (Optical Character Recognition) แบบโอเพนซอร์สที่ใช้ในการแปลงข้อความจากภาพเป็นข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้ ซึ่งมีพื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลายด้าน

2.13.1 การนำไปใช้ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน

สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียนได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะในกระบวนการแปลงข้อมูลจากเอกสารแบบฟอร์มสมัครเรียนให้เป็นข้อมูลดิจิทัล ซึ่งช่วยลดเวลาและข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลของนักเรียน มาดูกันว่าเทสเซอร์แรคต์ (Tesseract) OCR สามารถพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียนได้อย่างไร

2.13.1.1 การแปลงข้อมูลจากเอกสารสมัครเรียนเป็นข้อมูลดิจิทัล ในระบบรับสมัครนักเรียน เอกสารใบสมัครมักมีข้อมูลสำคัญ เช่น ชื่อ, ที่อยู่, วันเกิด, และผลการเรียน ซึ่งถ้าต้องพิมพ์ข้อมูลเหล่านี้ด้วยมือ อาจเกิดข้อผิดพลาดและเสียเวลา การใช้ Tesseract OCR สามารถใช้ในลักษณะนี้ได้

2.13.1.1.1 สแกนเอกสารใบสมัคร และแปลงเป็นข้อความอัตโนมัติ

2.13.1.1.2 ดึงข้อมูลสำคัญจากแบบฟอร์ม เช่น ชื่อ-นามสกุล หรือเลขประจำตัวประชาชน

2.13.1.1.3 ส่งออกข้อมูลไปยังฐานข้อมูล เช่น MySQL เพื่อให้สามารถค้นหาและตรวจสอบข้อมูลนักเรียนได้ง่ายขึ้น

2.13.1.2 การลดข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูล โดยปกติแล้ว การป้อนข้อมูลนักเรียนด้วยมืออาจมีข้อผิดพลาด เช่น การสะกดผิด หรือการใส่หมายเลขผิด Tesseract OCR สามารถช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาดได้

2.13.1.2.1 การเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล เช่น ตรวจสอบว่าชื่อนักเรียนตรงกับบันทึกที่มีอยู่

2.13.1.2.2 การใช้ NLP เพื่อลดข้อผิดพลาด โดยปรับปรุงการสะกดและคำที่ไม่สมบูรณ์จากการแปลง OCR

2.13.1.3 การนำไปใช้ร่วมกับระบบอัตโนมัติ (Automation) สามารถใช้ร่วมกับ Power Automate Desktop หรือ Robotic Process Automation (RPA) เพื่อทำให้งานสมัครนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น

2.13.1.3.1 สแกนเอกสารอัตโนมัติจากกลุ่มไฟล์ PDF หรือภาพ และบันทึกผลลงในฐานข้อมูล

2.13.1.3.2 ส่งข้อมูลที่แปลงแล้วไปยังระบบ CRM หรือ ERP เพื่อให้ฝ่ายทะเบียนสามารถเข้าถึงได้

2.13.1.3.3 แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อพบข้อผิดพลาดในการสมัคร เช่น ข้อมูลไม่ครบถ้วน

2.13.1.4 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อมูลนักเรียน สามารถช่วยในการตรวจสอบเอกสารที่นักเรียนอัปโหลด เช่น

2.13.1.4.1 ตรวจสอบว่าข้อมูลที่อ่านได้จากเอกสารตรงกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ เช่น วันเกิดหรือหมายเลขนักเรียน

2.13.1.4.2 ตรวจสอบรูปแบบของเอกสารสมัคร เช่น ตรวจสอบว่ามีลายเซ็นถูกต้องและครบถ้วน

2.13.1.4.3 แปลงเอกสารที่เป็นภาพให้สามารถค้นหาได้ โดยจัดเก็บเป็นข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล

2.13.1.5 การนำไปใช้ร่วมกับระบบสมัครออนไลน์ หากต้องการรวม Tesseract OCR กับเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการสมัครนักเรียน ระบบสามารถทำงานได้ดังนี้

2.13.1.5.1 นักเรียนอัปโหลดเอกสาร เช่น แบบฟอร์มสมัครเรียนหรือผลการเรียน

2.13.1.5.2 OCR อ่านและแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัล พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง

2.13.1.5.3 ส่งข้อมูลไปยังระบบฐานข้อมูลนักเรียน และให้ผู้ดูแลสามารถตรวจสอบได้

2.14 เครื่องมือสร้างโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation)

RPA (Robotic Process Automation) คือ เครื่องมือในการสร้างหุ่นยนต์ซอฟต์แวร์ที่เลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ โดยที่มนุษย์เป็นผู้ออกแบบกระบวนการทำงานและขั้นตอนการทำงานและการตัดสินใจต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานซ้ำ ๆ ทำได้อย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานตามกระบวนการที่กำหนด จะเป็นเทคโนโลยีที่นำ AI เข้ามาทำให้งานที่ต้องทำซ้ำๆ จนอาจเกิดข้อผิดพลาดในการดำเนินการของมนุษย์ สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยสนับสนุนให้การทำงานดีขึ้น เร็วขึ้น และถูกต้องแม่นยำมากขึ้น (AuraQuantic, 2018)

โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ซอฟต์แวร์หุ่นยนต์สามารถทำงานที่ปกติแล้วต้องการการดำเนินการจากมนุษย์ได้โดยอัตโนมัติ แนวคิดของโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) มุ่งเน้นไปที่การลดขั้นตอนซ้ำซ้อน

เพิ่มความเร็ว และความแม่นยำในการทำงาน ผ่านการใช้เทคโนโลยีที่เข้าใจและเลียนแบบการทำงานของมนุษย์ในระบบคอมพิวเตอร์

2.14.1 การอัตโนมัติในกระบวนการทำงาน

2.14.1.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้งานที่เป็นกิจวัตร เช่น การกรอกข้อมูล การโอนย้ายไฟล์ การคัดลอกข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ สามารถทำได้โดยไม่ต้องการการควบคุมจากมนุษย์

2.14.2 การลดภาระงานซ้ำซ้อน

2.14.2.1 องค์กรมีงานที่ต้องทำซ้ำซาก เช่น การอัปเดตฐานข้อมูล การจัดเตรียมรายงาน หรือการแจ้งเตือน โดยโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) สามารถช่วยลดภาระงานเหล่านี้และเพิ่มประสิทธิภาพ

2.14.3 การปรับปรุงความแม่นยำ

2.14.3.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ลดโอกาสของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากการทำงานของมนุษย์ เช่น การกรอกข้อมูลผิด หรือการลืมขั้นตอนสำคัญในกระบวนการ การเพิ่มเวลาและทรัพยากรสำหรับการทำงานที่สำคัญ

2.14.3.2 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ทำให้บุคลากรสามารถมุ่งเน้นไปที่งานที่ต้องการการคิดเชิงสร้างสรรค์หรือการวิเคราะห์เชิงลึก แทนที่จะเสียเวลาไปกับงานที่ซ้ำซ้อน

2.14.4 การผสานรวมกับระบบที่มีอยู่

2.14.4.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) สามารถทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมได้โดยไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนระบบเหล่านั้น

2.14.5 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน

2.14.5.1 การรวบรวมข้อมูลนักเรียนอัตโนมัติ

2.14.5.1.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติสามารถดึงข้อมูลจากแบบฟอร์มออนไลน์ที่นักเรียนกรอก เช่น ชื่อ อายุ และข้อมูลการติดต่อ และนำไปจัดเก็บในฐานข้อมูลที่กำหนด

2.14.5.2 การตรวจสอบเอกสารการสมัคร

2.14.5.2.1 ใช้โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเอกสารการสมัคร เช่น สำเนาบัตรประชาชน หรือผลการเรียน หากพบว่าขาดข้อมูล ระบบสามารถแจ้งเตือนให้นักเรียนส่งเอกสารเพิ่มเติมได้ทันที

2.14.5.3 การจัดลำดับความสำคัญของใบสมัคร

2.14.5.3.1 โปรแกรมสามารถจัดลำดับใบสมัครตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น คะแนนสอบ หรือสถานะการสมัคร เพื่อช่วยให้คณะกรรมการสามารถพิจารณาใบสมัครได้ง่ายขึ้น

2.14.5.4 การแจ้งผลการสมัครอัตโนมัติ

2.14.5.4.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) สามารถส่งอีเมลหรือส่งข้อความ (SMS) แจ้งผลการสมัครให้แก่นักเรียนโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการรับเข้าเรียนหรือการแนะนำขั้นตอนต่อไป

2.14.5.5 การสร้างรายงานและสถิติ

2.14.5.5.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) สามารถสร้างรายงานเกี่ยวกับจำนวนใบสมัคร หรือข้อมูลเชิงสถิติ เช่น สัดส่วนของผู้สมัครตามอายุหรือภูมิภาค

2.14.5.6 การบูรณาการกับระบบที่มีอยู่

2.14.5.6.1 โปรแกรมหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation) สามารถทำงานร่วมกับระบบการศึกษาอื่น เช่น ระบบฐานข้อมูลของโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย เพื่อให้ข้อมูลสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2.15 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

การพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นขั้นตอนในการปฏิบัติงานเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด จึงมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นลำดับ ตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า วงจรพัฒนาระบบ (SDLC) โดย SDLC เป็นแนวทางในการจัดการกระบวนการพัฒนาอย่างมีขั้นตอนชัดเจน 7 ขั้นตอนของ SDLC (Souvik, 2019)

2.15.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) ขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องค้นหาปัญหาและศึกษาทำความเข้าใจปัญหา ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม โดยหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษาและเข้าใจปัญหา หาแนวทางในการแก้ไขและกำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา รวมทั้งแผนการดำเนินกิจกรรม

2.15.2 การวิเคราะห์ (Analysis) ในขั้นตอนนี้ หลังจากที่ผู้บริหารได้ตัดสินใจที่จะปรับปรุงพัฒนาระบบงานเดิม นักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษารวบรวมและวิเคราะห์และทำความเข้าใจในความต้องการที่ได้รวบรวมจากขั้นตอนที่ 1 ประเมินว่าในระบบใหม่ควรมีอะไรบ้าง ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ขึ้นมา ได้แก่ 1) Data Flow Diagram 2) Process Model และ 3) Data Model เป็นต้น (Barrier, 2003)

2.15.3 การออกแบบ (Design) การออกแบบระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อพิจารณาตามความต้องการที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ โดยนำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ เพื่อดูว่ามีอะไรที่ต้องทำในระบบ ส่วนแบบจำลองเชิงกายภาพจะนำแบบจำลองเชิงตรรกะเพื่อดูว่าระบบจะ ดำเนินงานอย่างไร เพื่อให้เกิดผลตามความต้องการ โดยการออกแบบระบบจะประกอบด้วยการ ออกแบบที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และระบบเครือข่าย ออกแบบรายงาน ออกแบบหน้าจอ นำเข้าข้อมูล ออกแบบรูปแบบการรับข้อมูล ออกแบบผังระบบงาน ออกแบบระบบฐานข้อมูล สร้างต้นแบบ และออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรม

2.15.4 การพัฒนา (Development) นำสิ่งที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนที่ 3 มาทบทวนเพื่อจัดทำซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ เขียนโปรแกรม และทดสอบโปรแกรม โดยจะเกี่ยวข้องกับทีมงานโปรแกรมเมอร์จะต้องพัฒนาโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้การเขียนชุดคำสั่ง กระบวนการนี้จะต้องจัดทำเอกสารโปรแกรมควบคู่ไปกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและแก้ไข

2.15.5 การทดสอบระบบ (Testing) ระบบที่พัฒนาขึ้นยังไม่สามารถนำระบบไปใช้งานได้ทันที ควรทดสอบระบบก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง หากมีข้อผิดพลาดทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

2.15.6 การติดตั้ง (Implementation) เมื่อระบบที่พัฒนาพร้อมใช้งานแล้ว จึงนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานบนสถานการณ์จริง จึงนำระบบไปติดตั้ง การติดตั้งระบบคือการเปลี่ยนการทำงานจากระบบงานเดิมไปเป็นระบบงานใหม่ ผู้ใช้อาจจะไม่คุ้นเคยกับระบบงานใหม่ ดังนั้นจึงควรเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการติดตั้ง

2.15.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

หลังจากที่ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้วหากพบข้อผิดพลาดของระบบงานใหม่ นักวิเคราะห์ระบบต้องติดตามและแก้ไขให้ถูกต้อง อนาคตหากผู้ใช้ระบบมีความต้องการเพิ่มขึ้น ควรมีการจัดทำเอกสารข้อตกลงร่วมกันถึงขอบเขตและกรณีหากมีการแก้ไขหรือพัฒนาระบบงานเพิ่ม

ภาพที่ 2-4 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

2.16 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

กวิสรา วชิรศักดิ์ชัย และอุทิศ บำรุงชีพ (2568). วิถีใหม่ในการเพิ่มสมรรถนะความรู้ความเข้าใจของครูยุคดิจิทัลในการประยุกต์ใช้ เอไอ เกรดสโคปประเมินผู้เรียน หลักการนำไปใช้กับการประเมินผู้เรียน ข้อจำกัดและความแตกต่างระหว่าง Gradescope Basic และ Gradescope Institution การเปรียบเทียบ ระหว่าง เอไอ เกรดสโคป และโปรแกรมอื่น หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการนำ เอไอ เกรดสโคปไปใช้งานในการจัดการเรียนรู้ และศักยภาพของ เอไอ เกรดสโคปที่จะมีผลต่อสมรรถนะของครู องค์ความรู้จากบทความนี้จะมีบทบาทสำคัญต่อแวดวงการศึกษาในส่วนของการพัฒนาสมรรถนะของครูในการใช้ Gradescope สำหรับการประเมินผู้เรียน สอดคล้องกับ สมรรถนะของครูยุคดิจิทัลตามแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2567 มุ่งเน้นให้ครูมีความพร้อมด้านวิชาการ ทักษะการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งวิถีใหม่ในการเพิ่มสมรรถนะครูยุคดิจิทัล นั่นคือการประยุกต์ใช้ เอไอ เกรดสโคป (AI Gradescope) ในการประเมินผู้เรียนด้วยการให้คะแนนและตรวจสอบงานของผู้เรียน ซึ่งเครื่องมือนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการประเมินและลดภาระงานของครู ทำให้ครูมีเวลาเน้นพัฒนาทักษะผู้เรียนได้มากขึ้น อีกทั้ง AI ยังช่วยให้การประเมินผู้เรียนทำให้ครูให้ผลป้อนกลับสู่ผู้เรียนได้รวดเร็วและสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นตัวช่วยสำคัญในการพัฒนาทักษะและความเข้าใจของผู้เรียนในยุคดิจิทัล โดยผลที่ได้จากการตรวจสอบของแพลตฟอร์ม เอไอ เกรดสโคปจะช่วยประหยัดเวลาของครูในการตรวจสอบงานที่มอบหมายให้กับผู้เรียนได้มากถึง 30-60% ซึ่งศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จะมีผลต่อสมรรถนะหลัก ของครูตามที่

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้ ได้แก่ การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติงาน ทำให้การประเมินผลผู้เรียนได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพสามารถปรับปรุงพัฒนา และทวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

จันทรวิมล สะแหล๊ะ, กนิษฐา อูเซ็ง และ ศิริญาพร ปรีชา (2561). การพัฒนาระบบจัดเก็บสารสนเทศ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SENAYAN กรณีศึกษา ผลงานนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษา (2) ออกแบบและพัฒนาระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษา และ (3) ประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษา โดยครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) ในการพัฒนาระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการตามหลักการของวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System development Life Cycle : SDLC) โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษา รวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานระบบด้วยวิธีการสัมภาษณ์ ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 63 คน ในระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษา โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SENAYAN ซึ่งรองรับมาตฐานสำหรับการลงรายการบรรณานุกรมและเอกสารดิจิทัล รวมทั้งรองรับการทำงานผ่านเว็บไซต์ อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายส่วนในระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษาดำเนินการโดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบจัดเก็บผลงานของนักศึกษาครั้งนี้ จัดเก็บผลงานของนักศึกษารวมทั้งสิ้น 120 รายการ ซึ่งประกอบด้วย รายงานการวิจัย รายงานการศึกษาอิสระ และรายงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จากนักศึกษา 2 รุ่น ได้แก่ นักศึกษารหัส 55 และรหัส 56 จากผลการทดสอบระบบและการประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของระบบในภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับดี ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับดี ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับดี ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับดี

ตรัยวัชร กาญจนาประดิษฐ์ และ สมใจ สืบเสาะ (2568). การพัฒนาระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์. การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียน

ทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ให้มีประสิทธิภาพ และ (2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ที่ใช้งานระบบรับสมัครนักเรียนออนไลน์โรงเรียนทับสะแกวิทยา ปีการศึกษา 2567 โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงเพื่อศึกษาความพึงพอใจ จำนวน 30 คน และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ก) ระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา ข) แบบประเมินประสิทธิภาพ ค) แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก และ (2) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

วงศ์สวรรค์ ศรีมนตรีสง่า (2559) การพัฒนาระบบรับสมัครเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในปัจจุบันการสมัครเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา จะต้องผ่านระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย TCAS (Thai University Center Admission System) ด้วยการรับสมัครที่มีหลายรอบซึ่ง แต่ละรอบมีการรับสมัครของแต่ละคณะที่ต้องการข้อมูลและคุณสมบัติของผู้สมัครแตกต่างกัน ทำให้การออกแบบ ระบบรับสมัครต้องสามารถรองรับการใช้งานทั้งในแง่ของผู้สมัครหรือเจ้าหน้าที่ที่ต้องตั้งค่าการรับสมัครในแต่ละ หลักสูตรที่มีความหลากหลายได้ การพัฒนาระบบรับสมัครขึ้นใหม่นี้จะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับผู้สมัครเป็นหลัก เพื่อเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้และลดข้อจำกัดของระบบเดิม เช่น ผู้สมัครสามารถค้นหาเพื่อกรองเฉพาะหลักสูตรที่ สนใจได้,ลดการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน โดยให้กรอกเฉพาะข้อมูลและอัปโหลดเอกสารที่การสมัครในหลักสูตรนั้น ๆ ต้องการ, การแสดงผลสถานะต่าง ๆ ของการสมัคร, ช่องทางการชำระเงินที่สามารถทำผ่านทางออนไลน์ได้ (QR code) เพื่อลดความสี่ยงในการเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ของช่วงสถานการณ์โควิด และระบบยังสามารถ ออกรายงานที่จำเป็นต่อกระบวนการรับสมัครเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการแก่ ผู้ที่สนใจการสมัครเข้าศึกษา รวมถึงการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติได้ ทีมผู้พัฒนาได้ร่วมกันออกแบบ ขั้นตอนการรับสมัครออนไลน์ขึ้นมาใหม่ โดยใช้แผนภาพ BPMN (Business Process Model and Notation) ใน การนำเสนอ จากนั้นทำการพัฒนาระบบโดยใช้วิธีการแบบอไจล์ (Agile) ตัวระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยส่วน Front-End ถูกพัฒนาด้วยภาษา JavaScript และ Vue.js 2 Framework ส่วน Back-End ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP 7 และส่วนฐานข้อมูลเชิง

สัมพันธ์ใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL6 ร่วมกับ MariaDB 10.5 ผลความพึงพอใจของ ผู้ใช้งานระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 ถือว่าอยู่ในระดับดี

วิรุฬห์ ศรีบริรักษ์ (2562). เทคโนโลยีเภสัชสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารกำกับยาแบบอัตโนมัติสำหรับบริหารจัดการคลังยาปฏิชีวนะเพื่อความปลอดภัย ผลการวิจัยพบว่า โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยส่วนแรกคือส่วนของการเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลยาที่ใช้ในการเก็บมาจากเอกสารก ากับยา โดยใช้เทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) เป็นการแปลงรูปภาพเป็นตัวอักษร ส่วนที่สองการจัดการข้อมูลยา ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการสร้าง แก้ไข ลบ และแสดงข้อมูลยาทั้งหมดภายในระบบ ส่วนที่สามการค้นหาข้อมูลยา จะเป็นการค้นหาข้อมูลยาได้จากชื่อ สรรพคุณของยารวมถึงอาการของผู้ป่วย ส่วนที่สี่ส่วนการจัดการผู้ใช้จะควบคุมการเข้าถึงระบบในส่วนต่างๆ ของผู้ใช้แต่ละประเภท ระบบเทคโนโลยีเภสัชสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารก ากับยาแบบอัตโนมัตินี้มีประสิทธิภาพในการแปลงรูปภาพเป็นตัวอักษรด้วยเทคโนโลยี OCR ที่ความแม่นยาได้ถึงร้อยละ 96.61 และสามารถช่วยลดเวลาของการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลยา และช่วยให้ผู้บริโภคมีความเข้าใจในการใช้ยา มีความรู้ความถูกต้อง เกี่ยวกับข้อมูล รู้วิธีของการเก็บรักษาของยาเพื่อให้ได้รับประโยชน์ ช่วยให้ปลอดภัยและลดปัญหาของการใช้ยา ที่ผิดกับโรค

ศิริญาพร ปรีชา และ วิเชียร มันแหล่ (2567). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามการรับสมัครนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช บทความวิจัยนี้ เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนาตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ดำเนินการ 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบสารสนเทศ จากการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการรับสมัครและนักเรียนผู้ใช้ระบบ ระยะที่ 2) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามการรับสมัครนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ ระยะที่ 3) การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ จากผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบประเมิน และระยะที่ 4) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ จากนักเรียนที่เป็นผู้สมัครเข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 142 คน ด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า จากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามการรับสมัครนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ระบบสามารถติดตามจำนวนการสมัคร การชำระค่าสมัคร และการรายงานตัว ในแบบเรียลไทม์ได้ สามารถกรองข้อมูลและสืบค้นข้อมูลได้ เมื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดขณะที่ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

Panuwat J. T. (2023). Extracting Information From Id Cards Using Optical Character Recognition Abstract : In the past, the storage of citizen identification card primarily involved attaching photocopies to forms for service requests from public and private institutions. This paper based method was inefficient for further data utilization. Although the current use of Smart Cards (Dip Chips) enables data extraction through specialized readers and software, significant limitations persist. As a more practical alternative, Optical Character Recognition (OCR) has gained traction due to its convenience and the advancements in computer vision and artificial intelligence, which have notably improved the accuracy of text extraction from images. However, watermarks on ID cards remains a key issue that reduces OCR accuracy. This study proposes a solution by leveraging the Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) technique to enhance image quality prior to OCR processing. Experimental results indicate that applying CLAHE significantly improves OCR accuracy, making it a viable option for real-world applications while reducing long-term expenses typically incurred from using proprietary APIs.

Todsanai C, Waramporn R, Patranuch C (2022). Patient information extraction usingoptical character Abstract : At present, digital transformation has played an important role for driving public health agencies to the age of digital transformation, and leading to information usage. However, some patient data still has stored in the format of hard copies, scanned document, images and PDFs which need to be transformed into digital form for future use. The paper aims to propose the technique for recognizing the text from a physical document into digital format, by using Optical Character Recognition, also called OCR that attempts to extract all the text from photocopies into structured data format. The experimental studies showed that the proposed technique makes the digitized documents completely searchable and editable with the average of accuracy performance around 74.62% for extracting attributes and 68.46% for extracting values from printed documents. Utilizing OCR helps the public health agencies to easily turn documents into digital form, provides more effective use of information, and also helps reduce amount of paper taking up space in the organization.

