



เว็บแอปพลิเคชันเบิก-คืนอุปกรณ์การทดลองและ ตู้รับชุดอุปกรณ์การทดลอง เพื่อการศึกษา

Web application for requisition and return the scientific equipment
and Equipment receiving cabinet for education



คณะผู้จัดทำ



นายติณณภาพ ทรงสุคนธ์



นายทัชชกร บุญนิล



นายพงศธร ฟักผล

★ ที่มาและความสำคัญ

การบริหารจัดการอุปกรณ์การทดลองและสารเคมีวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามักประสบปัญหาเกี่ยวกับการติดตามสถานะของอุปกรณ์เมื่อมีการถูกยืมไปแล้วไม่สามารถติดตามการสูญหายของอุปกรณ์ได้ คณะผู้จัดทำจึงได้คิดค้น เว็บแอปพลิเคชันเบิก-คืนอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจากการเขียนเว็บแอปพลิเคชันและประดิษฐ์ตัวรับชุดอุปกรณ์เพื่อช่วยแก้ไขปัญหและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการอุปกรณ์



★ วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันเบิก-ค้ำอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
2. เพื่อสร้างตู้รับชุดอุปกรณ์และวัดค่าความรวดเร็วในการส่งข้อมูล
3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันเบิก-ค้ำอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

★ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Software



Visaul Studio Code



XAMPP



Arduino IDE



Skecth Up



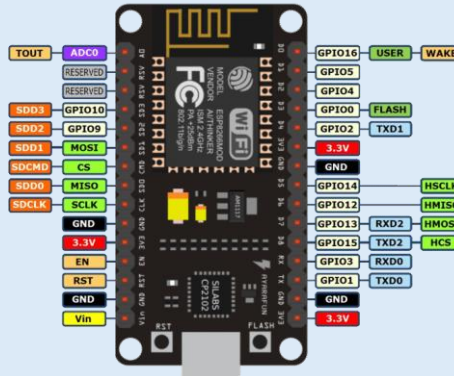
Figma

★ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Hardware



LCD



NodeMCU ESP8266



Servo Motor

★ วิธีการดำเนินงาน

โปรแกรมที่ใช้

- Visaul Studio Code
- XAMPP
- Arduino IDE
- Skecth up
- Figma



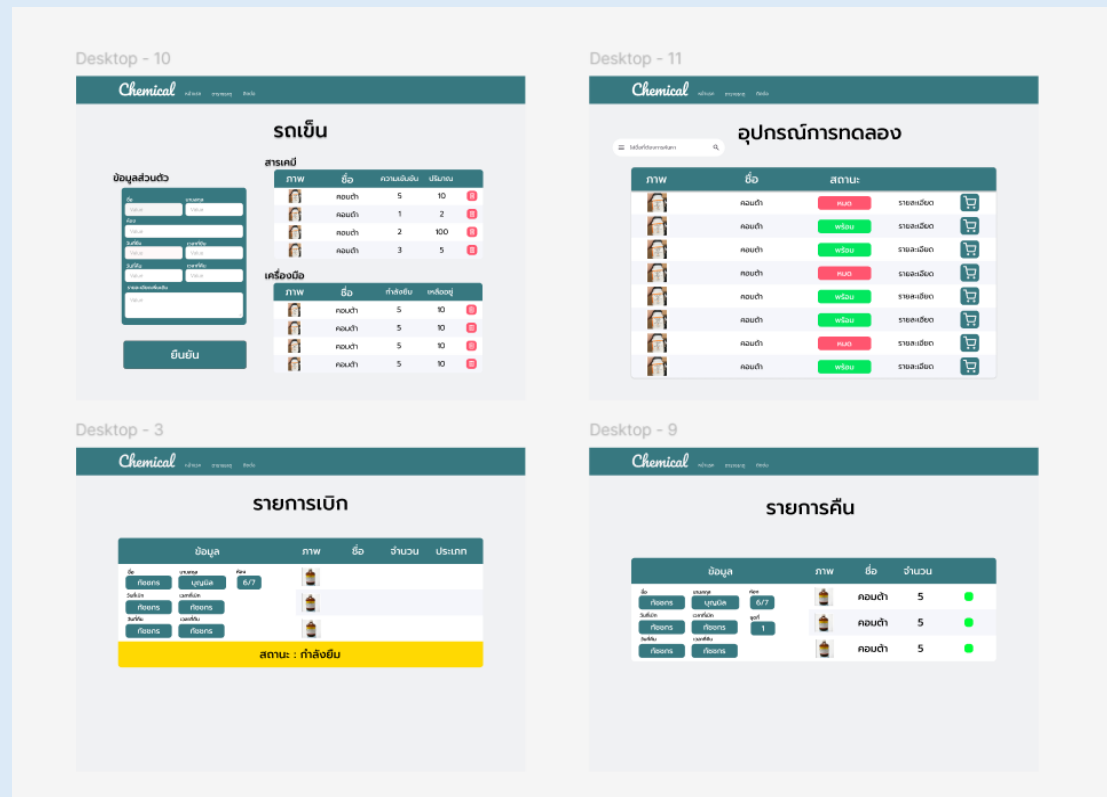
อุปกรณ์ที่ใช้

- บอร์ด ESP8266
- Servo motor
- จอ LCD16*2 สีน้ำเงิน
- NodeMCU Base Ver 1.0 for ESP8266



★ ขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

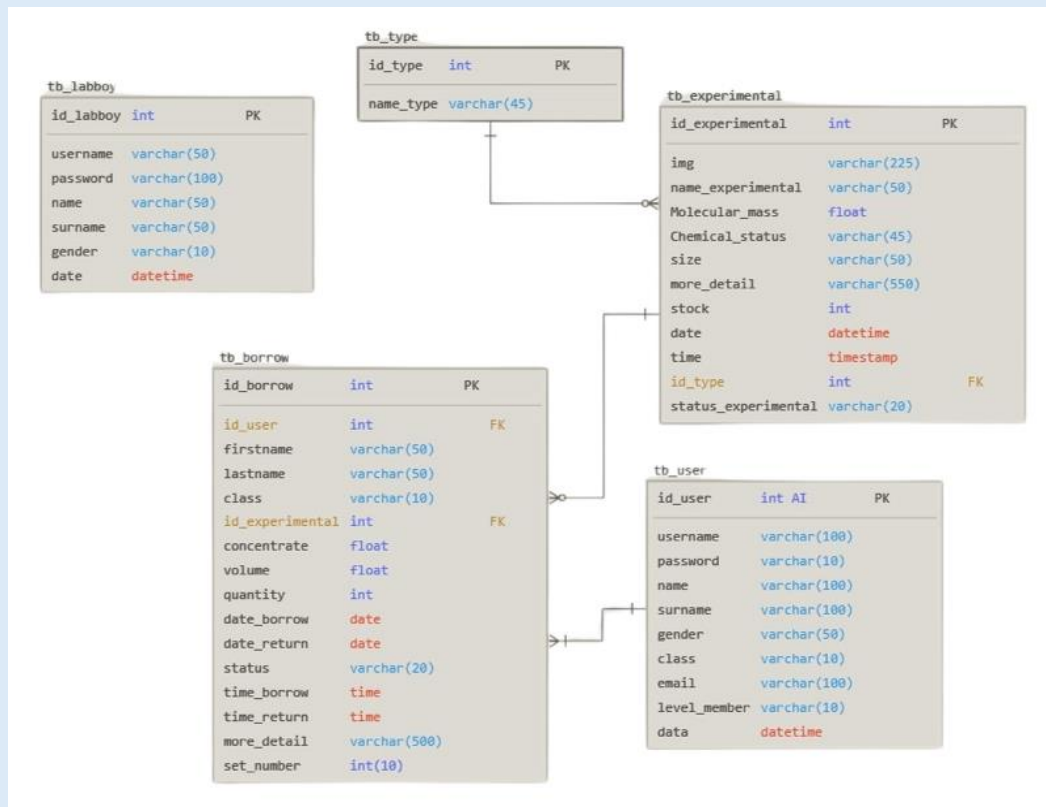
ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันในโปรแกรม Figma



ภาพออกแบบหน้าจอจากโปรแกรมFigma

★ ขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

สร้างระบบฐานข้อมูล



ภาพ ER Diagram



XAMPP

★ ขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