บทที่ 3
การดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยในการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ผู้พัฒนาได้ นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบด้วยวงจรการพัฒนาระบบ SDLC (โอภาส, 2566) 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้ง และ 7) การบำรุงรักษา แบ่งการดำเนินงานออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดปัญหา

3.2 การวิเคราะห์

3.3 การออกแบบ

3.4 การพัฒนา

3.5 การทดสอบระบบ

3.6 การติดตั้ง

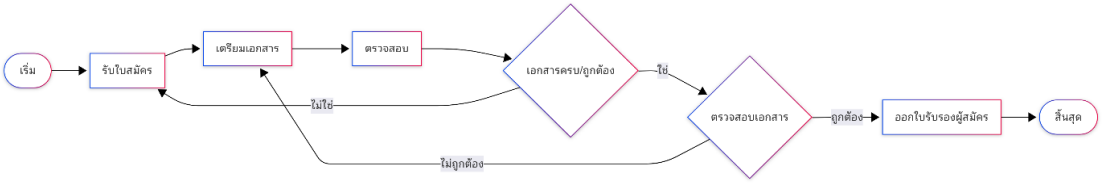
3.7 การบำรุงรักษา

3.8 การสร้างเครื่องมือและการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.1 การกำหนดปัญหา

ก่อนที่จะศึกษาและวิเคราะห์ ระบบใหม่นั้น ผู้วิจัยได้ ดำเนินการศึกษากระบวนการทำงานของระบบรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยการสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้ แก่ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ เจ้าหน้าที่งานทะเบียน และเจ้าหน้าที่รับสมัคร โดยสรุปขั้นตอนการรับ สมัครนักเรียนได้ ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการรับ สมัครนักเรียนแบบเดิมที่โรงเรียนทำอยู่

3.1.1 ศึกษาปัญหาของระบบปัจจุบัน

3.1.1.1 ระบบเดิมมีประสิทธิภาพต่ำอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากเจ้าหน้าที่จำเป็นต้องนำข้อมูลจากใบสมัครที่อยู่ในรูปแบบกระดาษมาทำการป้อนข้อมูลใหม่เพื่อจัดเก็บเป็นไฟล์ดิจิทัลในเครื่องคอมพิวเตอร์ กระบวนการดังกล่าวนำไปสู่ความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลอยู่บ่อยครั้ง โดยเฉพาะในส่วนที่มีความสำคัญ อาทิ รายชื่อผู้สมัคร เลขประจำตัวประชาชน ข้อมูลที่อยู่ และเลขประจำตัวผู้สอบ นอกจากนี้ กระบวนการบันทึกข้อมูลยังมีลักษณะซ้ำซ้อน ขาดประสิทธิภาพ และไม่มีระบบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่เป็นระบบและน่าเชื่อถือ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้รับการจัดเก็บอาจมีความคลาดเคลื่อน ขาดความแม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือต่ำ ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาในการบริหารจัดการและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในขั้นตอนต่อไป

3.1.1.2 ในระบบเดิมการจัดเก็บเอกสารการสมัครยังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากมีการเก็บเอกสารในรูปแบบของสำเนาเอกสารต่างๆ ซึ่งส่งผลให้การเก็บรักษาเอกสารประกอบการสมัครนั้นเป็นไปด้วยความยากลำบาก อีกทั้งยังมีความเสี่ยงสูงต่อการสูญหายของเอกสาร นอกจากนี้ กระบวนการค้นหาเอกสารในระบบเดิมยังมีความยุ่งยากและต้องใช้ระยะเวลานาน ส่งผลให้การดำเนินงานขาดความคล่องตัวและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเอกสาร

3.1.1.3 ในระบบงานเดิมด้านการรายงานและสถิติ ระบบเดิมไม่สามารถแสดงสถิติผู้สมัครแบบเรียลไทม์ได้ การจัดทำรายงานสรุปต้องใช้เวลาและแรงงานมาก และข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์อาจคลาดเคลื่อนเนื่องจากความผิดพลาดในการบันทึกตั้งแต่ต้น

3.2 การวิเคราะห์

3.2.1 ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาระบบ เป็นการศึกษาถึงกระบวนการพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 7 ขั้นตอน คือ) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้ง และ 7) การบำรุงรักษา โดยในขั้นตอนของการพัฒนาระบบจะทำการพัฒนาในส่วนของการจัดการด้านฐานข้อมูลก่อนแล้วจึงทำการพัฒนาระบบในส่วนของผู้ใช้งานต่อไป

3.2.2 ศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาระบบ เป็นการศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมภาษาที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.2.1 อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

3.2.2.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โดยมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้

ก. หน่วยประมวลผล 1GHz หรือเร็วกว่า พร้อม 2 คอร์ขึ้นไปบนโปรเซสเซอร์ 64 บิตที่เข้ากันได้ หรือ System on a Chip (SoC)

ข. หน่วยความจำ 4 GB ขึ้นไป

ค. ฮาร์ดดิสก์ 64 GB ขึ้นไป

3.2.2.1.2 กล้อง Webcam FULL HD (1920x1080p)

3.2.2.1.3 อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่าย

3.2.2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

3.2.2.2.1 ระบบปฏิบัติการ Server Centos เวอร์ชั่น 8.0 ทำหน้าที่ในการให้บริการแก่คอมพิวเตอร์ลูกข่าย

3.2.2.2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ ใช้ Apache เวอร์ชั่น 2.4 ทำหน้าที่บริการเว็บแก่ผู้ร้องขอด้วยโปรแกรมประเภทเว็บบราวเซอร์

3.2.2.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ใช้ MySQL เวอร์ชั่น 5.0 ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง

3.2.2.2.4 การสร้างเว็บเพจ ใช้ภาษา HTML และ PHP เวอร์ชั่น 8

3.2.2.2.5 โปรแกรมด้านกราฟฟิก เช่น Canva ใช้สำหรับการตกแต่งภาพ

3.2.2.2.6 โปรแกรมเท็กซ์อิดิเตอร์ เช่น Visual Studio Code เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโปรแกรม

3.2.3 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ของระบบรับสมัครนักเรียนเป็นการศึกษาเพื่อนำเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) และเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการรับสมัครนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบโดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ 3 กลุ่ม คือ ผู้สมัคร เจ้าหน้าที่รับสมัคร และเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ โดยมีความต้องการระบบงานของผู้ใช้ดังนี้

3.2.3.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

3.2.3.1.1 สามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ

3.2.3.1.2 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและใช้งานระบบให้กับผู้ใช้งานแต่ละประเภท

3.2.3.1.3 สามารถตรวจสอบและอนุมัติใบสมัครที่ส่งเข้ามาในระบบ

3.2.3.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่รับสมัคร

3.2.3.2.1 สามารถอัปโหลดไฟล์เอกสารประกอบการสมัครเข้าสู่ระบบ

3.2.3.2.2 สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกแปลงจากใบสมัครด้วย OCR

3.2.3.2.3 สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลในใบสมัครหลังจากผ่านการ OCR แล้วได้

3.2.3.2.4 สามารถกำหนด/ติดตามสถานะของใบสมัครแต่ละรายการได้

3.2.3.3 ส่วนของผู้สมัคร

3.2.3.3.1 สามารถเข้าระบบเพื่อตรวจสอบสถานะและความถูกต้องของข้อมูลใบสมัครของตนเองได้

3.2.3.4 ส่วนรายงานสถิติการสมัคร

3.2.3.4.1 รายงานแสดงจำนวนผู้สมัครในแต่ละระดับชั้น

3.2.3.4.2 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้สมัคร

3.2.3.5 ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.3.5.1 การสร้างเว็บเพจ ใช้ภาษา HTML และ PHP เวอร์ชัน 5

3.2.3.5.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ใช้ MySQL เวอร์ชัน 5.0

3.2.3.5.3 Windows OCR

3.2.3.5.4 Bootstrap 5.0

3.2.3.5.5 แบบประเมินประสิทธิภาพ

3.2.3.5.6 แบบประเมินความพึงพอใจ

3.3 การออกแบบ

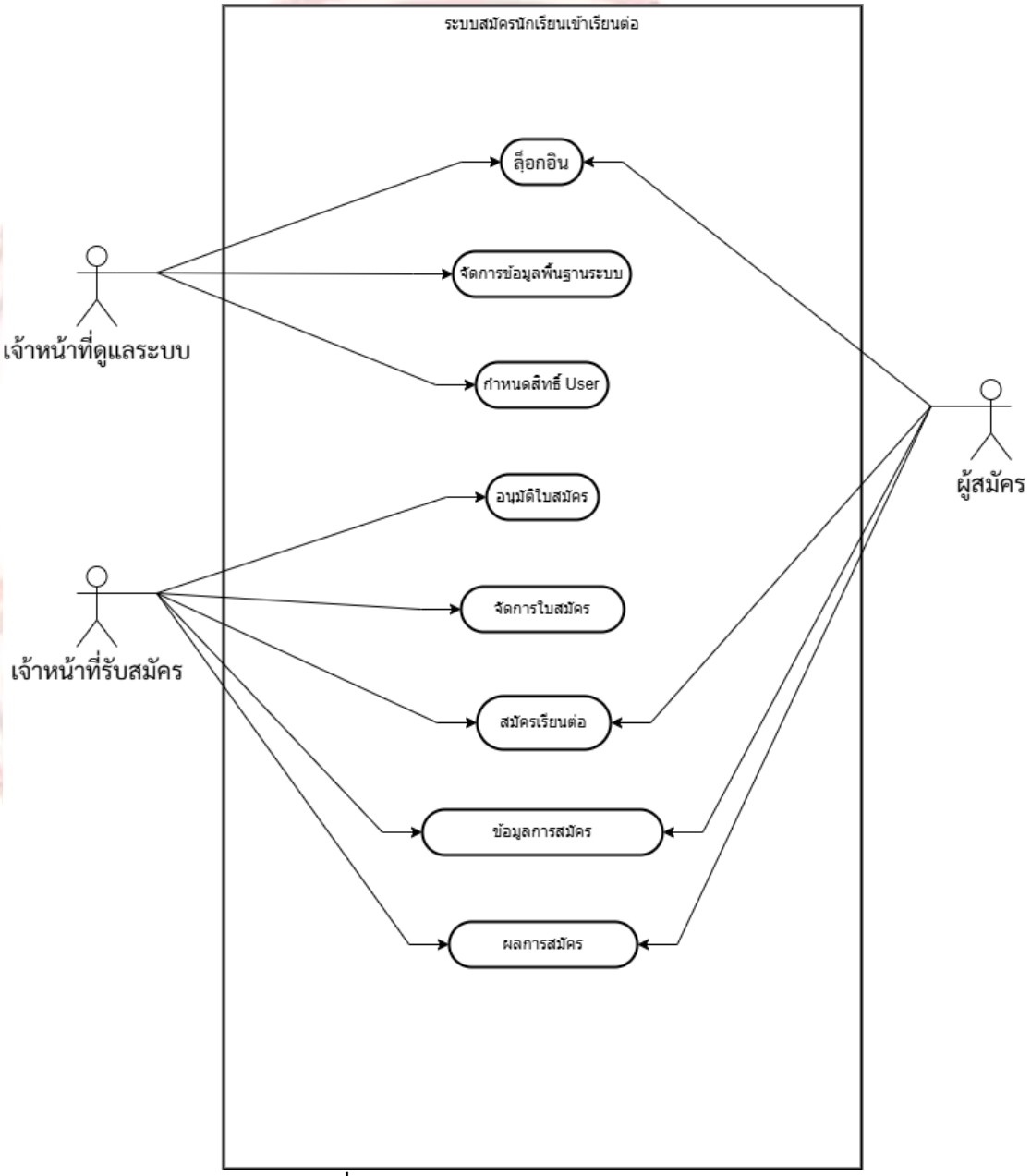
3.3.1 วิเคราะห์ออกแบบระบบงานโดยใช้วิธี UML (Unified Modeling Language) จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบรับสมัครนักเรียน ทำให้สามารถออกแบบกระบวนการทำงานของระบบรับสมัคร เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่แล้ว ต่อไปเป็นการแสดงแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่ (Data Model) ด้วยแผนภาพดังนี้

3.3.1.1 Use Case Diagram ของระบบ ใช้ในการแสดงผังข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ ข้อมูลที่ออกจากระบบ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบภายนอก Use Case Diagram ของระบบประกอบด้วยผู้ใช้ (Actor) 3 กลุ่ม คือ ผู้สมัคร เจ้าหน้าที่รับสมัคร และ เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3-2

3.3.1.1.1 ผู้สมัคร จะต้องทำการสมัคร (Register) ก่อน แล้วจึงจะสามารถล็อกอิน (Login) เพื่อทำการแก้ไขข้อมูล หรือผลดูการสมัครได้

3.3.1.1.2 เจ้าหน้าที่รับสมัคร ทำหน้าที่รับสมัครนักเรียน ตรวจสอบใบสมัครและหลักฐานการสมัครของนักเรียน พร้อมทั้งอนุมัติใบสมัคร

3.3.1.1.3 เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ (Administrator) สามารถจัดการตั้งค่าข้อมูลระบบ ตั้งค่าข้อมูลปีการศึกษา รายชื่อสาขาที่เปิดรับ ตั้งค่าสิทธิ์เจ้าหน้าที่รับสมัคร ผู้สมัคร แก้ไขเพิ่ม/ลบใบสมัคร หรือผู้ใช้งาน

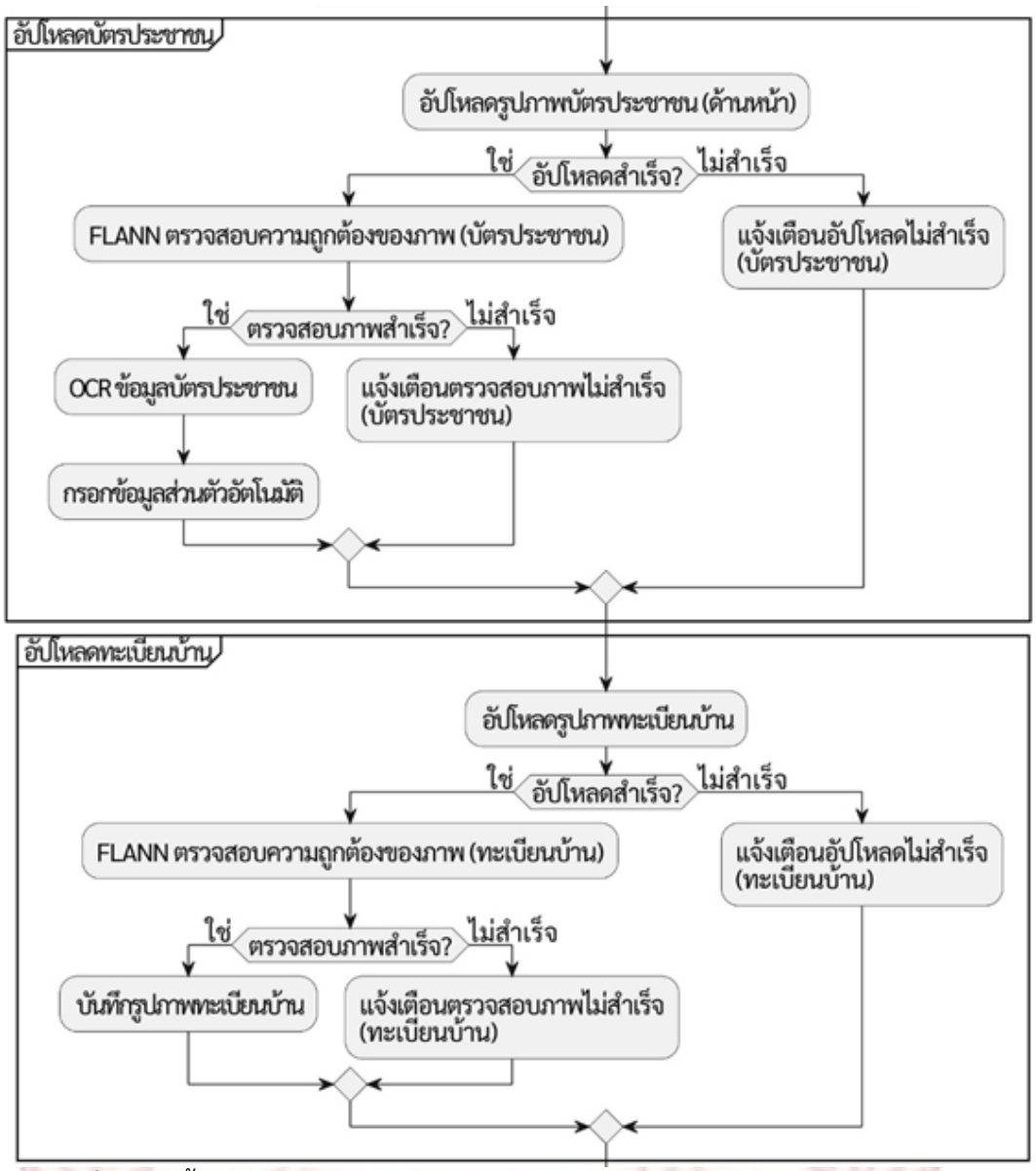


ภาพที่ 3-2 Use Case Diagram ของระบบ

3.3.1.1 Activity Diagram ของระบบใช้ในการแสดงผังขั้นตอนการทำงานเมื่อผู้สมัครเข้าใช้งานระบบ การตอบสนองของระบบต่อผู้ใช้งาน ซึ่ง Activity Diagram ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยามีลักษณะดังภาพที่ 3-3

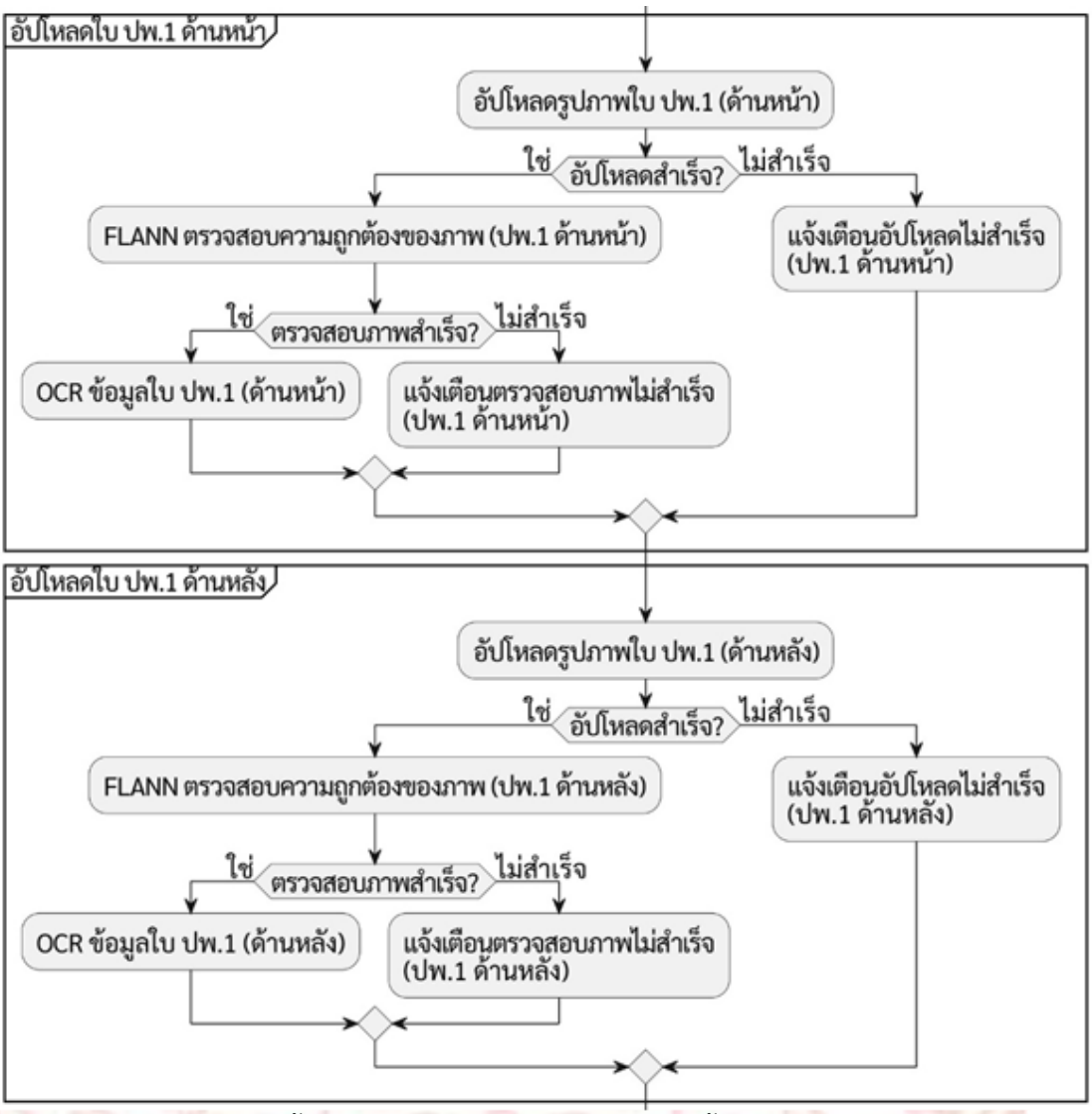
ภาพที่ 3-3 Activity Diagram การเข้าใช้งานระบบของผู้สมัคร

แสดงขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบของผู้สมัคร เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าแรกของระบบ สามารถเลือกดูประกาศต่าง ๆ หรือดำเนินการสมัครเข้าศึกษาต่อได้ทันที โดยหากผู้ใช้งานประสงค์จะสมัครเรียน จะต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอนที่ระบบกำหนด เริ่มตั้งแต่การเลือกเมนูสมัครเรียน ระบบจะแสดงคำแนะนำเบื้องต้น และเงื่อนไขการสมัครให้ผู้สมัครอ่านและยอมรับเงื่อนไข (PDPA) จากนั้นระบบจะแสดงแบบฟอร์มใบสมัครให้กรอกข้อมูล พร้อมทั้งให้อัปโหลดรูปภาพประจำตัว หากอัปโหลดรูปภาพสำเร็จ ระบบจะบันทึกรูปภาพดังกล่าวไว้ แต่หากอัปโหลดไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งเตือนและให้ผู้สมัครอัปโหลดใหม่จนกว่าจะสำเร็จ จึงจะสามารถดำเนินขั้นตอนถัดไปได้



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการอัปโหลดรูปภาพบัตรประชาชนและรูปภาพทะเบียนบ้านของผู้สมัคร

โดยกระบวนการเริ่มจากการให้อัปโหลดรูปภาพบัตรประชาชน (ด้านหน้า) หากอัปโหลดสำเร็จ ระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของภาพด้วยเทคนิค FLANN และหากผ่านการตรวจสอบ ระบบจะใช้เทคนิค OCR ในการดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนเพื่อนำมากรอกในระบบโดยอัตโนมัติ แต่หากอัปโหลดหรือการตรวจสอบภาพไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้สมัครดำเนินการใหม่ ต่อมาคือขั้นตอนการอัปโหลดรูปภาพทะเบียนบ้าน ซึ่งมีลักษณะกระบวนการคล้ายคลึงกัน โดยผู้สมัครจะต้องอัปโหลดภาพทะเบียนบ้าน และระบบจะใช้เทคนิค FLANN เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาพ หากตรวจสอบผ่านระบบจะบันทึกรูปภาพไว้ในระบบ แต่หากการอัปโหลดหรือการตรวจสอบไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้สมัครอัปโหลดใหม่จนกว่าจะสำเร็จ



ภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการอัปโหลดรูปภาพใบ ปพ.1 ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

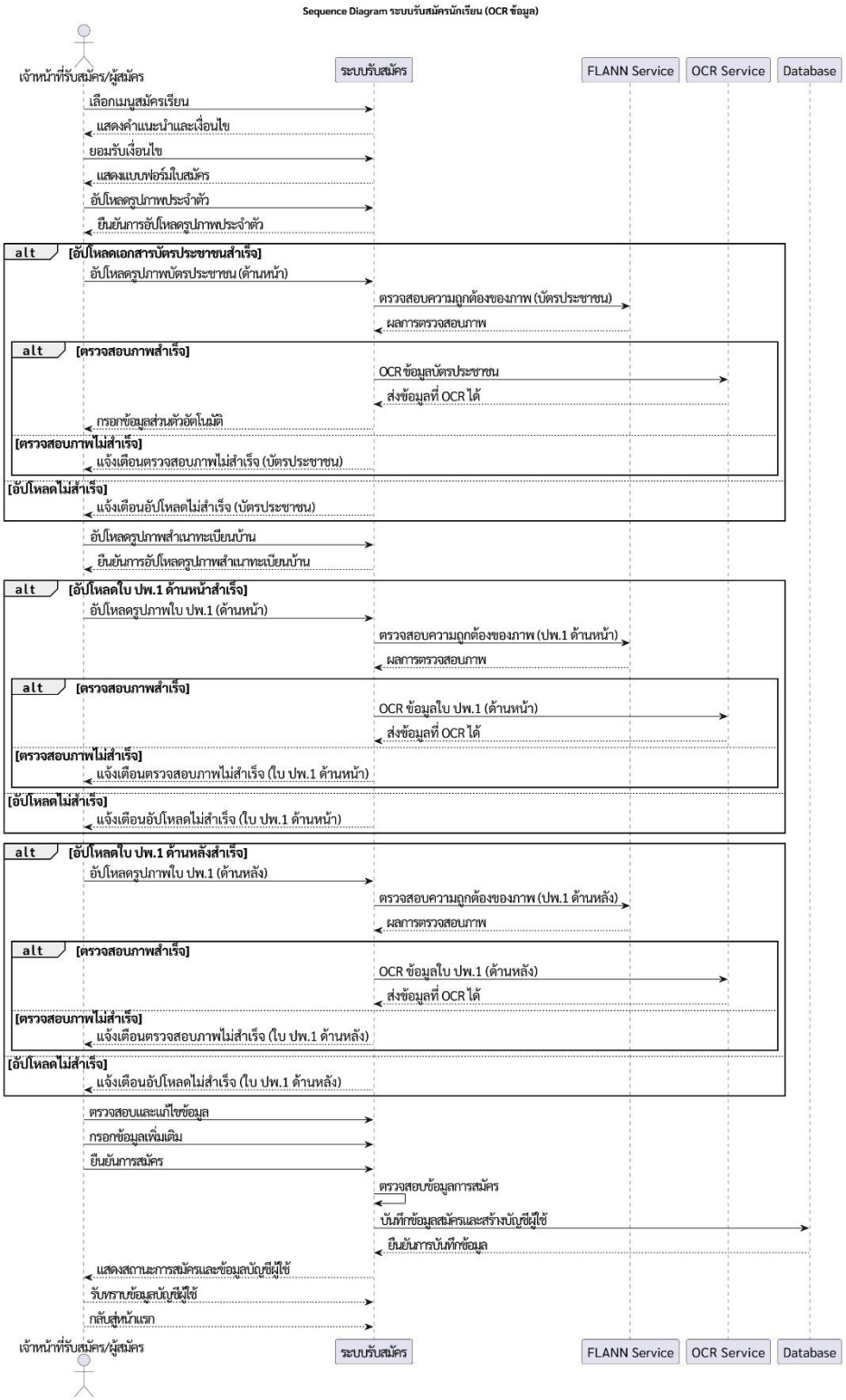
โดยระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของภาพด้วยเทคนิค FLANN และดึงข้อมูลด้วย OCR หากอัปโหลดหรือการตรวจสอบไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งเตือนให้ดำเนินการใหม่จนกว่าจะผ่านขั้นตอนทั้งหมด

ภาพที่ 3-6 ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการสมัครเรียน

ซึ่งเริ่มจากการที่ผู้สมัครทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่กรอกไว้ในระบบ หากมีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง ผู้สมัครสามารถกรอกข้อมูลเพิ่มเติมได้ก่อนดำเนินการต่อ เมื่อข้อมูลถูกต้องครบถ้วนแล้ว ผู้สมัครจะต้องยืนยันการสมัครอย่างเป็นทางการ จากนั้นระบบจะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลการสมัครทั้งหมดอีกครั้ง ก่อนทำการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล และสร้างบัญชีผู้ใช้ให้กับผู้สมัครโดยอัตโนมัติ หลังจากสร้างบัญชีเสร็จสิ้น ระบบจะแสดงสถานะการสมัครและข้อมูลบัญชีผู้ใช้ให้ผู้สมัครรับทราบ เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบในครั้งถัดไป เมื่อผู้สมัครรับทราบข้อมูลบัญชีเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำกลับไปยังหน้าหลัก ถือเป็นการสิ้นสุดกระบวนการสมัครเรียนในระบบ

3.3.1.2 Sequence Diagram ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาสามารถแบ่งเป็นส่วน 3 ส่วนตามลักษณะการใช้งาน โดยกระบวนการทำงานของแต่ละ ส่วนจะมีความสัมพันธ์กันทั้งในส่วนของผู้สมัคร เจ้าหน้าที่รับสมัคร เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ และ ผู้บริหาร ซึ่งถ้าขาดส่วนหนึ่งส่วนใดไป ระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาจะไม่ มีความสมบูรณ์ได้

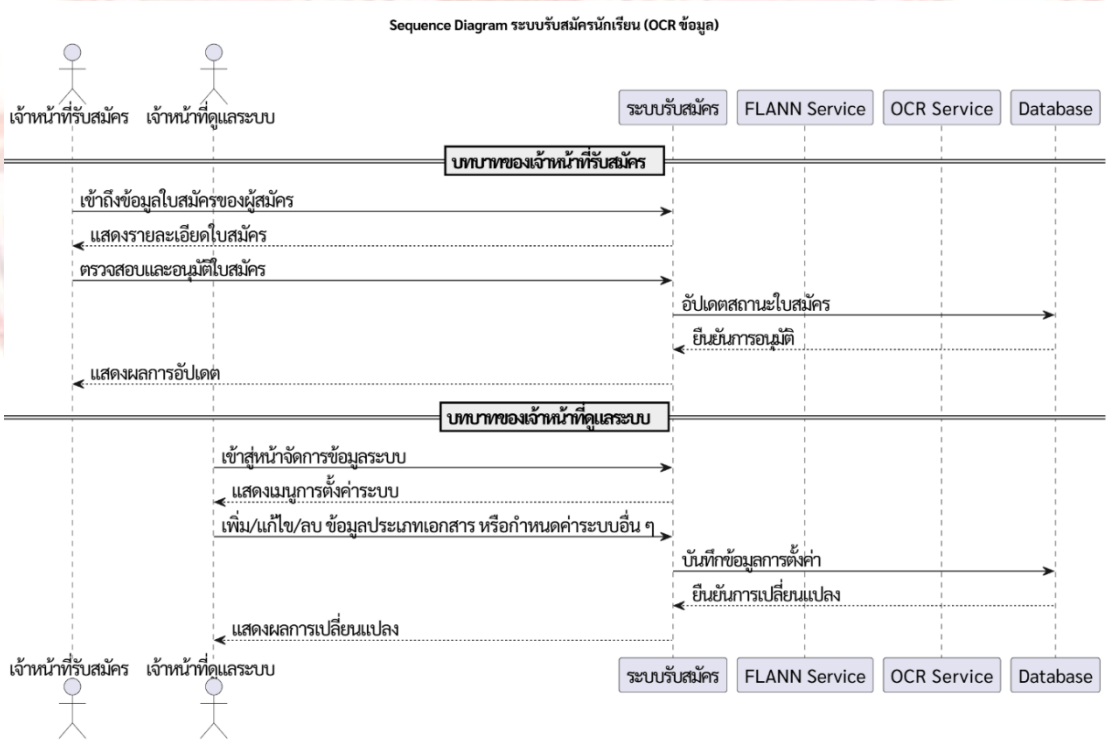
3.3.1.2.1 Sequence Diagram ของการเข้าใช้งานระบบของผู้สมัคร มีลักษณะดังภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 Sequence Diagram ของกระบวนการสมัครเรียน

โดยเน้นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลผ่านระบบ OCR (Optical Character Recognition) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอัปโหลดและตรวจสอบเอกสารสำคัญของผู้สมัครเริ่มจากเจ้าหน้าที่หรือผู้สมัครเลือกเมนูสมัครเรียนและดำเนินการตามขั้นตอน ได้แก่ การอ่านเงื่อนไข ยอมรับข้อตกลงและกรอกแบบฟอร์มสมัครเรียน จากนั้นผู้สมัครต้องอัปโหลดเอกสารประกอบ ได้แก่ รูปภาพประจำตัว, บัตรประชาชน, ทะเบียนบ้าน, และใบ ปพ.1 ทั้งด้านหน้าและด้านหลังในแต่ละขั้นตอนการอัปโหลด ระบบจะส่งข้อมูลไปยังบริการตรวจสอบความถูกต้องของภาพ (FLANN Service) หากผ่านการตรวจสอบ ระบบจะดำเนินการ OCR เพื่อแปลงข้อมูลจากภาพเป็นข้อความ และส่งต่อให้กับระบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ แต่หากตรวจสอบไม่ผ่าน ระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้สมัครอัปโหลดใหม่หลังจากอัปโหลดและ OCR เอกสารทั้งหมดเสร็จสิ้น ผู้สมัครจะทำการตรวจสอบข้อมูลสุดท้ายและยืนยันการสมัคร ระบบจึงทำการบันทึกข้อมูล และสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ พร้อมแสดงสถานะการสมัครและข้อมูลบัญชีแก่ผู้สมัคร

3.3.1.2.2 Sequence Diagram ของเจ้าหน้าที่ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่รับสมัครของระบบรับสมัครมีลักษณะดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 Sequence Diagram ของกระบวนการทำงานในระบบรับสมัครนักเรียน

โดยแสดงบทบาทของเจ้าหน้าที่ที่รับสมัคร และเจ้าหน้าที่ดูแลระบบในการจัดการข้อมูลผู้สมัครและการตั้งค่าระบบในช่วงแรก เจ้าหน้าที่ที่รับสมัครจะเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าถึงข้อมูลใบสมัครของผู้สมัคร และตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ข้อมูลส่วนตัวและเอกสารประกอบการสมัคร จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องและยืนยันข้อมูล เพื่อให้ระบบทำการอัปเดตสถานะการสมัครลงในฐานข้อมูล เมื่ออัปเดตเสร็จสิ้น ระบบจะแสดงผลการอัปเดตให้เจ้าหน้าที่ทราบ ต่อมาในส่วนของบทบาทเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ จะดำเนินการเข้าสู่หน้าจัดการข้อมูลระบบ ซึ่งประกอบด้วยการตั้งค่าระบบ เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลประเภทเอกสาร หรือกำหนดค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ ระบบจะทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลง และแสดงผลการเปลี่ยนแปลงให้เจ้าหน้าที่ทราบ

3.3.1.2.3 Class Diagram ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาซึ่งแสดงดังภาพที่ 3-9

ภาพที่ 3-9 Class Diagram ของกระบวนการทำงานในระบบรับสมัครนักเรียน

3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับสมัครนักเรียนพร้อมทั้งกำหนดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูลซึ่งมีทั้งหมด 15 แฟ้มข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของแต่ละตาราง (Attribute) ได้ดังต่อไปนี้ คือ

3.3.2.1 แฟ้มข้อมูลผู้สมัคร เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดของผู้สมัคร เช่น ลำดับที่ สมัคร ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ผลการเรียนเฉลี่ย เป็นต้น มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แฟ้มข้อมูลผู้สมัคร (enroll)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	INT	11	รหัสการลงทะเบียน	
user_id	INT	11	รหัสผู้ใช้การลงทะเบียน	
image_profile	VARCHAR	50	ที่อยู่รูปโปรไฟล์	
prefix_id	VARCHAR	100	คำนำหน้าชื่อ	
fname_th	VARCHAR	100	ชื่อภาษาไทย	
lname_th	VARCHAR	100	ชื่อสกุลภาษาไทย	
fname_en	VARCHAR	100	ชื่อภาษาอังกฤษ	
lname_en	VARCHAR	100	นามสกุลภาษาอังกฤษ	
date_of_birth	VARCHAR	100	วันเกิด	
ethnicity	VARCHAR	50	เชื้อชาติ	
nationality	VARCHAR	50	สัญชาติ	
religion	VARCHAR	50	ศาสนา	
blood_type	VARCHAR	50	หมู่เลือด	
congenital_disease	VARCHAR	100	โรคประจำตัว	
height	FLOAT	10	ส่วนสูง	
weight	FLOAT	10	น้ำหนัก	
id_card	VARCHAR	13	เลขประจำตัวประชาชน	
address	TEXT	100	ที่อยู่	
phone	VARCHAR	50	เบอร์โทรศัพท์	
email	VARCHAR	100	อีเมล	
ayear_id	INT	11	ไอดีปีการศึกษา	
level_id	INT	11	ไอดีระดับชั้น	
major_id	INT	11	ไอดีสาขาที่เลือก	
remark	TEXT		หมายเหตุ	

ตารางที่ 3-1 แฟ้มข้อมูลผู้สมัคร (enroll) (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
image_transcript	VARCHAR	50	รูปปพ.1	
image_transcript_back	VARCHAR	200	รูปปพ.1ด้านหลัง	
image_id_card	VARCHAR	50	รูปบัตรประจำตัวประชาชน	
image_house_registration	VARCHAR	50	รูปทะเบียนบ้าน	
create_by	INT	11	สร้างจากไอดีไหน	
create_date	DATETIME		วันเวลาที่สร้าง	
update_date	DATETIME		อัปเดตวันที่	
status	VARCHAR	45	สถานะการสมัคร	
status_comment	VARCHAR	255	หมายเหตุสถานะการสมัคร	
approve_by	INT	11	ไอดีที่ยืนยันใบสมัคร	
approve_date	DATETIME		วันเวลาที่ยืนยัน	
Subdistrict	VARCHAR	100	ตำบล	
district	VARCHAR	100	อำเภอ	
province	VARCHAR	100	จังหวัด	
father	VARCHAR	100	ชื่อ-สกุลบิดา	
phone_father	VARCHAR	10	เบอร์โทรศัพท์บิดา	
mother	VARCHAR	100	ชื่อ-สกุลมารดา	
phone_mother	VARCHAR	10	เบอร์โทรศัพท์มารดา	
school	VARCHAR	100	โรงเรียนเดิม	
grade	VARCHAR	10	เกรดเฉลี่ย	

3.3.2.2 แฟ้มข้อมูลปีการศึกษา เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดของปีการศึกษา มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แฟ้มข้อมูลปีการศึกษา (Academic Year)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	INT	10	รหัสปีการศึกษา	
name	SMALLINT	5	ชื่อปีการศึกษา	

3.3.2.3 แฟ้มข้อมูลระดับชั้น เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดของระดับชั้น มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 แฟ้มข้อมูลระดับชั้น (level)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	INT	10	ไอดีระดับชั้น	
code	VARCHAR	10	รหัสระดับชั้น	
name	VARCHAR	255	ชื่อระดับชั้น	

3.3.2.4 แฟ้มข้อมูลสาขา เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดของสาขา มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 แฟ้มข้อมูลสาขา (Major)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	INT	10	ไอดีสาขา	
level_id	INT	10	รหัสสาขา	
code	VARCHAR	10	ชื่อย่อสาขา	
name	VARCHAR	255	ชื่อสาขา	

3.3.2.5 แฟ้มข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละผู้ใช้งาน เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 แฟ้มข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละผู้ใช้งาน (Role)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	TINYINT	3	ไอดีสิทธิ์	
role	VARCHAR	50	ตำแหน่งสิทธิ์	
color	VARCHAR	20	สีหลักของแต่ละสิทธิ์	

3.3.2.6 แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-6

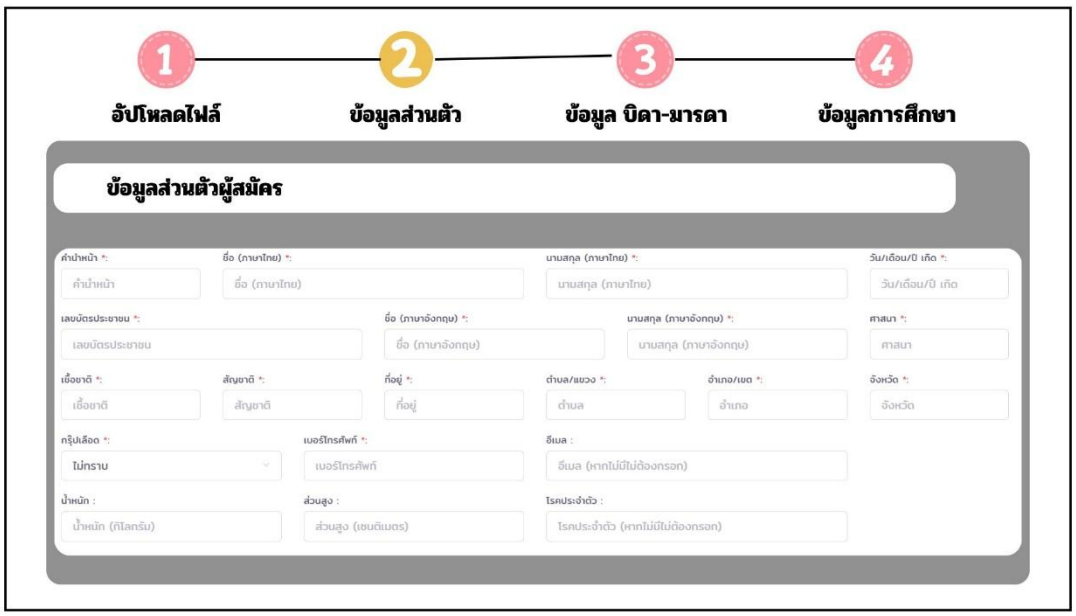
ตารางที่ 3-6 แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน (User)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
id	INT	10	ไอดีผู้ใช้งาน	
code	VARCHAR	20	รหัสผู้ใช้งาน	
fname	VARCHAR	100	ชื่อผู้ใช้	
lname	VARCHAR	100	นามสกุลผู้ใช้	
email	VARCHAR	100	อีเมลผู้ใช้งาน	
password	VARCHAR	100	รหัสผ่าน	
phone	VARCHAR	50	หมายเลขโทรศัพท์	
image	VARCHAR	50	รูปภาพ	
role	TINYINT	3	สิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้	

3.3.3 การออกแบบหน้าจอของระบบ (User Interface)

ระบบรับสมัครนักเรียนที่ได้จัดทำขึ้นประกอบไปด้วย 3 คือ ส่วนของผู้สมัคร ส่วนของเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ และส่วนของเจ้าหน้าที่รับสมัคร โดยมีการออกแบบหน้าจอการแสดงผลคล้ายกันในทุกระดับผู้ใช้ดังนี้

ภาพที่ 3-10 หน้าหลักระบบรับสมัครนักเรียน



ภาพที่ 3-11 หน้ากรอกข้อมูลสมัครนักเรียน

3.4 การพัฒนา

ในการสร้างและพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.4.1 ติดตั้ง Appserv เพื่อจำลองเครื่องที่ใช้พัฒนาให้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยมีรายละเอียดของโปรแกรมคือ

3.4.1.1 Apache Web Server

3.4.1.2 PHP Script Language

3.4.1.3 MySQL Database

3.4.1.4 phpMyAdmin Database Manager

3.4.2 สร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม phpMyAdmin Database Manager ตามโครงสร้างฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้

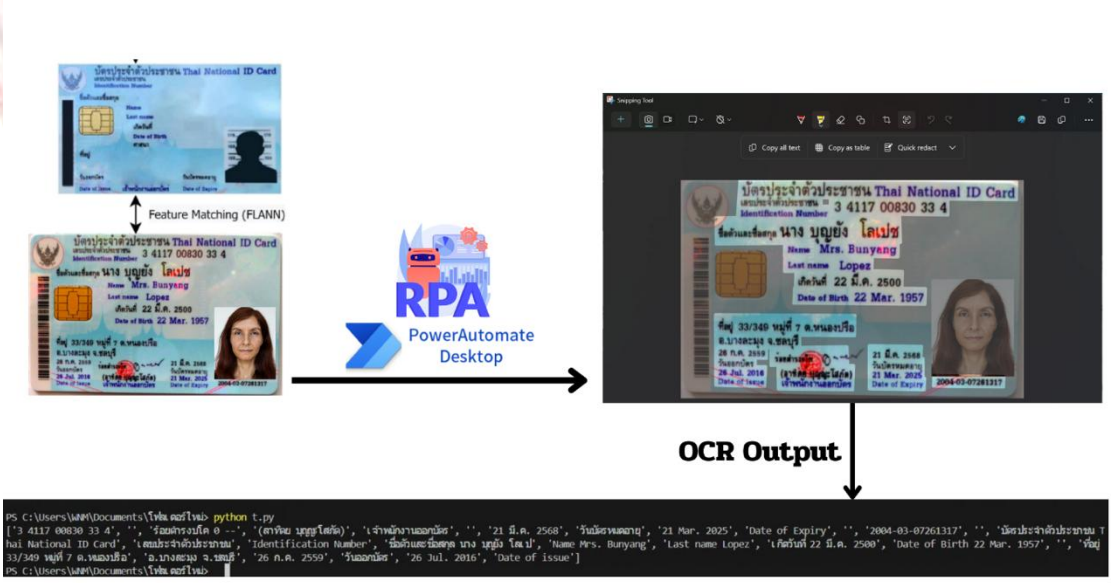
3.4.3 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP, HTML และ Java Script

3.4.4 สร้างกราฟิกด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop และ Canva

3.4.5 ทดสอบการแสดงผลด้วยโปรแกรมบราวเซอร์ (Web Browser)

3.4.6 ขั้นตอนการสร้างระบบประมวลผลข้อความ

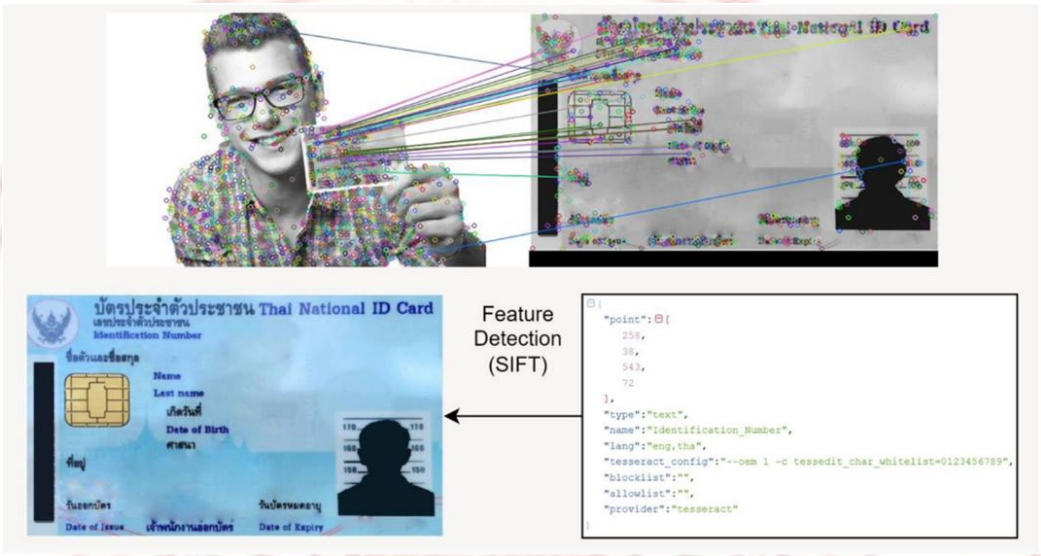
ขั้นตอนการประมวลผลข้อความและดำเนินการสร้างระบบสำหรับตรวจสอบข้อความบนเอกสารให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของงานจึงได้กำหนดกระบวนการการดำเนินการเพื่อศึกษาข้อมูลมีขั้นตอนดังในภาพที่ 3-12 ดังนี้



ภาพที่ 3-12 ขั้นตอนการประมวลผลข้อความจากเอกสารที่ต้องการ

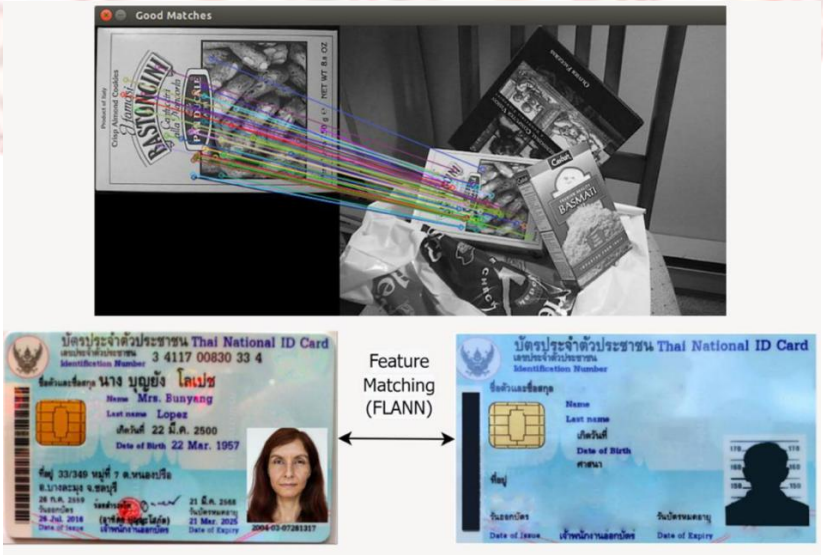
จากภาพจะแสดงให้เห็นได้ว่ามีขั้นตอนการประมวลผลข้อความจากหน้าบัตรประชาชนที่ไม่ซับซ้อนมากนัก โดยแต่ละขั้นตอนสามารถอธิบายหลักการทำงานอย่างละเอียด ได้ดังนี้

3.4.6.1 โหลดรูปหน้าบัตรประชาชนที่จะใช้งานเข้ามาที่แบบจำลอง เพื่อเข้าสู่กระบวนการ โดยใช้ Feature Detection (SIFT) พร้อมกำหนดค่าของตำแหน่งแต่ละจุดที่จะใช้เปรียบเทียบ ดังในภาพที่ 3-13



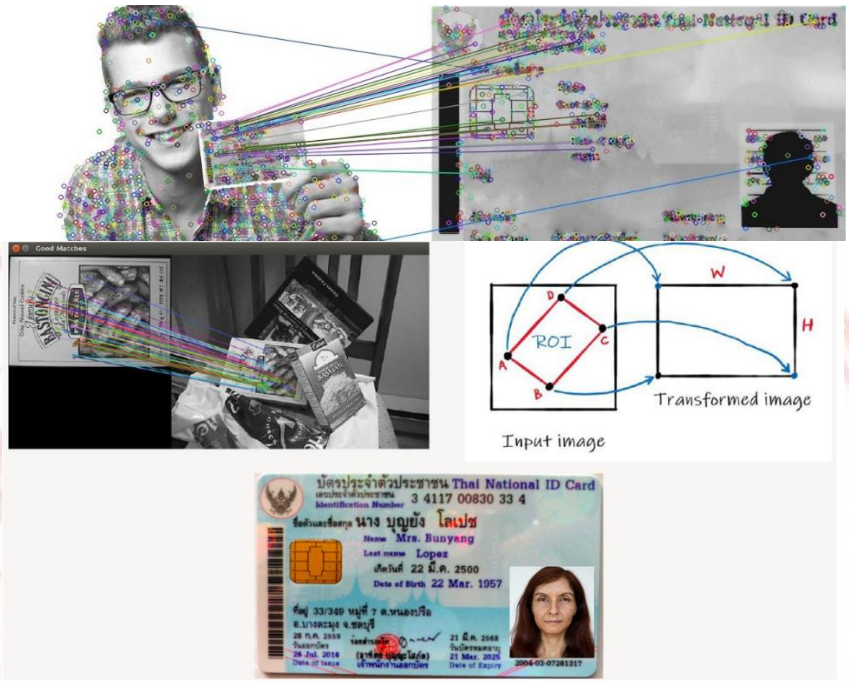
ภาพที่ 3-13 โหลดภาพต้นฉบับเข้าสู่แบบจำลองและกำหนดตำแหน่งแต่ละจุดที่จะใช้เปรียบเทียบ

3.4.6.2 โหลดภาพที่จะนำมาสกัดข้อความเข้าสู่แบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนกับภาพต้นแบบในแต่ละจุดที่เกี่ยวข้องกัน โดยใช้แบบจำลอง Feature Matching (FLANN) ดังในภาพที่ 3-14



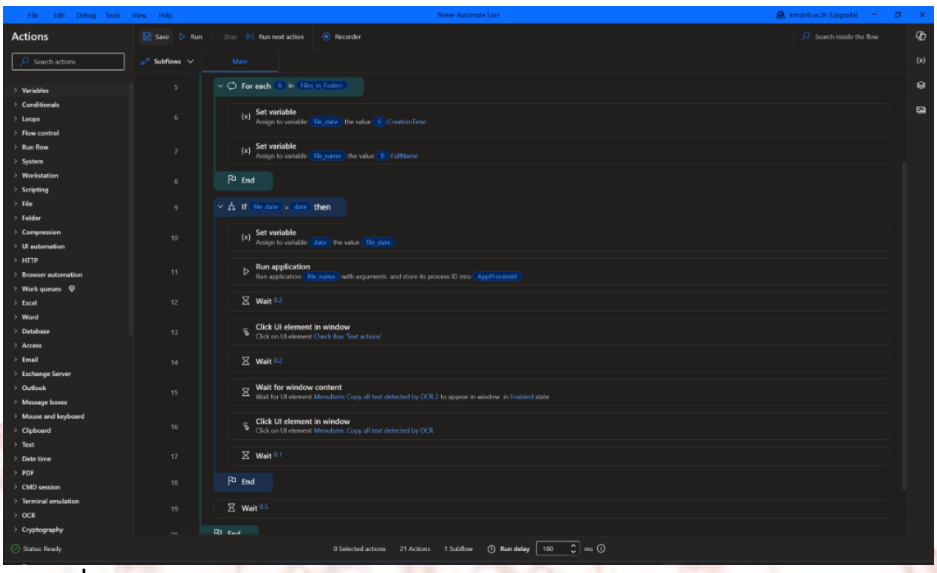
ภาพที่ 3-14 โหลดภาพเข้าสู่แบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนกับภาพต้นแบบในแต่ละจุด

3.4.6.3 ให้แบบจำลองทำการค้นหาจุดที่มีความคล้ายคลึงกันกับภาพต้นแบบ จากนั้นกำหนดจุดตัด แบ่งแต่ละส่วน เพื่อนำไปประมวลผลในขั้นตอนถัดไปโดยใช้ cv2.findHomography และ Cv2.warpPerspective ดังในภาพที่ 3-15

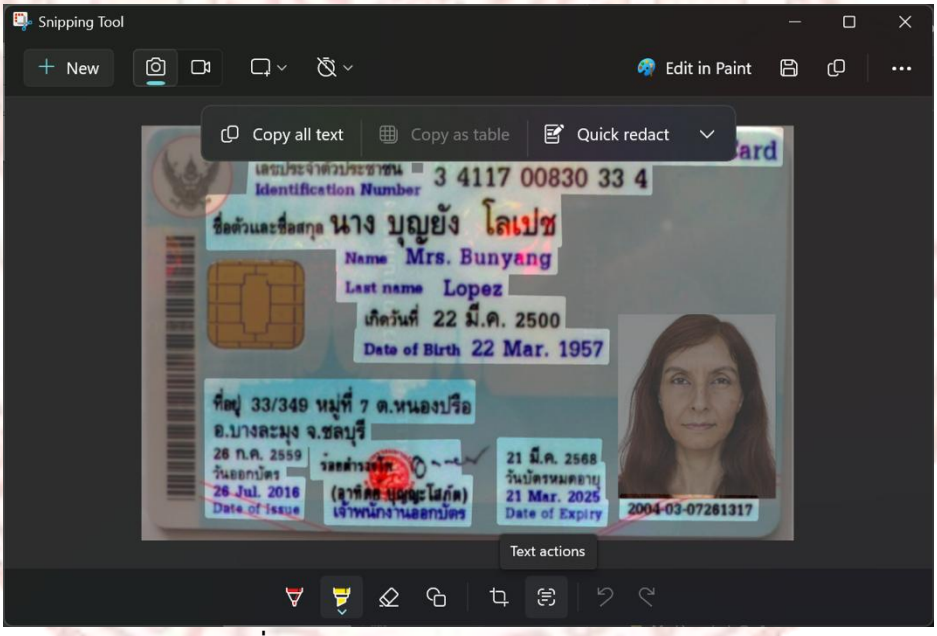


ภาพที่ 3-15 แบบจำลองทำการค้นหาจุดที่มีความคล้ายคลึงกันกับภาพต้นแบบ

3.4.6.4 หลังจากผ่านกระบวนการประมวลผลเบื้องต้นของภาพแล้ว จะดำเนินการสู่กระบวนการสกัดข้อความจากภาพ โดยในการวิจัยนี้ได้เลือกใช้เทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) จากระบบปฏิบัติการ Windows ผ่านแอปพลิเคชัน Snipping Tool ที่มีอยู่บน Windows 11 ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวจำเป็นต้องเป็นเวอร์ชัน 11.2308.33.0 หรือสูงกว่าเพื่อรองรับฟังก์ชันการสกัดข้อความ ในการดำเนินการ ภาพที่ผ่านการประมวลผลเบื้องต้นจะถูกนำเข้าสู่โปรแกรม Power Automate Desktop ซึ่งจะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยจะสั่งการให้เปิดภาพดังกล่าวด้วยแอปพลิเคชัน Snipping Tool และเรียกใช้ฟังก์ชัน Text Action เพื่อดำเนินการสกัดข้อความที่ปรากฏบนภาพ กระบวนการนี้ช่วยให้สามารถแปลงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบภาพให้กลายเป็นข้อความดิจิทัลที่สามารถนำไปประมวลผลในขั้นตอนถัดไปได้ ดังภาพที่ 3-16



ภาพที่ 3-16 กระบวนการสกัดข้อความจากภาพโดยใช้ Snipping Tool อัตโนมัติ



ภาพที่ 3-17 กระบวนการสกัดข้อความจากภาพ

3.4.6.5 หลังจากได้รับข้อความที่ผ่านกระบวนการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) แล้วจะทำการประมวลผลข้อความดังกล่าวโดยการกรองและทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อคัดแยกข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป และคงไว้เฉพาะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป ดังภาพที่ 3-18

```python
# ล็อกตำแหน่งของข้อมูลตามลำดับ
extracted_data = {
    "id_number": None,
    "full_name": None,
    "name_english": None,
    "last_name_english": None,
    "date_of_birth_thai": None,
    "date_of_birth_eng": None,
    "religion": None,
    "address": None,
}
id_number_pattern = re.compile(r"^\d{1,2} \d{4} \d{5} \d{2} \d$")

for line in lines:
    line = line.strip()

    if id_number_pattern.match(line):
        extracted_data["id_number"] = line
    elif "ชื่อตัวและชื่อสกุล" in line:
        extracted_data["full_name"] = line
    elif "Name" in line:
        extracted_data["name_english"] = line
    elif "Last name" in line:
        extracted_data["last_name_english"] = line
    elif "เกิดวันที่" in line:
        extracted_data["date_of_birth_thai"] = line
    elif "Date of Birth" in line:
        extracted_data["date_of_birth_eng"] = line
    elif "ศาสนา" in line:
        extracted_data["religion"] = line.split("ศาสนา")[-1].strip()
    elif "ที่อยู่" in line or extracted_data["address"] is not None:
        if extracted_data["address"] is None:
            extracted_data["address"] = line
        else:
            extracted_data["address"] += " " + line
```

ภาพที่ 3-18 การประมวลผลข้อความดังกล่าวโดยการกรองและทำความสะอาดข้อมูล

3.4.6.6 เมื่อได้ข้อมูลที่ผ่านการกรองแล้ว ระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวไปกรอกในแบบฟอร์มโดยอัตโนมัติตามที่ได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ล่วงหน้า กระบวนการนี้ช่วยลดระยะเวลาในการป้อนข้อมูลด้วยมือและลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลโดยมนุษย์ ส่งผลให้การประมวลผลข้อมูลมีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูงขึ้น

3.4.7 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบใช้วิธีการทดสอบแบบไวท์บอกซ์ (White Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่มุ่งเน้นการตรวจสอบกระบวนการทำงานภายในของระบบ โดยผู้ทดสอบจะต้องเข้าใจโครงสร้างของโปรแกรมหรือซอร์สโค้ด และตรวจสอบว่าแต่ละส่วนของโปรแกรมทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ มีเส้นทางการทำงานของโค้ดครบถ้วนหรือไม่ ครอบคลุมทั้งกรณีปกติ (Normal Case) และกรณีที่ผิดพลาด (Exception Case) โดยการทดสอบระบบดำเนินการระหว่างวันที่ 9 มกราคม 2568 - 30 มีนาคม 2568 แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

3.5 การทดสอบระบบ

3.5.1.1 Alpha Testing เป็นการทดสอบภายในที่ดำเนินการโดยผู้พัฒนา โดยใช้เทคนิค White Box Testing ตรวจสอบโค้ดในระดับฟังก์ชัน (Function) และโมดูล (Module) เพื่อดูว่าโค้ดทำงานตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ โดยจะพิจารณาโครงสร้างควบคุม (Control Structure), เงื่อนไขต่าง ๆ (Conditions), ลูป (Loops) และการเรียกใช้งานฟังก์ชัน (Function Calls) รวมถึงการจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling) จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และปรับปรุงโค้ดให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยอยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

3.5.1.2 Beta Testing เป็นการทดสอบภายนอกกับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายที่ยังไม่เคยใช้งานระบบมาก่อน โดยเปิดให้ทดลองใช้งานในสถานการณ์จริง เพื่อประเมินการทำงานของระบบในสภาพแวดล้อมจริง รวมถึงรับความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปปรับปรุงระบบก่อนนำไปใช้งานจริงในระยะถัดไปจะเป็นการทดสอบระบบจะให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทดลองใช้และแสดงความคิดเห็นผ่านแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.6 การติดตั้ง

หลังจากที่มีการทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวระบบ ด้วยวิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบและการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานแล้วจึงทำการติดตั้งระบบ เพื่อนำไปสู่กระบวนการใช้งานจริง

3.7 การบำรุงรักษา

ขั้นตอนสุดท้ายคือ เมื่อระบบใช้งานไปสักระยะอาจมีการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการขยายตัวของกลุ่มผู้ใช้งาน หรือในอนาคตความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อการใช้งานระบบ ดังนั้นขั้นตอนนี้จะช่วยให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน

3.8 การสร้างเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการทดสอบ และประเมินหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาที่พัฒนาขึ้น คือแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.8.1 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.8.1.1 ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.8.1.1.1 ศึกษาจากแบบประเมินที่มีผู้จัดทำไว้แล้ว

3.8.1.1.2 คัดเลือกปรับปรุงเพิ่มเติม และแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น

3.8.1.1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาช่วยพิจารณาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง และสอดคล้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น

3.8.1.2 กำหนดหัวข้อการประเมิน การประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

3.8.1.2.1 การประเมินระบบด้านฟังก์ชัน (Function Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนามานั้นมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการประเมินโดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้การประเมินระบบออกเป็น 13 หัวข้อ

3.8.1.2.2 การประเมินด้านระบบด้านการใช้งาน (Usability Test) เป็นการประเมินผลเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร ซึ่งการประเมินระบบนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการประเมินโดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินระบบออกเป็น 15 หัวข้อ

3.8.1.2.3 เกณฑ์ในการประเมิน แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบกำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเกิร์ต (Likert) เป็นมาตรอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ และมาตรอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ดังตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3-7 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ระดับการประเมิน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	**เชิงปริมาณ**	
ดีมาก	5	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
ดี	4	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับดี
ปานกลาง	3	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
พอใช้	2	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
ปรับปรุง	1	ระบบควรปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้านนั้น ๆ

3.8.1.2.4 เกณฑ์การยอมรับคุณภาพของระบบพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ ทดสอบระบบ โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าระบบมีคุณภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริง ซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-8 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบ

ระดับการประเมิน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	**เชิงปริมาณ**	
ดีมาก	4.51-5.00	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับดีมาก
ดี	3.51-4.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับดี
ปานกลาง	2.51-3.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับปานกลาง
พอใช้	1.51-2.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับพอใช้
ปรับปรุง	1.00-1.50	จะอยู่ในเกณฑ ระดับควรปรับปรุง

3.8.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของระบบ

3.8.2.1 ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของระบบ

3.8.2.1.1 ศึกษาจากแบบสอบถามที่มีผู้จัดทำไว้แล้ว

3.8.2.1.2 คัดเลือกปรับปรุงเพิ่มเติม และแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น

3.8.2.1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาช่วยพิจารณาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง และสอดคล้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น

3.8.2.2 กำหนดหัวข้อการประเมิน การประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

3.8.2.2.1 การประเมินระบบด้านฟังก์ชัน (Function Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนามานั้นมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการประเมินโดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้การประเมินระบบออกเป็น 13 หัวข้อ

3.8.2.2.2 การประเมินด้านระบบด้านการใช้งาน (Usability Test) Usability Test เป็นการประเมินผลเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร ซึ่งการประเมินระบบนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการประเมินโดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินระบบออกเป็น 15 หัวข้อ

3.8.2.3 เกณฑ์ในการประเมิน แบบประเมินความพึงพอใจระบบกำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเกิร์ต (Likert) เป็นมาตรอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ และมาตรอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ดังตารางที่ 3-9

ตารางที่ 3-9 เกณฑ์การประเมิน

ระดับการประเมิน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	**เชิงปริมาณ**	
ดีมาก	4.51-5.00	มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด
ดี	3.51-4.50	มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก
ปานกลาง	2.51-3.50	มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับปานกลาง
พอใช้	1.51-2.50	มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับน้อย
ปรับปรุง	1.00-1.50	มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.8.2.4 เกณฑ์การยอมรับความพึงพอใจของการใช้งานระบบพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ทดสอบระบบ โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับมากขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-10 เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ

ระดับการประเมิน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	**เชิงปริมาณ**	
ดีมาก	4.51-5.00	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับดีมาก
ดี	3.51-4.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับดี
ปานกลาง	2.51-3.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับปานกลาง
พอใช้	1.51-2.50	จะอยู่ในเกณฑ์ ระดับพอใช้
ปรับปรุง	1.00-1.50	จะอยู่ในเกณฑ ระดับควรปรับปรุง

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) รวมทั้งการประมวลผลข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.9.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

สูตรการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (ข้อมูลจากตัวอย่าง)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง

Σx แทน ผลรวมค่าของข้อมูลทั้งหมด

n แทน ข้อมูลจากตัวอย่าง

3.9.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

สูตรการคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma (x-\overline{x})^2}{N}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง

Σx แทน ผลรวมค่าของข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยทำทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นการประเมินความเหมาะสมของการใช้งาน และความคิดเห็นของผู้ใช้งาน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา และหาประสิทธิภาพของระบบ ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ซึ่งผลการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

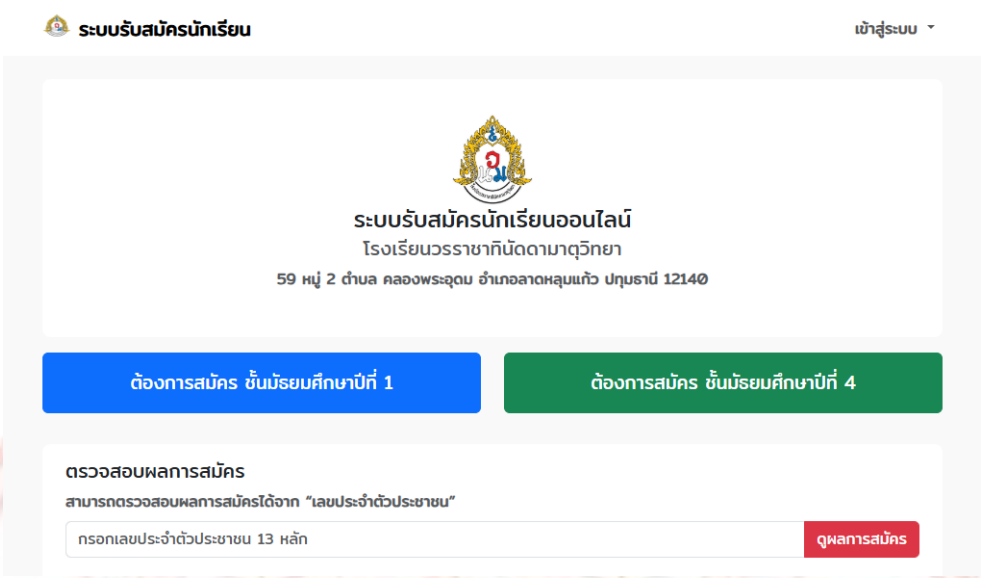
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่งานที่มีต่อระบบ

4.1 ผลการพัฒนาระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ

ผลการพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียน ซึ่งผลที่ได้สามารถแบ่งการใช้งานออกเป็น 3 ระดับ คือ เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่รับสมัครนักเรียน และนักเรียนเข้าเรียนต่อโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

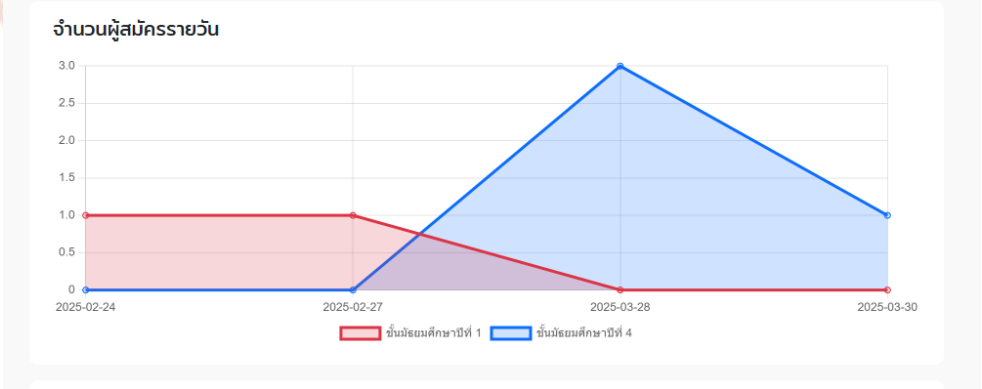
4.1.1 ระบบรับสมัครเรียนสำหรับนักเรียน

4.1.1.1 หน้าแรกของระบบรับสมัคร (Home) เป็นหน้าจอสำหรับเริ่มต้นใช้งานโดยแสดงตัวเลือกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบผลการสมัครเรียนได้โดยกรอก เลขประจำตัวประชาชน (13 หลัก) ดังภาพที่ 4-1และแสดงภาพรวมการสมัครทั้งหมด ดังภาพที่ 4-2 และจำนวนผู้สมัครรายวันในรูปแบบของกราฟเส้น ดังภาพที่ 4-3 รวมถึงการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการรับสมัครนักเรียน ดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-1 หน้าแรกของระบบ (Home)

ภาพที่ 4-2 ภาพรวมการสมัครทั้งหมด



ภาพที่ 4-3 จำนวนผู้สมัครรายวันในรูปแบบของกราฟเส้น

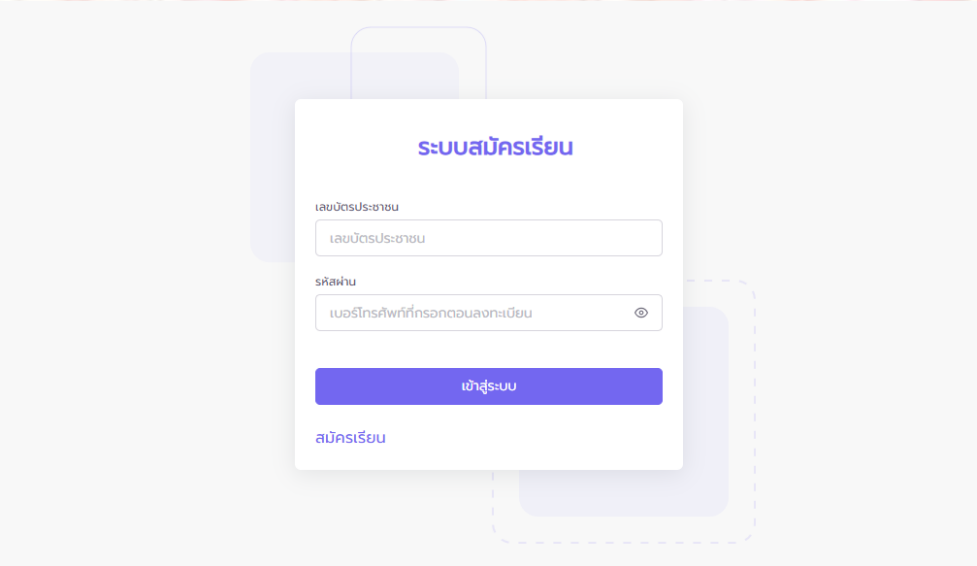
ภาพที่ 4-4 การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการรับสมัครนักเรียน

4.1.2 การเข้าสู่ระบบสำหรับนักเรียน และสำหรับครู

4.1.2.1 การเข้าสู่ระบบสำหรับนักเรียน (Login for Students) ข้อมูลที่ต้องการสำหรับการเข้าสู่ระบบ มีดังนี้

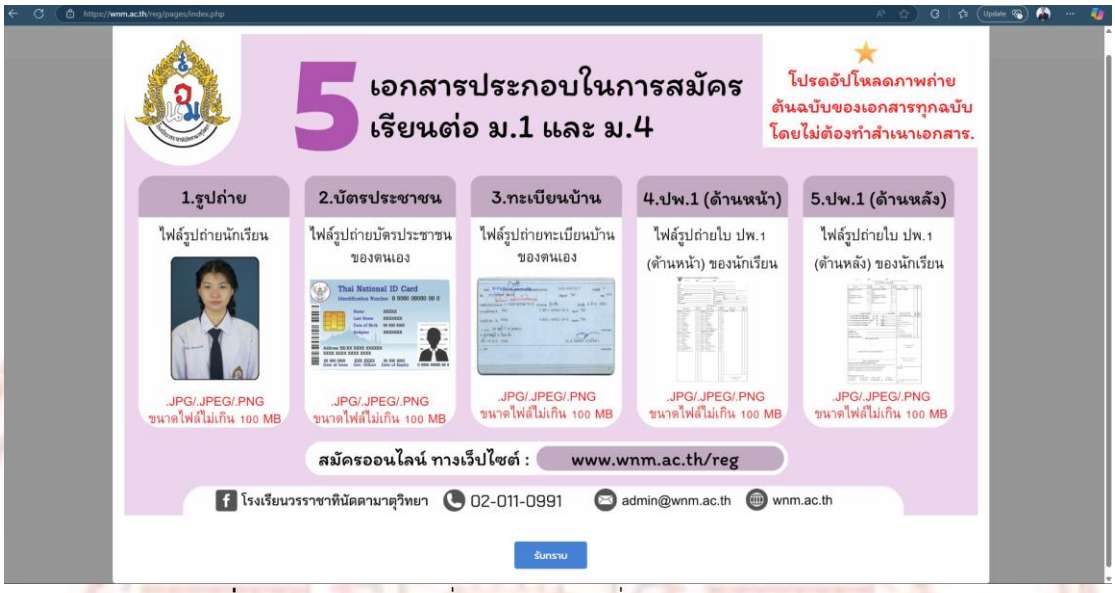
4.1.2.1.1 เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ของนักเรียน

4.1.2.1.2 รหัสผ่านเป็นเบอร์โทรศัพท์ ที่กรอกตอนลงทะเบียน



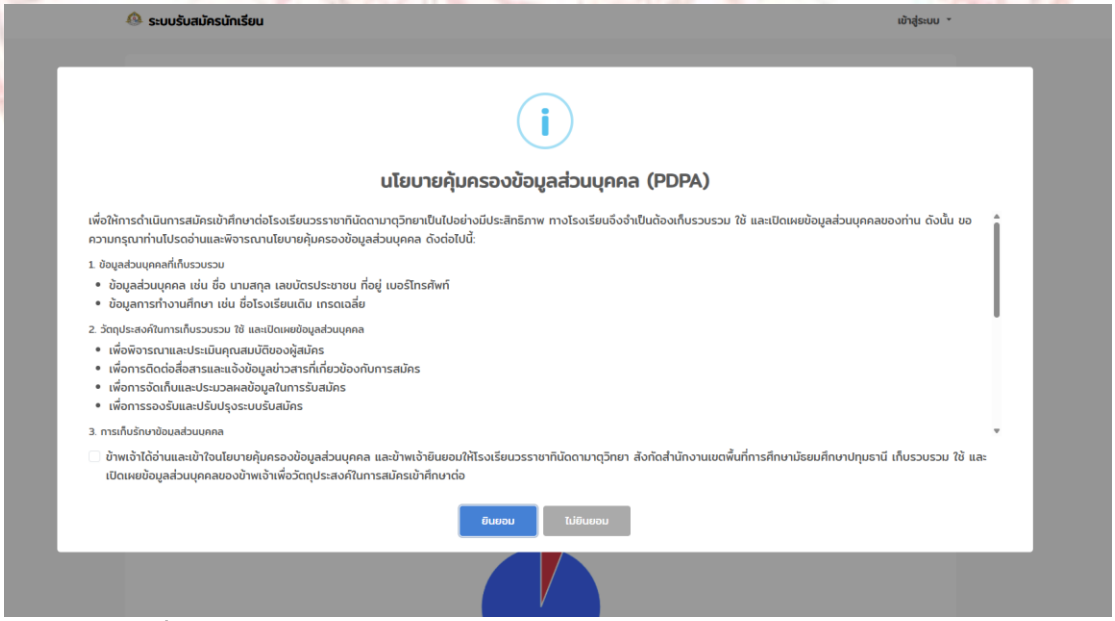
ภาพที่ 4-5 การเข้าสู่ระบบสำหรับนักเรียน (Login for Students)

4.1.2.2 เมื่อกดปุ่มต้องการสมัครเรียน จะมีข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียนที่ต้องอัปโหลดเข้าไปในระบบ โดยผู้ใช้งานต้องกดรับทราบถึงจะดำเนินการต่อไปได้



ภาพที่ 4-6 ข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียน

4.1.2.3 เมื่อรับทราบข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียนแล้วนั้น จะขึ้นหน้าต่างป็อพอัพนโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ให้ผู้ใช้งานได้อ่านรายละเอียดและยินยอม



ภาพที่ 4-7 นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ของระบบรับสมัครนักเรียน

4.1.2.4 การสมัครเรียน ผ่านระบบรับสมัครนักเรียน จะมีขั้นตอนการอัปโหลดเอกสาร 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.2.4.1 ขั้นตอนที่ 1 อัปโหลดไฟล์ (ไฟล์ขนาดไม่เกิน 100 Mb)

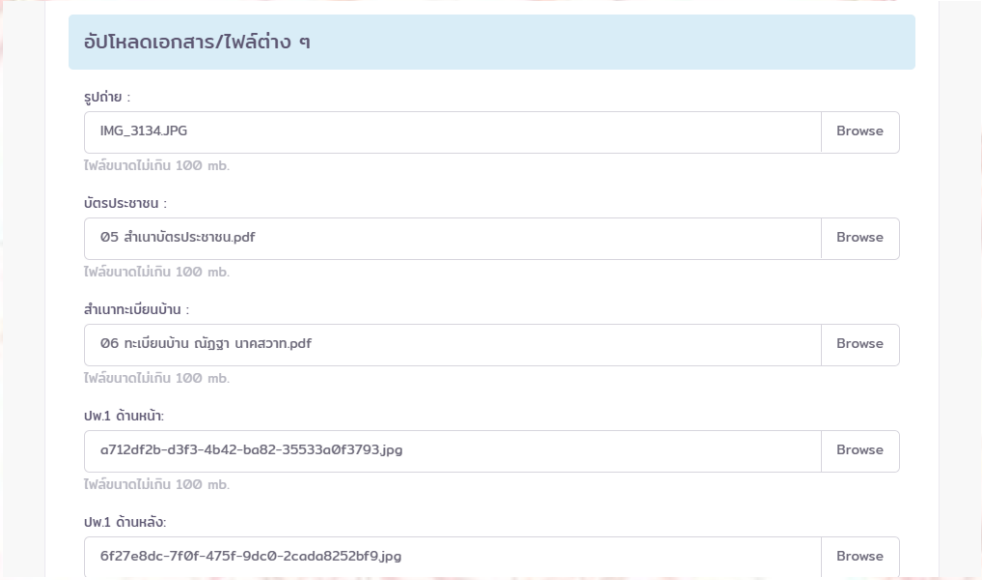
ก. รูปถ่าย

ข. รูปบัตรประจำตัวประชาชน

ค. สำเนาทะเบียนบ้าน

ง. ปพ.1 ด้านหน้า

จ. ปพ.1 ด้านหลัง



ภาพที่ 4-8 อัปโหลดไฟล์หลักฐานการสมัคร

4.1.2.4.2 ขั้นตอนที่ 2 ข้อมูลส่วนตัว

ก. คำนำหน้า

ข. ชื่อ (ภาษาไทย)

ค. นามสกุล (ภาษาไทย)

ง. วัน/เดือน/ปี เกิด

จ. เลขบัตรประจำตัวประชาชน (13 หลัก)

ฉ. ชื่อ (ภาษาอังกฤษ)

ช. นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

ซ. ศาสนา

ฌ. เชื้อชาติ

ญ. สัญชาติ

ฎ. ที่อยู่

ฏ. ตำบล

ฐ. อำเภอ

ฑ. จังหวัด

ฒ. กรุ๊ปเลือด

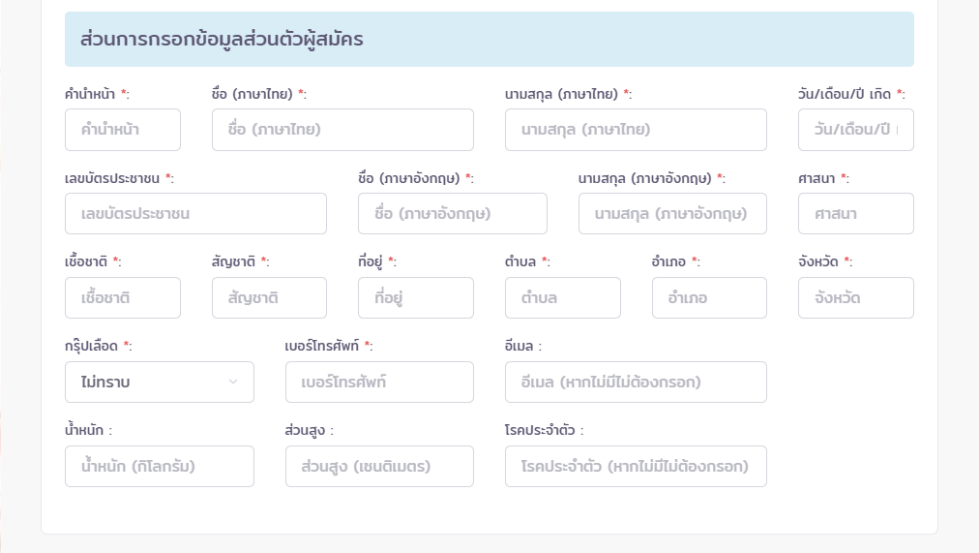
ณ. เบอร์โทรศัพท์

ด. อีเมล (หากไม่มี ไม่ต้องกรอก)

ต. น้ำหนัก (กิโลกรัม)

ถ. ส่วนสูง (เซนติเมตร)

ท. โรคประจำตัว (หากไม่มี ไม่ต้องกรอก)



ภาพที่ 4-9 ส่วนการกรอกข้อมูลส่วนตัวผู้สมัคร

4.1.2.5 ขั้นตอนที่ 3 ข้อมูลบิดา มารดา

4.1.2.5.1 ข้อมูลบิดา

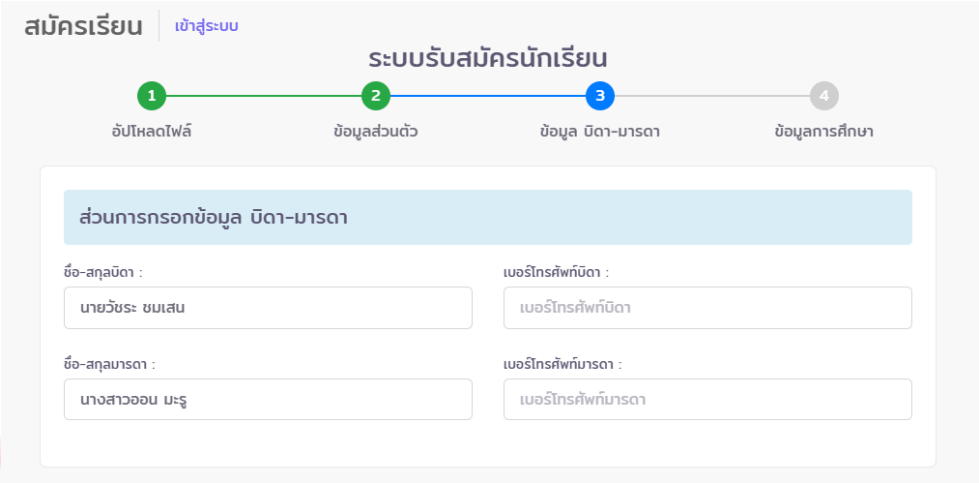
ก. ชื่อ - สกุล บิดา

ข. เบอร์โทรศัพท์บิดา

4.1.2.5.2 ข้อมูลมารดา

ก. ชื่อ - สกุล มารดา

ข. เบอร์โทรศัพท์มารดา



ภาพที่ 4-10 ข้อมูลบิดา มารดา

4.1.2.6 ขั้นตอนที่ 4 ข้อมูลด้านการศึกษา (ที่ต้องการสมัคร)

4.1.2.6.1 ปีการศึกษา

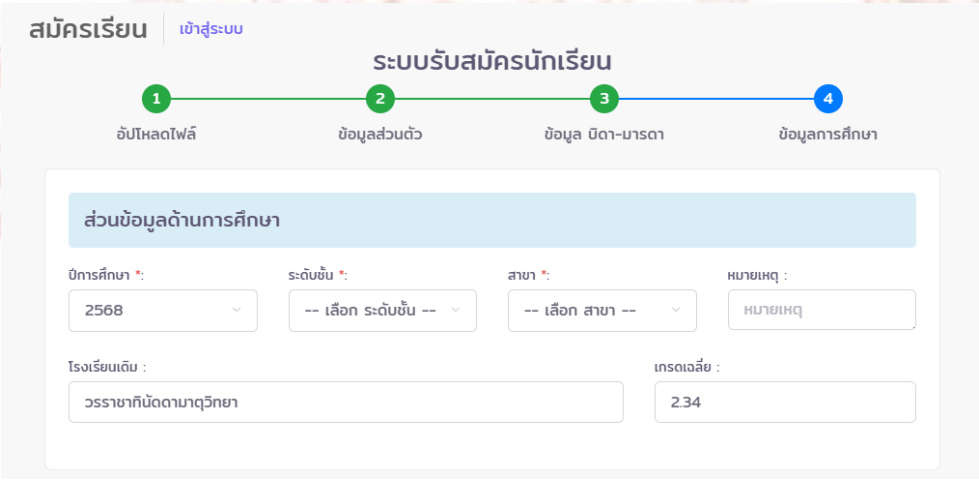
4.1.2.6.2 ระดับชั้น

4.1.2.6.3 สาขา

4.1.2.6.4 หมายเหตุ

4.1.2.6.5 ชื่อโรงเรียนเดิม

4.1.2.6.6 เกรดเฉลี่ยสะสม



ภาพที่ 4-11 ข้อมูลด้านการศึกษา

4.1.3 ระบบรับสมัครเรียนสำหรับเจ้าหน้าที่

4.1.3.1 เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขข้อมูล และเพิ่มรูปโปรไฟล์ได้ ซึ่งมีข้อมูล ดังนี้

4.1.3.1.1 รหัสผู้ใช้งาน

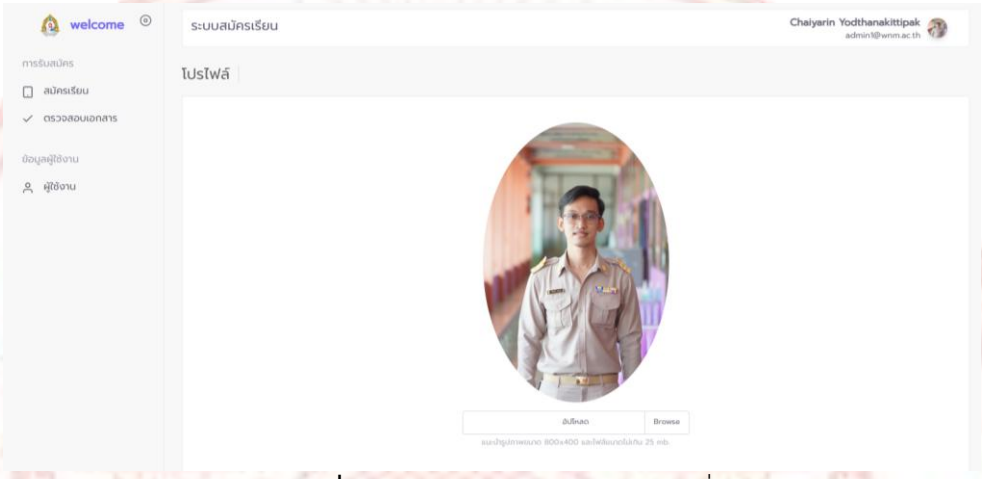
4.1.3.1.2 ชื่อ

4.1.3.1.3 นามสกุล

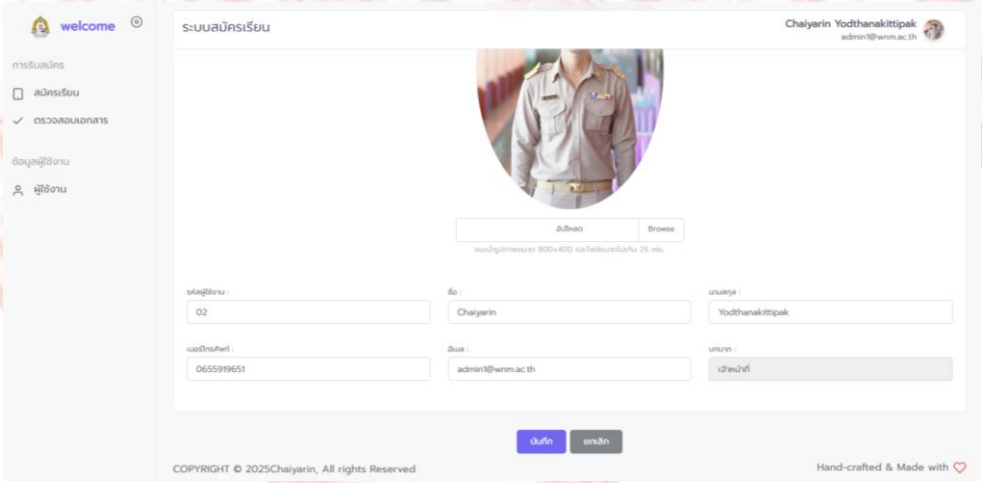
4.1.3.1.4 เบอร์โทรศัพท์

4.1.3.1.5 อีเมล

4.1.3.1.6 บทบาทของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4-12 โปรไฟล์สำหรับเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 4-13 แก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่

4.1.3.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่ ตรวจสอบข้อมูลบนระบบการสมัครเรียน

4.1.3.2.1 ข้อมูลการสมัครเรียน เจ้าหน้าที่สามารจัดการข้อมูลได้ดังนี้

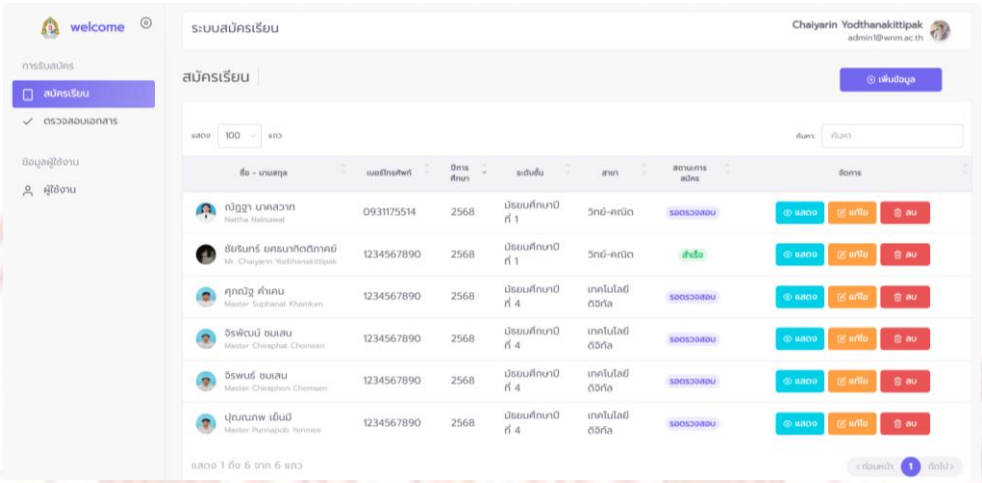
ก. สามารถตรวจสอบข้อมูล เช่น ชื่อ – นามสกุล ,เบอร์โทรศัพท์, ปีการศึกษา, ระดับชั้น, สาขา ได้

ข. สามารถเช็คสถานะสมัครได้

ค. สามารถแสดงข้อมูลการสมัครเรียนได้

ง. สามารถแก้ไขข้อมูลการสมัครเรียนได้

จ. สามารถลบข้อมูลการสมัครเรียนได้

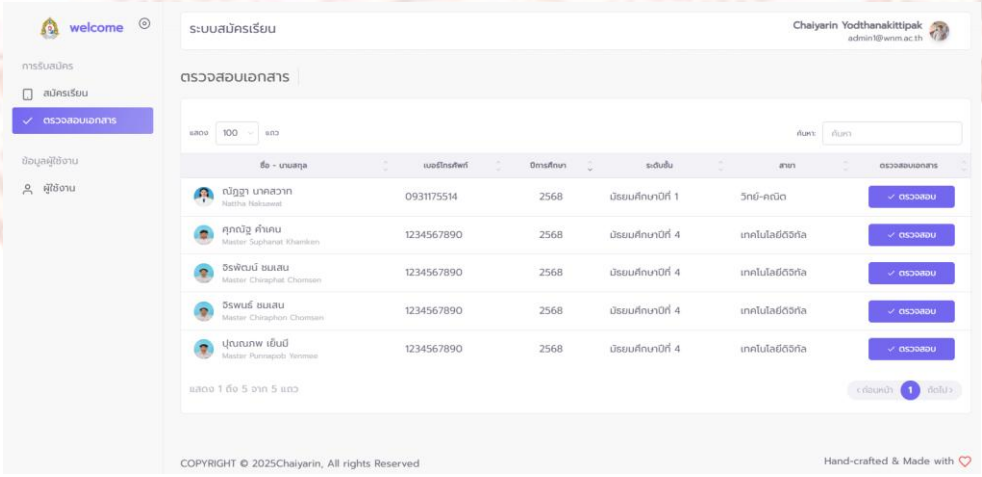


ภาพที่ 4-14 ส่วนของเจ้าหน้าที่

4.1.3.2.2 ตรวจสอบเอกสาร เจ้าหน้าที่สามารถจัดการข้อมูลได้ดังนี้

ก. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้

ข. สามารถกดเปลี่ยนสถานะจากหน้านี้ได้



ภาพที่ 4-15 หน้าตรวจสอบเอกสาร และอนุมัติใบสมัคร

4.1.3.2.3 ตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้ ดังนี้

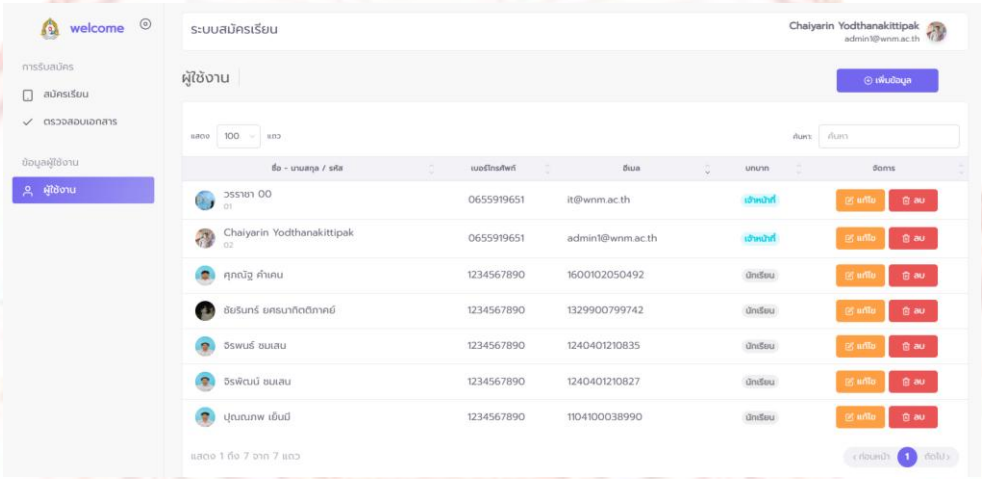
ก. ชื่อ - นามสกุล

ข. รหัสนักเรียน

ค. เบอร์โทรศัพท์

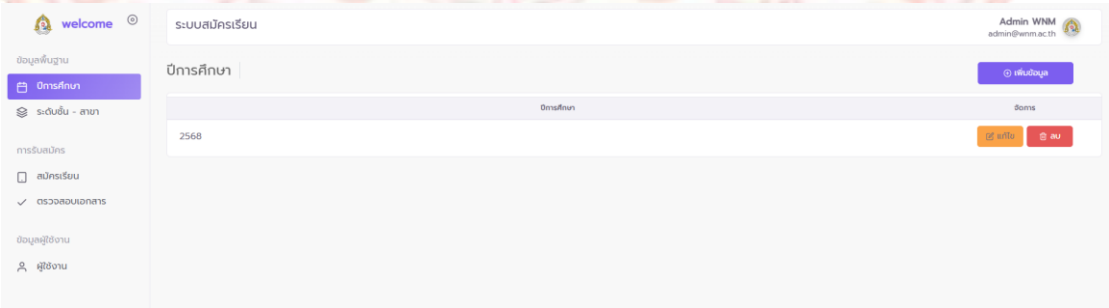
ง. อีเมล

จ. บทบาท เช่น เจ้าหน้าที่ , ครู , นักเรียน



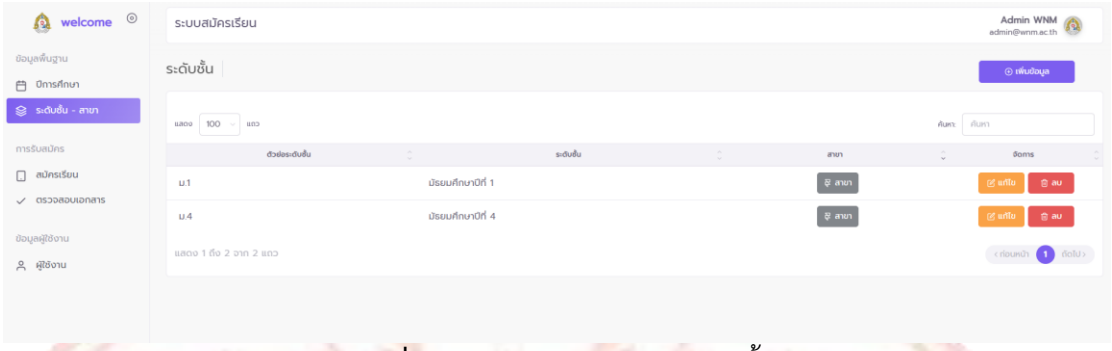
ภาพที่ 4-16 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

4.1.3.2.4 ตรวจสอบข้อมูลปีการศึกษาของผู้สมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



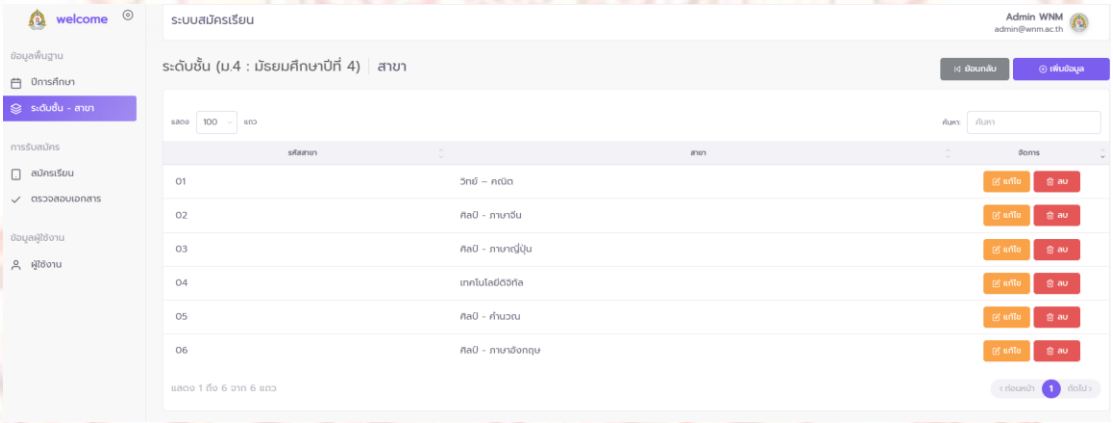
ภาพที่ 4-17 หน้าแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา

4.1.3.2.5 ตรวจสอบข้อมูลระดับชั้นของผู้สมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



ภาพที่ 4-18 หน้าแก้ไขข้อมูลระดับชั้น

4.1.3.2.6 ตรวจสอบข้อมูลสาขาของผู้สมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



ภาพที่ 4-19 หน้าแก้ไขข้อมูลสาขา

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญของระบบในแต่ละด้าน ได้จากการนำระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพ โดยการแบ่งหัวข้อการประเมินออกเป็น 4 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านการประมวลผลภาพ (Image Processing) ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการประมวลผลภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ		
	$\bar{X}$	S. D.	ระดับ
ประสิทธิภาพการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ	4.33	0.58	ดี
ความแม่นยำในการตรวจจับพื้นที่เอกสาร	5.00	0.00	ดีมาก
การแก้ไขความเอียงของภาพ	5.00	0.00	ดีมาก
การกำจัดสัญญาณรบกวน	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินโดยรวม	**4.75**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-1 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประมวลผลภาพของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 1 ด้าน คือ ประสิทธิภาพการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

4.2.2 ด้านการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition) ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการรู้จำตัวอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ		
	$\bar{X}$	S. D.	ระดับ
ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาไทย	4.67	0.58	ดีมาก
ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาอังกฤษ	5.00	0.00	ดีมาก
ความแม่นยำในการรู้จำตัวเลข	5.00	0.00	ดีมาก
ผลการประเมินโดยรวม	**4.89**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-2 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการรู้จำตัวอักษร ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก

4.2.3 การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินประสิทธิภาพการตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	**ระดับประสิทธิภาพ**		
	$\overline{X}$	S. D.	**ระดับ**
การตรวจจับไฟล์ภาพที่ไม่ถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
การแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพต่ำเกินไป	4.67	0.58	ดีมาก
การจัดการกรณีข้อมูลไม่ครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินโดยรวม	4.67	0.00	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-3 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก

4.2.4 ประสิทธิภาพการทำงาน (Performance) ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	**ระดับประสิทธิภาพ**		
	$\overline{X}$	S. D.	**ระดับ**
ความเร็วในการประมวลผล	4.67	0.58	ดีมาก
ความเสถียรของระบบ	5.00	0.00	ดีมาก
ความสามารถในการรองรับการทำงานพร้อมกัน	4.33	0.58	ดี
ผลการประเมินโดยรวม	**4.67**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-4 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านประสิทธิภาพการทำงาน ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 1 ด้าน คือ ความสามารถในการรองรับการทำงานพร้อมกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่งานที่มีต่อระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยเจ้าหน้าที่ ของระบบในแต่ละด้าน ได้จากการนำระบบสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาให้เจ้าหน้าที่ จำนวน 3 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพ โดยการแบ่งหัวข้อการประเมินออกเป็น 4 ด้าน และส่วนที่ 2 จำนวน 3 ข้อ ดังนี้

4.3.1 ด้านการอัปโหลดเอกสาร ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการอัปโหลดเอกสาร ของเจ้าหน้าที่

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ		
	$\overline{X}$	S. D.	ระดับ
ความสะดวกในการอัปโหลดเอกสาร (บัตรประชาชน, ใบปพ. 1)	4.67	0.58	ดีมาก
ความเร็วในการอัปโหลดเอกสาร	4.33	0.58	ดี
ความชัดเจนของคำแนะนำในการอัปโหลดเอกสาร	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินโดยรวม	**4.56**	**0.00**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-5 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินประสิทธิภาพด้านการอัปโหลดเอกสาร ของเจ้าหน้าที่ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 1 ด้าน คือ ประสิทธิภาพความเร็วในการอัปโหลดเอกสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

4.3.2 ด้าน UX/UI ของเว็บไซต์ ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้าน UX/UI ของเว็บไซต์ ของเจ้าหน้าที่

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ		
	$\overline{X}$	S. D.	ระดับ
ความสวยงามและการออกแบบที่ทันสมัยของหน้าที่เว็บไซต์	4.67	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและสีที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
ความชัดเจนของปุ่มกดและเมนูต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
ความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บไซต์	4.33	0.58	ดี
ความสามารถในการใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอต่างกัน	4.00	0.00	ดี
ผลการประเมินโดยรวม	**4.47**	**0.26**	**ดี**

จากตารางที่ 4-6 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินประสิทธิภาพด้าน UX/UI ของเว็บไซต์ ของเจ้าหน้าที่ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ย 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 2 ด้าน คือ ความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บไซต์ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 อยู่ในระดับ ดี และ ความสามารถในการใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอต่างกัน (การตอบสนองต่อขนาดหน้าจอ) โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 อยู่ในระดับ ดี

4.3.3 ด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ของเจ้าหน้าที่

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ		
	$\overline{X}$	S. D.	ระดับ
ความง่ายในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ระบบดึงมา	5.00	0.00	ดีมาก
ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูลที่ระบบดึงมาผิดพลาด	4.33	0.58	ดี
การแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลอาจไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินโดยรวม	**4.67**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-7 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินประสิทธิภาพด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ของเจ้าหน้าที่ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 1 ด้าน คือ ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูลที่ระบบดึงมาผิดพลาด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 อยู่ในระดับ ดี

4.3.4 ด้านการใช้งานโดยรวม ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานโดยรวม ของเจ้าหน้าที่

รายการประเมิน	**ระดับประสิทธิภาพ**		
	$\overline{X}$	S. D.	**ระดับ**
ความง่ายในการใช้งานระบบโดยรวม	5.00	0.00	ดีมาก
การประหยัดเวลาเมื่อเทียบกับการกรอกข้อมูลด้วยตนเอง	5.00	0.00	ดีมาก
ความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม	4.33	0.58	ดี
ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ OCR	4.33	0.58	ดี
ผลการประเมินโดยรวม	**4.67**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-8 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบจากการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานโดยรวม ของเจ้าหน้าที่ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดมี 2 ด้าน คือ ความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 อยู่ในระดับ ดี และ ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ OCR โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 อยู่ในระดับ ดี

บทที่ 5
สรุปผลและการอภิปราย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ประเมินประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการรับสมัคร พร้อมทั้งการรายงานผลการปฏิบัติงานดียิ่งขึ้น โดยแยกสรุปผลการวิจัยเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยสามารถสรุปผลการวิจัยในแต่ละประเด็นได้ดังนี้

5.1.1 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ

5.1.1.1 จากการหาประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลค่าเฉลี่ย 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

5.1.2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

จากการหาความพึงพอใจผู้ใช้ระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา โดยผู้ใช้งาน ได้ผลค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

5.1 อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลการวิจัย

ต่อไปนี้จะเป็นการอภิปรายผลการวิจัยเป็นหลายประเด็น โดยเฉพาะประเด็นที่หนึ่ง ในเรื่อง

5.1.1 การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา มีผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และมีผลการประเมินรายด้านดังต่อไปนี้

5.1.1.1 ด้านการทดสอบหน้าที่ของระบบ (Function Test) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากระบบสามารถดำเนินการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) เพื่อสกัดข้อมูลจากบัตรประจำตัวประชาชนและเอกสาร ปพ.1 ได้อย่างมีความแม่นยำสูงระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากวิธีการเดิมที่เจ้าหน้าที่ต้องป้อนข้อมูลด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพและความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิผลในการปฏิบัติงานโดยรวม

จากผลทั้งหมดนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ตรัยวัชร กาญจนาประดิษฐ์ และสมใจ สืบเสาะ (2568). การพัฒนาระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อพัฒนาระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ให้มีประสิทธิภาพ และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบรับสมัครเข้าศึกษาต่อแบบออนไลน์ของโรงเรียนทับสะแกวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งมีผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน

5.1.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแบ่งเป็นสรุปได้ดังนี้

5.1.2.1 ด้านการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบ (Usability Test) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก โดยมีปัจจัยสนับสนุนหลายประการ ได้แก่ ความง่ายในการใช้งานระบบ ความชัดเจนและความเหมาะสมในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ทั้งการใช้สี พื้นหลัง และภาพประกอบที่มีความสอดคล้องกับการใช้งาน นอกจากนี้ ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของระบบยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีความน่าเชื่อถือและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญในการพัฒนาระบบที่มุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานทุกกลุ่มอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริญาพร ปรีชา และ วิเชียร มันแหล่ (2567) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามการรับสมัครนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ซึ่งมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา พบว่าระบบยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ ดังนี้

5.2.1 ควรพัฒนาฟังก์ชันสำหรับจัดเรียงห้องสอบ บันทึกคะแนนสอบและประกาศผลสอบผ่านเว็บไซต์ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สมัครและเจ้าหน้าที่

5.2.2 พัฒนาระบบจัดเรียงห้องเรียน โดยสามารถจัดเรียงตามเกรดเฉลี่ยของนักเรียน หรือเรียงตามคะแนนสอบ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการจัดกลุ่มการเรียนการสอน

5.2.3 เพิ่มระบบแสดงจำนวนผู้สมัครที่อยู่ในเขตพื้นที่บริการและนอกเขตพื้นที่บริการ เพื่อให้โรงเรียนสามารถวางแผนการจัดการทรัพยากรและการสื่อสารกับผู้ปกครองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.4 พัฒนาระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ OCR ดึงมาโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์รูปแบบข้อมูล (Data Pattern Validation) หรือเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลกลาง เช่น ชื่อจังหวัด เขต เพื่อลดความคลาดเคลื่อน

5.2.5 ออกแบบหน้าอินเทอร์เฟซให้เป็นมิตรกับผู้ใช้งาน (User-Friendly Interface) โดยเน้นความเรียบง่าย ใช้งานง่าย และรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์มือถือ (Responsive Design)

5.2.6 พัฒนาระบบบันทึกการทำรายการย้อนหลัง (Audit Trail) เพื่อให้สามารถตรวจสอบว่าใครเป็นผู้ดำเนินการใดในระบบ ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและตรวจสอบได้ง่ายในภายหลัง

5.2.7 เสริมระบบสำรองข้อมูล (Backup System) และระบบกู้คืนข้อมูล (Recovery) อัตโนมัติในกรณีระบบขัดข้อง เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่สำคัญ

เพิ่มระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ เช่น แจ้งเตือนสถานะการสมัคร การยืนยันตัวตน หรือประกาศผล ผ่านอีเมลหรือ Telegram Notify เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้สมัครและผู้ปกครอง

บรรณานุกรม

กวิสรา วชิรศักดิ์ชัย และอุทิศ บำรุงชีพ. (2568). **วิถีใหม่ในการเพิ่มสมรรถนะความรู้ความเข้าใจของครูยุคดิจิทัลในการประยุกต์ใช้ เอไอ เกรดสโคปประเมินผู้เรียน.** วารสารสังคมศึกษาปริทรรศน์. 2568 1(2), น. 85.

กิตติ ภักดีวัฒนกุล. (2559). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

จันทรวิมล สะแหล๊ะ, กนิษฐา อูเซ็ง และ ศิริญาพร ปรีชา. (2561). **การพัฒนาระบบจัดเก็บสารสนเทศ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SENAYAN กรณีศึกษา ผลงานนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.** วารสารวลัยลักษณ์วิจัยสารสนเทศศาสตร์. 2561 (5), น. 88.

จิราวุธ วารินทร์. (2561). **การพัฒนาระบบสารสนเทศ.** กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

ณัฐพัชร์ สายเสมา. (2564). **OCR กับการประยุกต์ใช้ในยุคดิจิทัล.** สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. แหล่งที่มา https://saranukromthai.or.th/sub/ book=37&chap=5&page=t37-5-infodetail09.html (13 มีนาคม 2568)

ทักษิณา ศรีวิเศษ. (2563). **การพัฒนาระบบรับสมัครนักศึกษาออนไลน์ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.** Journal of Information Science and Technology, 10(2), น. 25-35.

วิโรจน์ ชัยมูล และ สุรางค์ วรรณสินธพ. (2564). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี OCR ในการพัฒนาระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์.** วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 23(3), น. 279-289.

วิรุฬห์ ศรีบริรักษ์ (2562). **เทคโนโลยีเภสัชสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารกำกับยาแบบอัตโนมัติสำหรับบริหารจัดการคลังยาปฏิชีวนะเพื่อความปลอดภัย.** วิจัย โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมคิด แซ่หลี. (2021). **การพัฒนาสื่อการสอนสำหรับอาชีวศึกษา.** กรุงเทพ: KMUTNB book center.

สุธิดา ไทยกลาง, & วิชิต สุขทร. (2014). **ระบบรับสมัครนักศึกษาประเภทคัดเลือกตรงออนไลน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.** Wichcha Journal Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, 33(2), 46-59.

บรรณานุกรม (ต่อ)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Dennis, A., Wixom, B.H., & Tegarden, D. (2018). **Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML (6th ed.).** NY: Wiley.

Google Cloud. (2022). **Vision AI | Derive Image Insights via ML | Cloud Vision API.** [2023, April 18]

Intasorn, P., Loungyo, A., & Anucharn, T. (2024). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโครงการรับตรง (โควตาครูแนะแนว) มหาวิทยาลัยพะเยา. The Journal of Spatial Innovation Development, 5(1), น. 1-18.

Panuwat J. T. (2023). **Extracting Information from Id Cards Using Optical Character Recognition.**[Online]. Available from:https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/wat.Jant.pdf [2025, March 31]

Preecha, S. (2024). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามการรับสมัครนักศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครศรีธรรมราช.** วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ Nakkhabut Paritat Journal, 16(1), 48-60.

Todsanai C, Waramporn R, Patranuch C. (2022). Patient information extraction usingoptical character. **Journal of the Thai Medical Informatics Association** [Online].Availablefrom:https://he03.tcithaijo.org/index.php/jtmi/article/download/198/91/416 [2025, March 31]

Udompoch, W. (2024). **พัฒนาการพลิกโฉมมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเพื่อท้องถิ่น.** Sripatum Chonburi Academic Journal, 20(3).This is Mendeley biography

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคประเมินระบบ
- แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบรับสมัครนักเรียน
- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบรับสมัครนักเรียน
- โครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (E-R Diagram)

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครวุฒิ ปรมะปุญญา

   วุฒิการศึกษา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

   ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

   สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จักรี รัศมีฉาย

   วุฒิการศึกษา : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ)

   ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

   สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ สมฤทธิ์

   วุฒิการศึกษา : ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)

   ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

   สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ที่ อว.๗๑๐๔.๔/๐๗๔

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถ.ประชาราษฎร์ ๑ เขตบางซื่อ กทม. ๑๐๘๐๐

๒๔ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครวุฒิ ปรมะปุญญา

ด้วย นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อเทคนิค เพื่อประเมินงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔,๓๒๔๐
http://ced.kmutnb.ac.th

ที่ อว.๗๑๐๔.๔/๐๗๕

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถ.ประชาราษฎร์ ๑ เขตบางซื่อ กทม. ๑๐๘๐๐

๒๔ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จักรี รัศมีฉาย

ด้วย นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชานัดดามาตุวิทยา” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อเทคนิค เพื่อประเมินงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔,๓๒๔๐
http://ced.kmutnb.ac.th

ที่ อว.๗๑๐๔.๔/๐๗๖

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถ.ประชาราษฎร์ ๑ เขตบางซื่อ กทม. ๑๐๘๐๐

๒๔ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ สมฤทธิ์

ด้วย นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อเทคนิค เพื่อประเมินงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔,๓๒๔๐
http://ced.kmutnb.ac.th

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ
กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
Development of an OCR System to Support Student Admission : A Case Study of Her Royal Highness Princess Soamsawali Schoo

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์

ผู้วิจัย : นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์
นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มุ่งเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโค้ดและโครงสร้างภายในของ การพัฒนาระบบ OCR (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ตามแนวทาง White-box Testing
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

   5 หมายถึง อยู่ในระดับดีที่สุด/มากที่สุด

   4 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

   3 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

   2 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

   1 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการประมวลผลภาพ (Image Processing)					
1.1 ประสิทธิภาพการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ (Auto Image Enhancement)	✓				
1.2 ความแม่นยำในการตรวจจับพื้นที่เอกสาร (Document Detection)	✓				
1.3 การแก้ไขความเอียงของภาพ (Deskewing)	✓				
1.4 การกำจัดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)	✓				
2. ด้านการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition)					
2.1 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาไทย		✓			
2.2 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาอังกฤษ	✓				
2.3 ความแม่นยำในการรู้จำตัวเลข	✓				
3. การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling)					
3.1 การตรวจจับไฟล์ภาพที่ไม่ถูกต้อง		✓			
3.2 การแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพภาพต่ำเกินไป	✓				
3.3 การจัดการกรณีข้อมูลไม่ครบถ้วน	✓				

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4. ประสิทธิภาพการทำงาน (Performance)					
4.1 ความเร็วในการประมวลผล	✓				
4.2 ความเสถียรของระบบ	✓				
4.3 ความสามารถในการรองรับการทำงานพร้อมกัน		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จักรี รัศมีฉาย)

วันที่ ๕ มี.ค. ๒๕๖๘

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มุ่งเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโค้ดและโครงสร้างภายในของ การพัฒนาระบบ OCR (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ตามแนวทาง White-box Testing
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

   5 หมายถึง อยู่ในระดับดีที่สุด/มากที่สุด

   4 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

   3 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

   2 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

   1 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการประมวลผลภาพ (Image Processing)					
1.1 ประสิทธิภาพการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ (Auto Image Enhancement)		✓			
1.2 ความแม่นยำในการตรวจจับพื้นที่เอกสาร (Document Detection)	✓				
1.3 การแก้ไขความเอียงของภาพ (Deskewing)	✓				
1.4 การกำจัดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)		✓			
2. ด้านการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition)					
2.1 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาไทย	✓				
2.2 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาอังกฤษ	✓				
2.3 ความแม่นยำในการรู้จำตัวเลข	✓				
3. การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling)					
3.1 การตรวจจับไฟล์ภาพที่ไม่ถูกต้อง	✓				
3.2 การแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพภาพต่ำเกินไป		✓			
3.3 การจัดการกรณีข้อมูลไม่ครบถ้วน		✓			

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4. ประสิทธิภาพการทำงาน (Performance)					
4.1 ความเร็วในการประมวลผล		✓			
4.2 ความเสถียรของระบบ	✓				
4.3 ความสามารถในการรองรับการทำงานพร้อมกัน		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ สมฤทธิ์)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ
กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
Development of an OCR System to Support Student Admission : A Case Study of Her Royal Highness Princess Soamsawali Schoo

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์

ผู้วิจัย : นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์
นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
Development of an OCR System to Support Student Admission : A Case Study of Her Royal Highness Princess Soamsawali Schoo

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์

ผู้วิจัย : นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์
นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มุ่งเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโค้ดและโครงสร้างภายในของ การพัฒนาระบบ OCR (Optical Character Recognition) เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ตามแนวทาง White-box Testing
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

   5 หมายถึง อยู่ในระดับดีที่สุด/มากที่สุด

   4 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

   3 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

   2 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

   1 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการประมวลผลภาพ (Image Processing)					
1.1 ประสิทธิภาพการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ (Auto Image Enhancement)		✓			
1.2 ความแม่นยำในการตรวจจับพื้นที่เอกสาร (Document Detection)	✓				
1.3 การแก้ไขความเอียงของภาพ (Deskewing)	✓				
1.4 การกำจัดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)	✓				
2. ด้านการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition)					
2.1 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาไทย	✓				
2.2 ความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษรภาษาอังกฤษ	✓				
2.3 ความแม่นยำในการรู้จำตัวเลข	✓				
3. การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling)					
3.1 การตรวจจับไฟล์ภาพที่ไม่ถูกต้อง	✓				
3.2 การแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพภาพต่ำเกินไป	✓				
3.3 การจัดการกรณีข้อมูลไม่ครบถ้วน	✓				

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
4. ประสิทธิภาพการทำงาน (Performance)					
4.1 ความเร็วในการประมวลผล	✓				
4.2 ความเสถียรของระบบ	✓				
4.3 ความสามารถในการรองรับการทำงานพร้อมกัน	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครวุฒิ ปรมะปุญญา)

วันที่ 17 มี.ค 66

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
สำหรับผู้ใช้งานระบบ

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
Development of an OCR System to Support Student Admission : A Case Study of Her Royal Highness Princess Soamsawali Schoo

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์

ผู้วิจัย : นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์
นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานระบบประเมินความพึงพอใจ ระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
   5 หมายถึง อยู่ในระดับดีที่สุด/มากที่สุด
   4 หมายถึง อยู่ในระดับมาก
   3 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง
   2 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย
   1 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการอัปโหลดเอกสาร					
1.1 ความสะดวกในการอัปโหลดเอกสาร (บัตรประชาชน, ใบ ปพ.1)	/				
1.2 ความเร็วในการอัปโหลดเอกสาร		/			
1.3 ความชัดเจนของคำแนะนำในการอัปโหลดเอกสาร		/			
2. ด้าน UX/UI ของเว็บไซต์					
2.1 ความสวยงามและการออกแบบที่ทันสมัยของหน้าเว็บไซต์		/			
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและสีที่ใช้	/				
2.3 ความชัดเจนของปุ่มกดและเมนูต่างๆ		/			
2.4 ความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บไซต์	/				
2.5 ความสามารถในการใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอต่างกัน (การตอบสนองต่อขนาดหน้าจอ)		/			
3. ด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล					
3.1 ความง่ายในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ระบบดึงมา	/				
3.2 ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูลที่ระบบดึงมาผิดพลาด	/				
3.3 การแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลอาจไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน		/			
4. ด้านการใช้งานโดยรวม					
4.1 ความง่ายในการใช้งานระบบโดยรวม	/				
4.2 การประหยัดเวลาเมื่อเทียบกับการกรอกข้อมูลด้วยตนเอง	/				
4.3 ความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม		/			
4.4 ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ OCR	/				

ลงชื่อ

(นางเพียรเพ็ญ อินทร์เลิศ)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการอัปโหลดเอกสาร					
1.1 ความสะดวกในการอัปโหลดเอกสาร (บัตรประชาชน, ใบ ปพ.1)	✓				
1.2 ความเร็วในการอัปโหลดเอกสาร		✓			
1.3 ความชัดเจนของคำแนะนำในการอัปโหลดเอกสาร	✓				
2. ด้าน UX/UI ของเว็บไซต์					
2.1 ความสวยงามและการออกแบบที่ทันสมัยของหน้าเว็บไซต์	✓				
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและสีที่ใช้	✓				
2.3 ความชัดเจนของปุ่มกดและเมนูต่างๆ	✓				
2.4 ความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บไซต์		✓			
2.5 ความสามารถในการใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอต่างกัน (การตอบสนองต่อขนาดหน้าจอ)		✓			
3. ด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล					
3.1 ความง่ายในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ระบบดึงมา	✓				
3.2 ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูลที่ระบบดึงมาผิดพลาด		✓			
3.3 การแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลอาจไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	✓				
4. ด้านการใช้งานโดยรวม					
4.1 ความง่ายในการใช้งานระบบโดยรวม	✓				
4.2 การประหยัดเวลาเมื่อเทียบกับการกรอกข้อมูลด้วยตนเอง	✓				
4.3 ความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม		✓			
4.4 ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ OCR		✓			

ลงชื่อ

(นายวรัญญู แจงป้อม)

ตำแหน่ง หัวหน้างานทะเบียน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการอัปโหลดเอกสาร					
1.1 ความสะดวกในการอัปโหลดเอกสาร (บัตรประชาชน, ใบ ปพ.1)		✓			
1.2 ความเร็วในการอัปโหลดเอกสาร	✓				
1.3 ความชัดเจนของคำแนะนำในการอัปโหลดเอกสาร	✓				
2. ด้าน UX/UI ของเว็บไซต์					
2.1 ความสวยงามและการออกแบบที่ทันสมัยของหน้าเว็บไซต์	✓				
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและสีที่ใช้		✓			
2.3 ความชัดเจนของปุ่มกดและเมนูต่างๆ	✓				
2.4 ความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บไซต์		✓			
2.5 ความสามารถในการใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอต่างกัน (การตอบสนองต่อขนาดหน้าจอ)		✓			
3. ด้านการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล					
3.1 ความง่ายในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ระบบดึงมา	✓				
3.2 ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูลที่ระบบดึงมาผิดพลาด		✓			
3.3 การแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลอาจไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	✓				
4. ด้านการใช้งานโดยรวม					
4.1 ความง่ายในการใช้งานระบบโดยรวม	✓				
4.2 การประหยัดเวลาเมื่อเทียบกับการกรอกข้อมูลด้วยตนเอง	✓				
4.3 ความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม	✓				
4.4 ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ OCR		✓			

ลงชื่อ

(นายภาณุพงศ์ รอดเคลือ)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพ
ของระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียน
เข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์ ผู้วิจัย

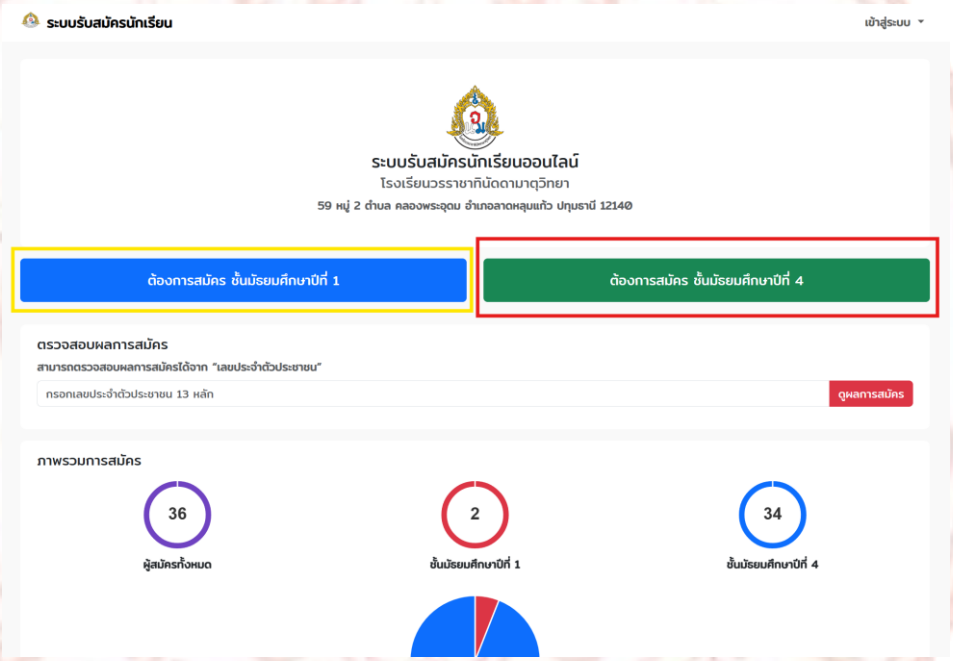
ภาคผนวก ข

- คู่มือการใช้งานสำหรับผู้สมัคร
- คู่มือการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ
- คู่มือการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่รับสมัคร

คู่มือการใช้งาน

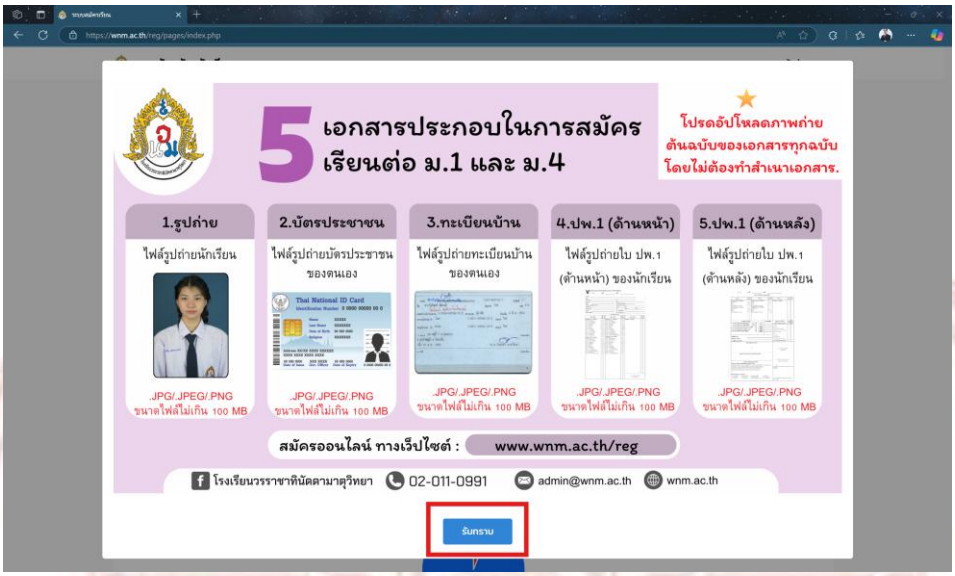
สำหรับผู้ใช้งาน

การเข้าสู่ระบบรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยาสามารถเข้าที่ https://wnm.ac.th/reg บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในหน้าแรกของระบบรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับชั้นที่ต้องการสมัครเรียนต่อได้ มีลักษณะดังภาพที่ ข-1



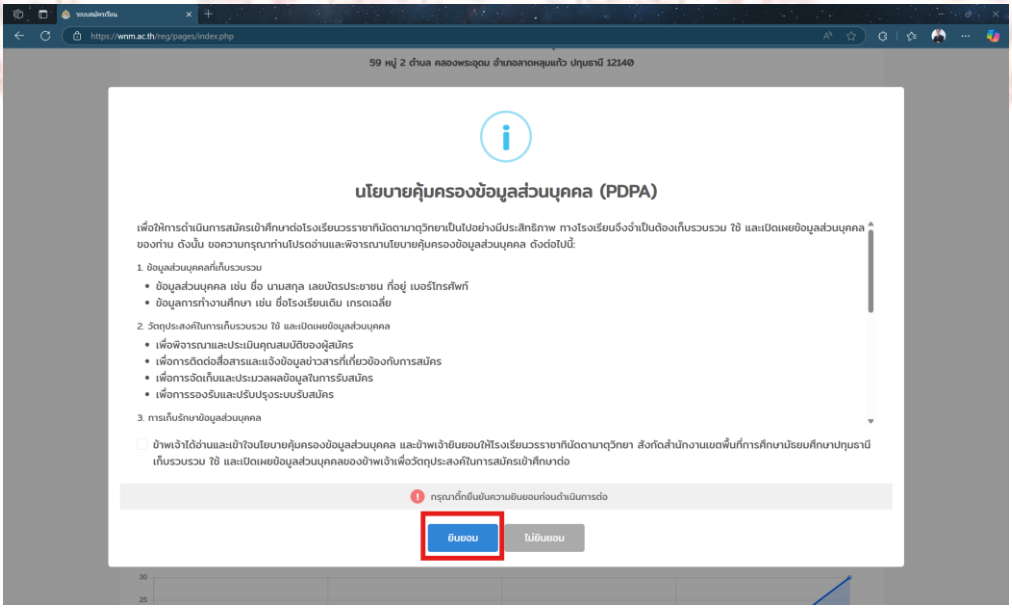
ภาพที่ ข-1 หน้าแรกระบบรับสมัครนักเรียน

เมื่อกดปุ่มต้องการสมัครเรียน จะมีข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียนที่ต้องอัปโหลดเข้าไปในระบบ โดยผู้ใช้งานต้องกดรับทราบถึงจะดำเนินการต่อไปได้



ภาพที่ ข-2 ข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียน

เมื่อรับทราบข้อแนะนำเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการรับสมัครนักเรียนแล้วนั้น จะขึ้นหน้าต่างป๊อปอัพนโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ให้ผู้ใช้งานได้อ่านรายละเอียดและยินยอม



ภาพที่ ข-3 นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ของระบบรับสมัครนักเรียน

การสมัครเรียน ผ่านระบบรับสมัครนักเรียน จะมีขั้นตอนการอัปโหลดเอกสาร 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 อัปโหลดไฟล์ (ไฟล์ขนาดไม่เกิน 100 Mb)

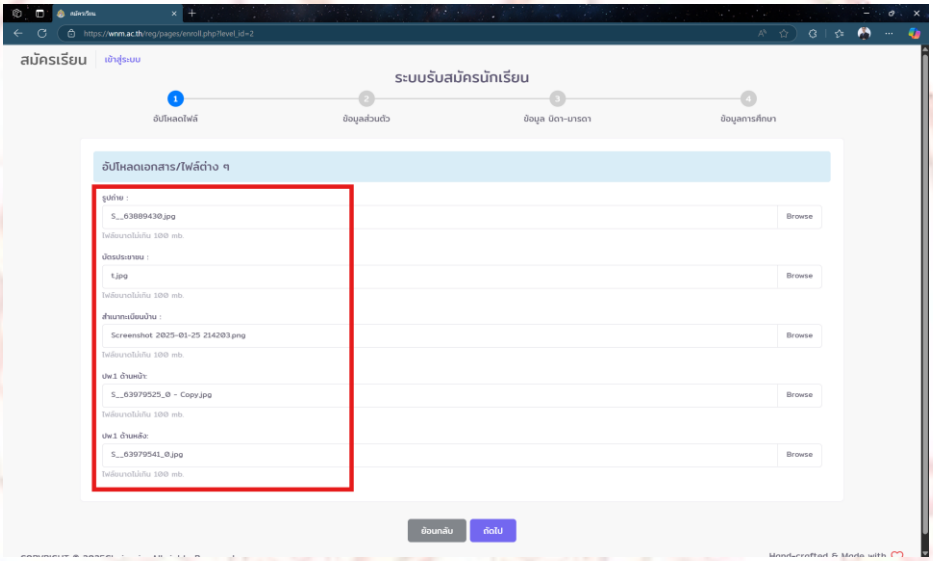
1.รูปถ่าย

2.รูปบัตรประจำตัวประชาชน

3.สำเนาทะเบียนบ้าน

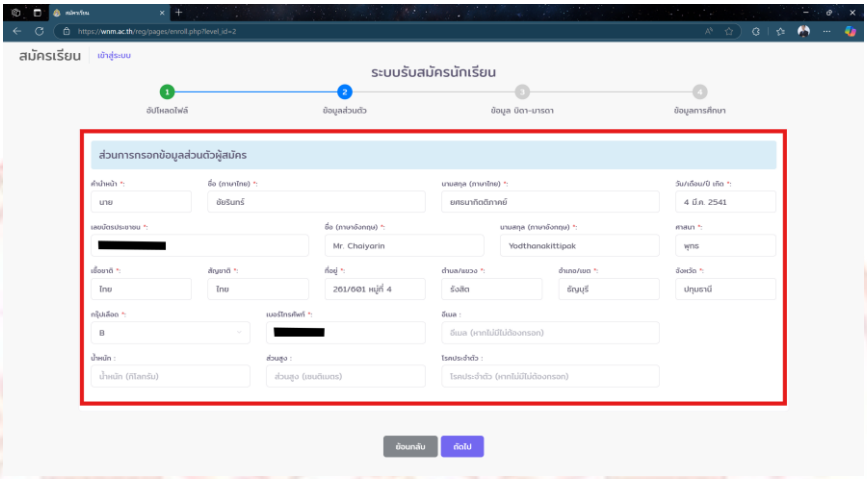
4.ปพ.1 ด้านหน้า

5.ปพ.1 ด้านหลัง



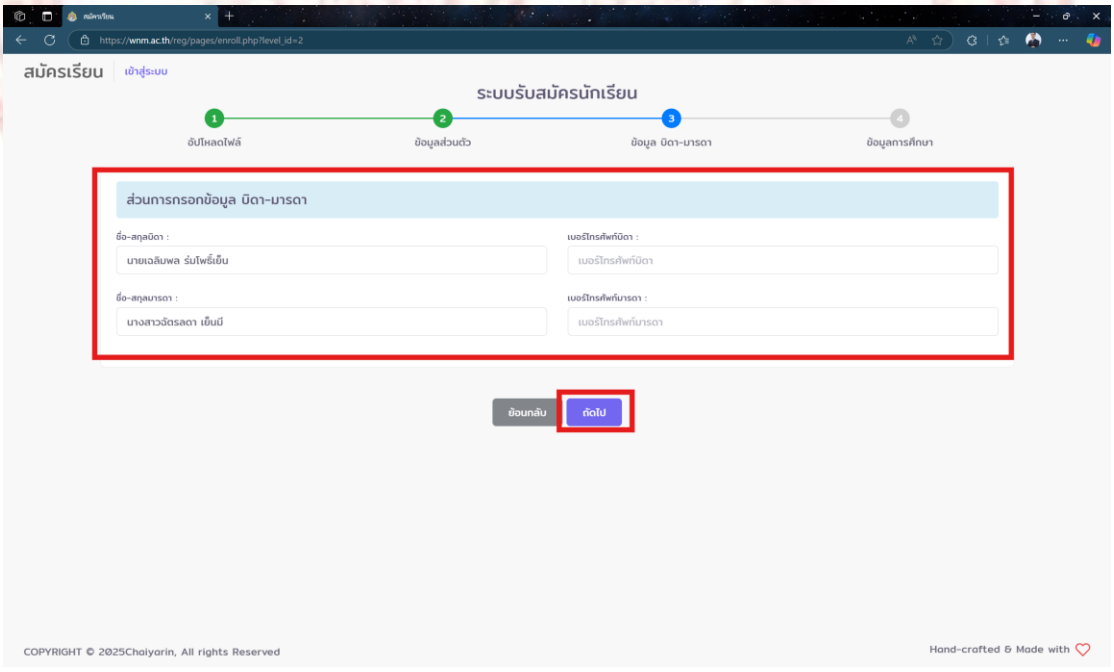
ภาพที่ ข-4 อัปโหลดไฟล์หลักฐานการสมัคร

หลังจากอัปโหลดเอกสารประกอกการรับสมัครแล้วนั้นระบบจะทำการสกัดข้อมูลจากเอกสารที่อัปโหลดไปมากรอกแบบฟอร์มให้อัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานมีหน้าที่ตรวจสอบและแก้ไขหากข้อมูลผิดพลาด และกรอกข้อมูลส่วนตัวในส่วนของเบอร์โทรศัพท์เพิ่มเติม และกดถัดไป



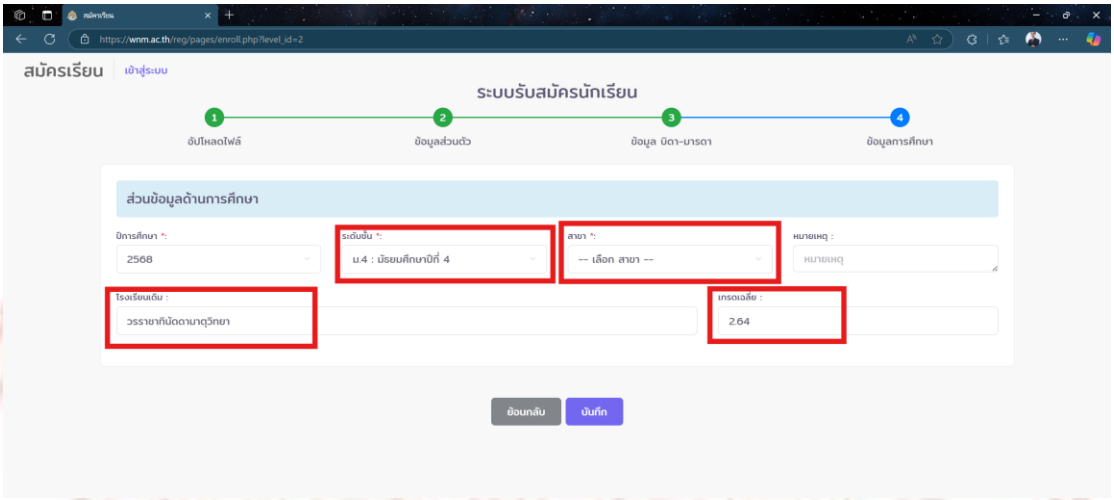
ภาพที่ ข-5 ตรวจสอบข้อมูลส่วนตัว

ถัดจากข้อมูลส่วนตัวจะเป็นข้อมูลบิดา-มารดา โดยดึงข้อมูลมาจากใบปพ.1ด้านหน้า ผู้ใช้งานตรวจสอบข้อมูล และกรอกเบอร์โทรศัพท์เพิ่มเติม



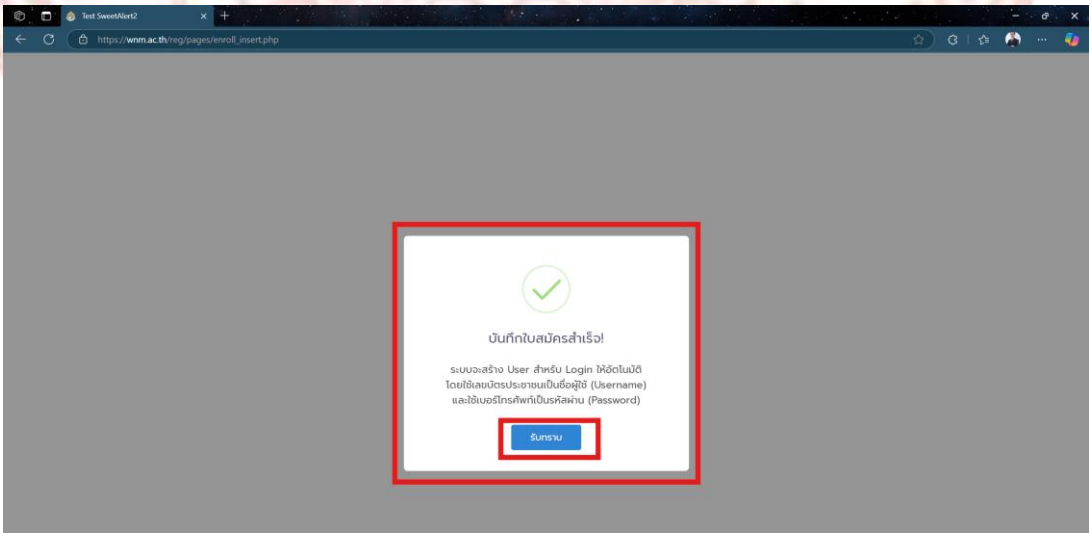
ภาพที่ ข-6 ตรวจสอบข้อมูลบิดา-มารดา

ถัดจากข้อมูลบิดา-มารดาเป็นข้อมูลการศึกษา ผู้ใช้งานตรวจสอบระดับชั้นและสาขาที่ต้องการสมัคร และตรวจสอบชื่อโรงเรียนเดิมและเกรดเฉลี่ยที่ได้จากการสกัดข้อมูลจากใบปพ.1 หากข้อมูลถูกต้องกดปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลใบสมัคร



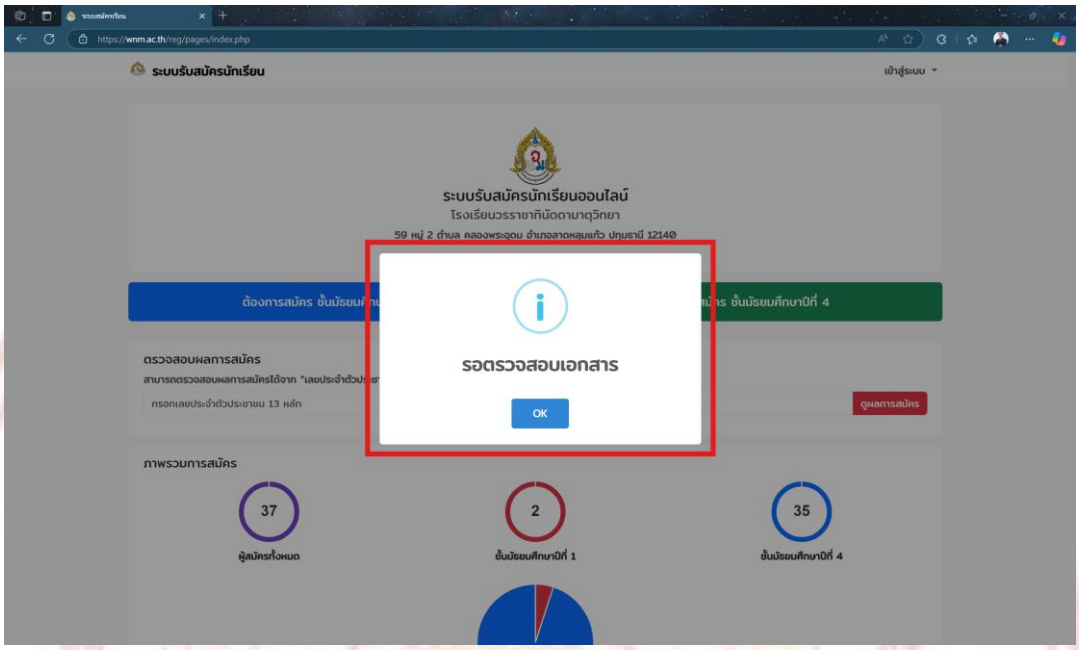
ภาพที่ ข-7 ตรวจสอบข้อมูลการศึกษา

เมื่อกดบันทึกใบสมัครสำเร็จจะขึ้นป๊อบอัพแจ้งเตือนบันทึกใบสมัครสำเร็จ! และระบบจะสร้าง User สำหรับ Login ให้อัตโนมัติ โดยใช้เลขบัตรประชาชนเป็นชื่อผู้ใช้ (Username) และใช้เบอร์โทรศัพท์เป็นรหัสผ่าน (Password)



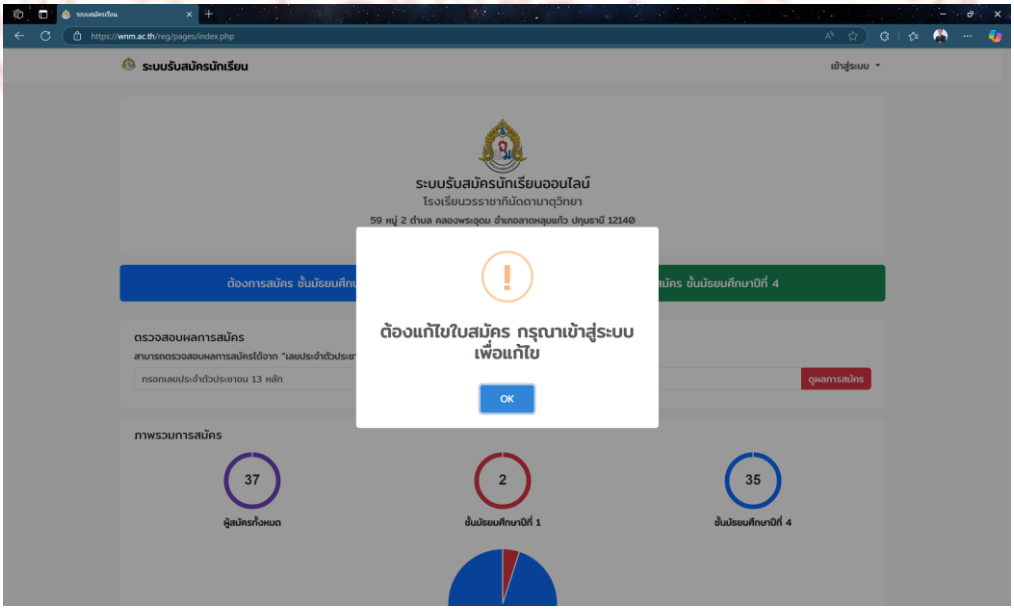
ภาพที่ ข-8 ตรวจสอบข้อมูลการศึกษา

เมื่อสมัครเสร็จสิ้นสามารถตรวจสอบข้อมูลการสมัครได้ที่หน้าเว็บไซต์



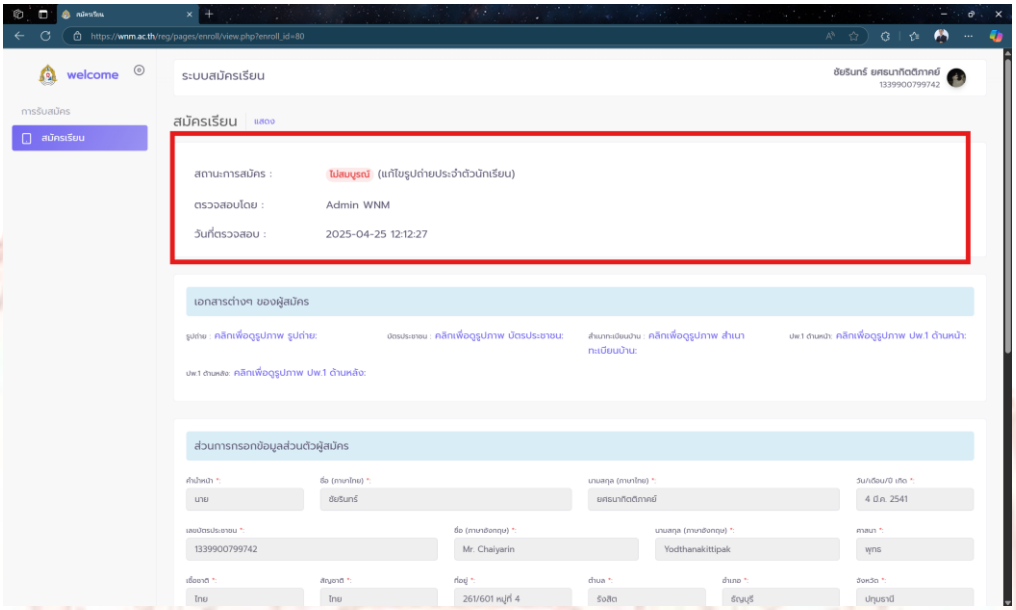
ภาพที่ ข-9 รอตรวจสอบเอกสาร

หากตรวจสอบสถานะใบสมัครแล้ว ขึ้นข้อมูลว่า ต้องแก้ไขใบสมัคร ต้องดำเนินการเข้าสู่ระบบเพื่อแก้ไข



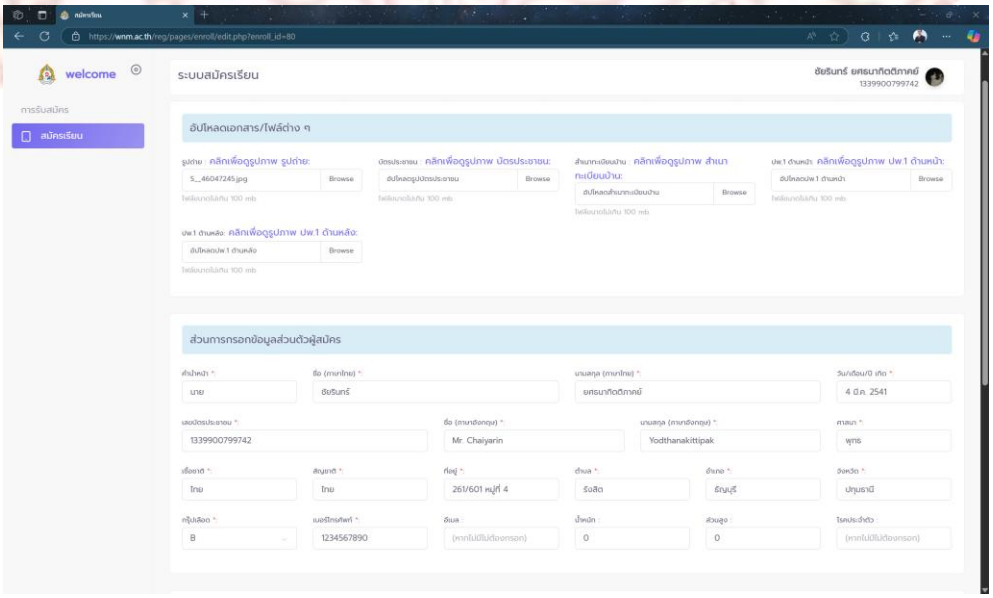
ภาพที่ ข-10 ใบสมัครไม่ได้รับการอนุมัติต้องเข้าระบบเพื่อแก้ไข

เมื่อเข้าสู่ระบบจะพบหน้าแสดงข้อมูลและแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้งานต้องกดแสดงข้อมูลตามเพื่อตรวจสอบข้อมูลและแจ้งข้อผิดพลาดของใบสมัคร ดังภาพ



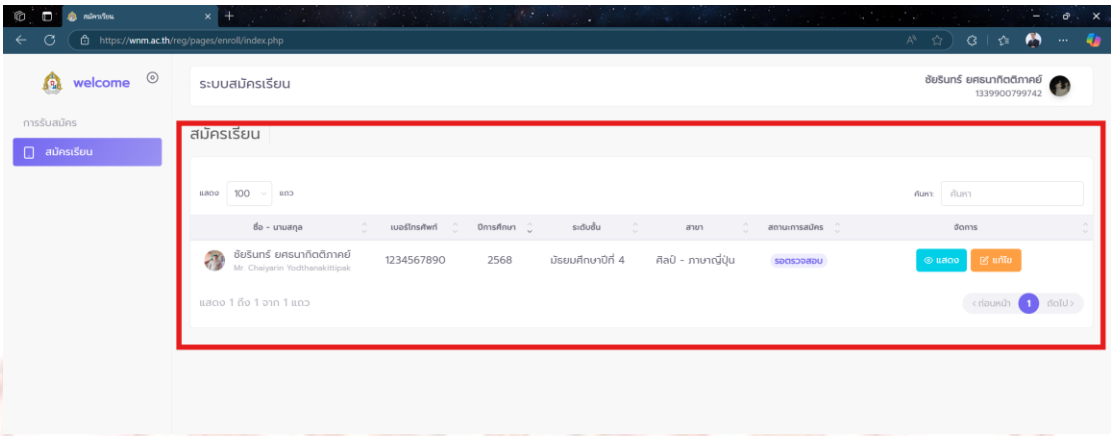
ภาพที่ ข-11 ใบสมัครไม่ได้รับการอนุมัติต้องเข้าระบบเพื่อแก้ไข

เมื่อกดมาหน้าแก้ไขข้อมูล จะสามารถแก้ไขข้อมูลตามคำแนะนำที่เจ้าหน้าที่ ตรวจสอบข้อมูลและแจ้งข้อผิดพลาดของใบสมัคร ผู้ใช้งานดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ และกดบันทึกใบสมัคร



ภาพที่ ข-12 แก้ไขใบสมัครตามคำแนะนำที่เจ้าหน้าที่

เมื่อแก้ไขเสร็จสิ้นสถานะการสมัครจะกลับมารอตรวจสอบเอกสารเหมือนเดิม ดังภาพ



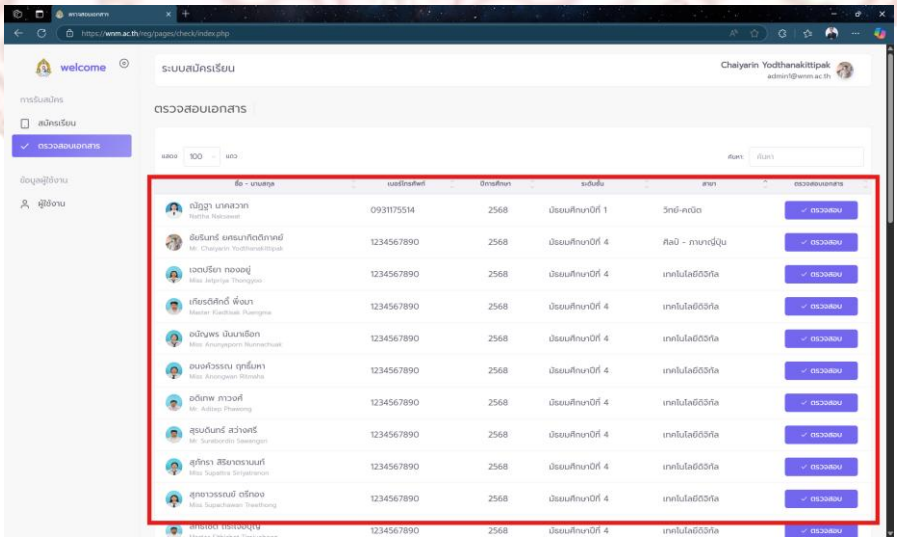
ภาพที่ ข-13 สถานะการสมัครหลังแก้ไขเอกสาร

สำหรับเจ้าหน้าที่รับสมัคร

การเข้าสู่ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่ข้อมูลที่ต้องการสำหรับการเข้าสู่ระบบ มีดังนี้ อีเมลและรหัสผ่านที่เจ้าหน้าที่ดูแลระบบกรอกตอนลงทะเบียน

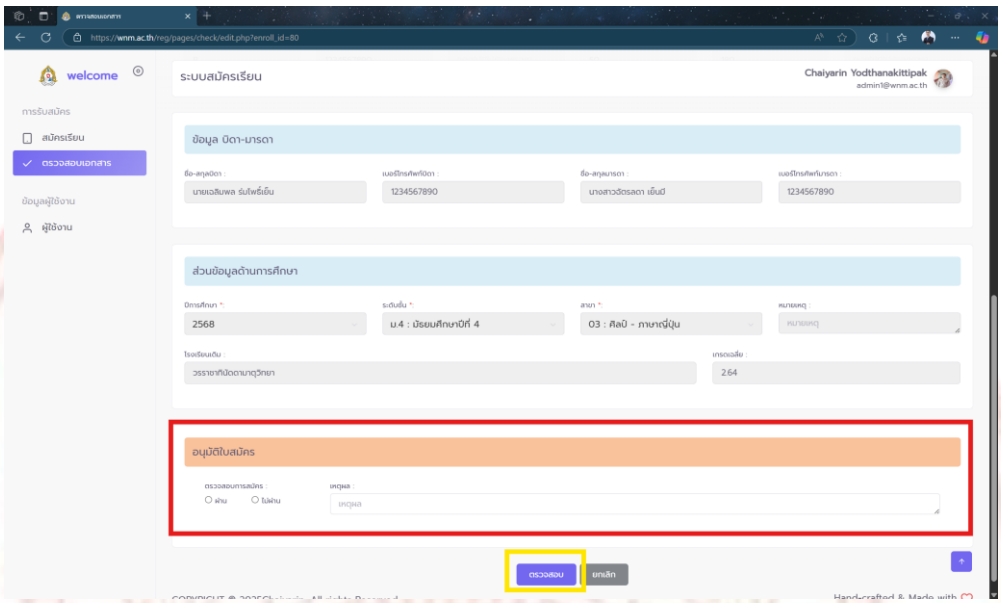
ภาพที่ ข-14 การเข้าสู่ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จจะพบหน้าตรวจสอบใบสมัครของนักเรียน ซึ่งสามารถดูข้อมูล ดูไฟล์เอกสารประกอบการสมัครต่าง ๆ ได้ ดังภาพ



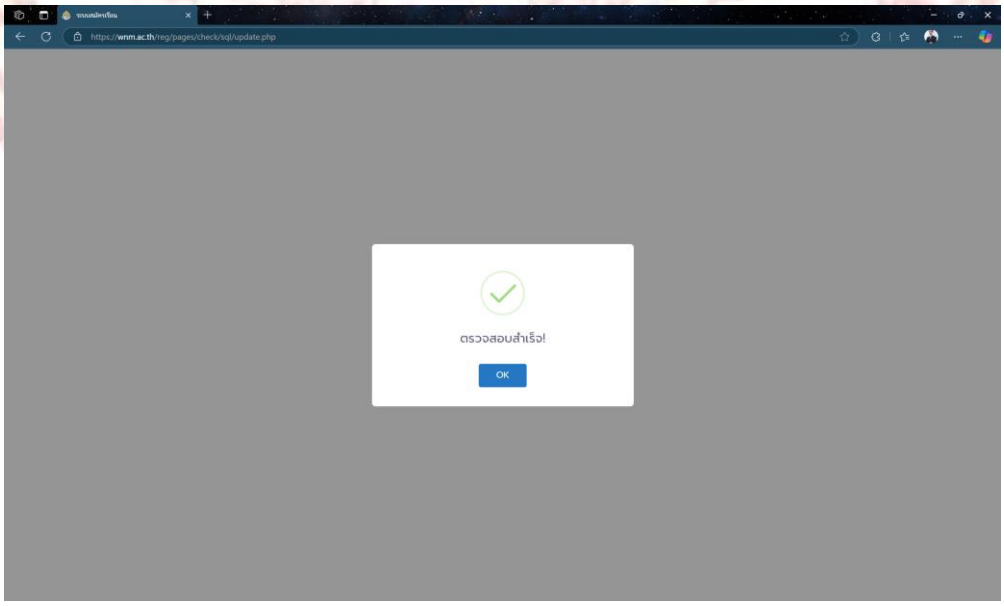
ภาพที่ ข-15 หน้าหลักเจ้าหน้าที่รับสมัคร

เมื่อกดปุ่มตรวจสอบจะขึ้นข้อมูลและเอกสารประกอบการสมัครโดยเจ้าหน้าที่จะสามารถดูได้อย่างเดียวเท่านั้น จะไม่สามารถแก้ไขได้โดยตรง หลังจากตรวจสอบแล้วนั้น เจ้าหน้าที่ต้องอนุมัติใบสมัครว่าผ่านหรือไม่ผ่านเพราะเหตุใด



ภาพที่ ข-16 หน้าตรวจสอบใบสมัครของนักเรียน

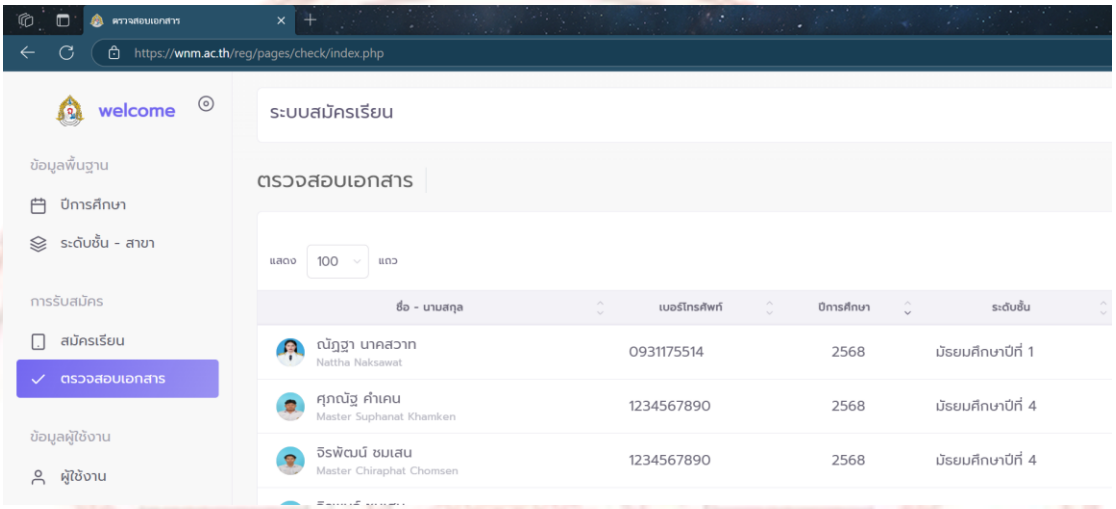
เมื่อกดปุ่มตรวจสอบเสร็จสิ้น จะขึ้นแจ้งเตือนตรวจสอบสำเร็จถือเป็นอันเสร็จสิ้น



ภาพที่ ข-17 แจ้งเตือนตรวจสอบใบสมัครของนักเรียนสำเร็จ

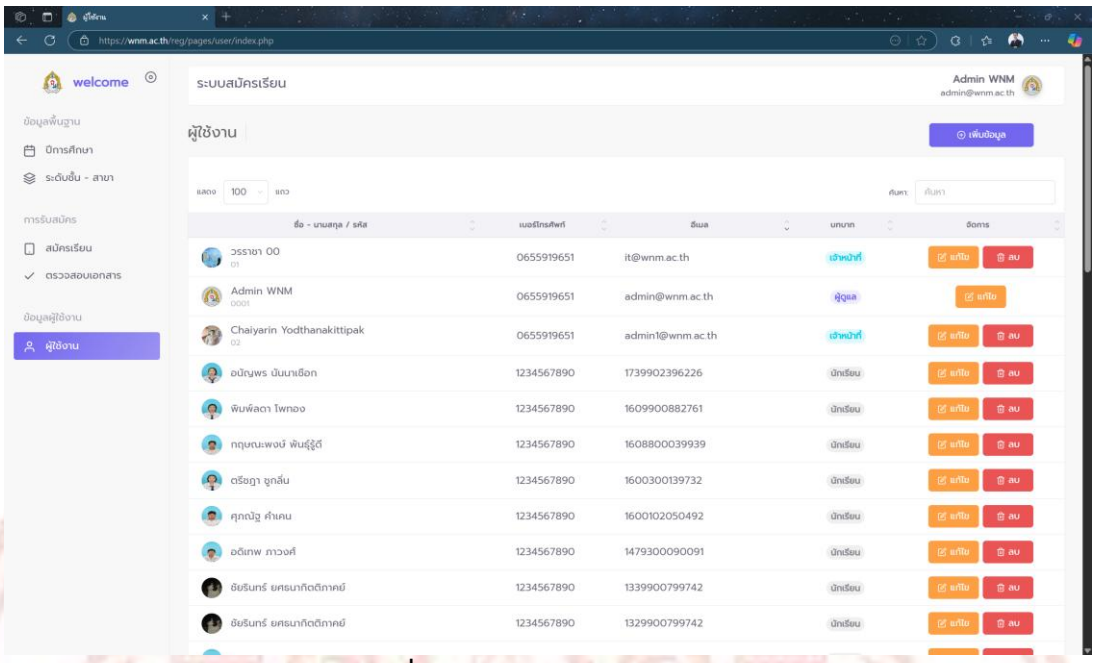
สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบจะสามารถตรวจสอบเอกสารและอนุมัติใบสมัครของนักเรียนได้เช่นเดียวกันกับเจ้าหน้าที่รับสมัคร



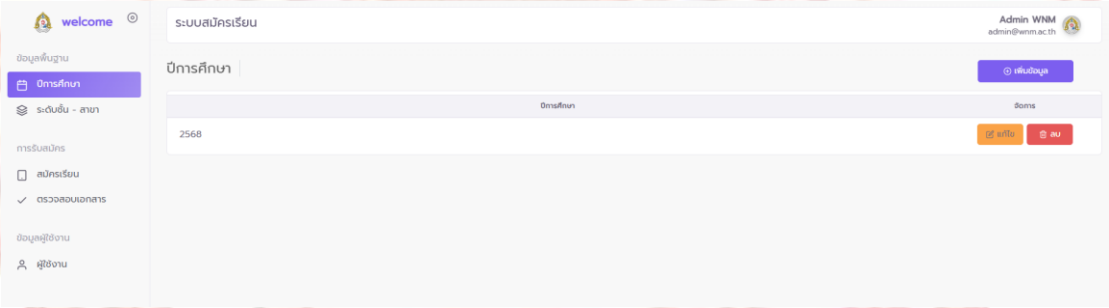
ภาพที่ ข-18 หน้าตรวจสอบใบสมัครของนักเรียน โดยเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

ตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ดูแลระบบสามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้ ดังนี้ ชื่อ - นามสกุล รหัสนักเรียน เบอร์โทรศัพท์ อีเมล บทบาท เช่น เจ้าหน้าที่ , ครู , นักเรียน



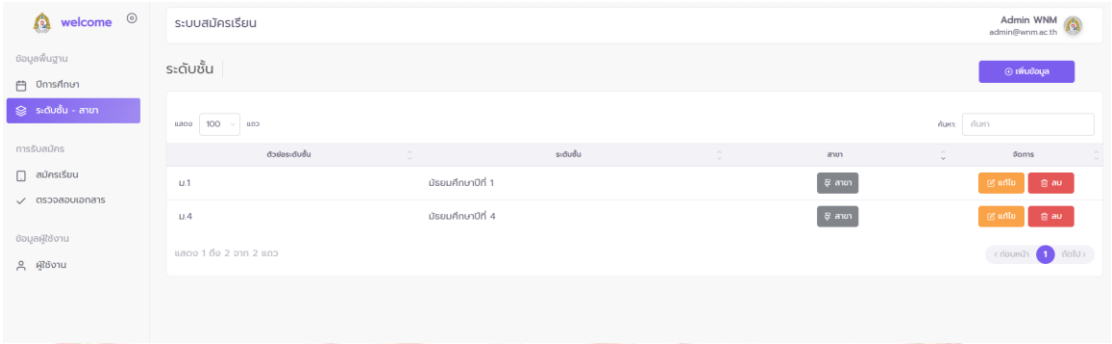
ภาพที่ ข-19 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

ตรวจสอบข้อมูลปีการศึกษาที่เปิดรับสมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



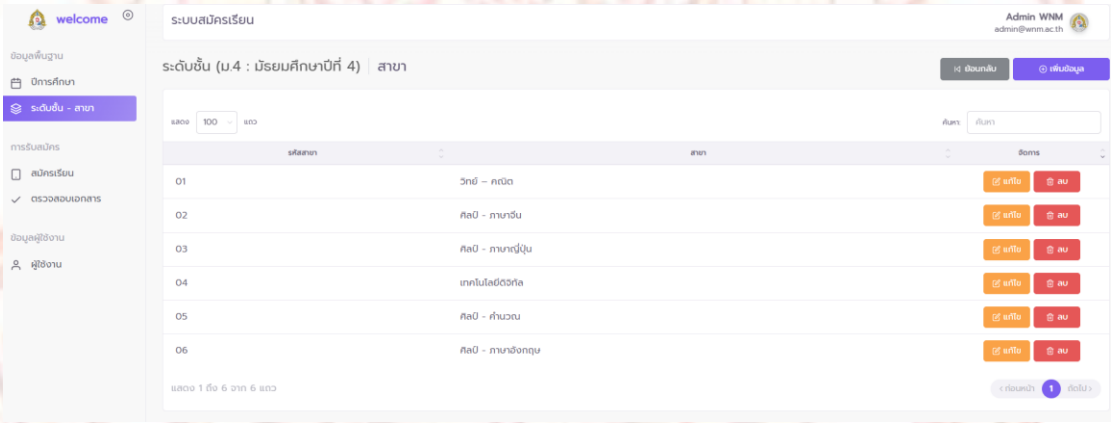
ภาพที่ ข-20 หน้าแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา

ตรวจสอบข้อมูลระดับชั้นที่เปิดรับสมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



ภาพที่ ข-21 หน้าแก้ไขข้อมูลระดับชั้น

ตรวจสอบข้อมูลสาขาที่เปิดรับสมัคร เจ้าหน้าดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม, แก้ไข และลบข้อมูลได้



ภาพที่ ข-22 หน้าแก้ไขข้อมูลสาขา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายชัยรินทร์ ยศธนากิตติภาคย์

ชื่อการค้นคว้าอิสระ การพัฒนาระบบ OCR เพื่อสนับสนุนการรับสมัครนักเรียนเข้าเรียนต่อ กรณีศึกษา โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา

ประวัติ

ภูมิลำเนา : 94 / 7 ต.ทุ่งหลวง อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45130

ที่อยู่ปัจจุบัน : 261/601 หมู่ที่ 4 ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12110

ประวัติการศึกษา : พ.ศ. 2564 ระดับการศึกษา ปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี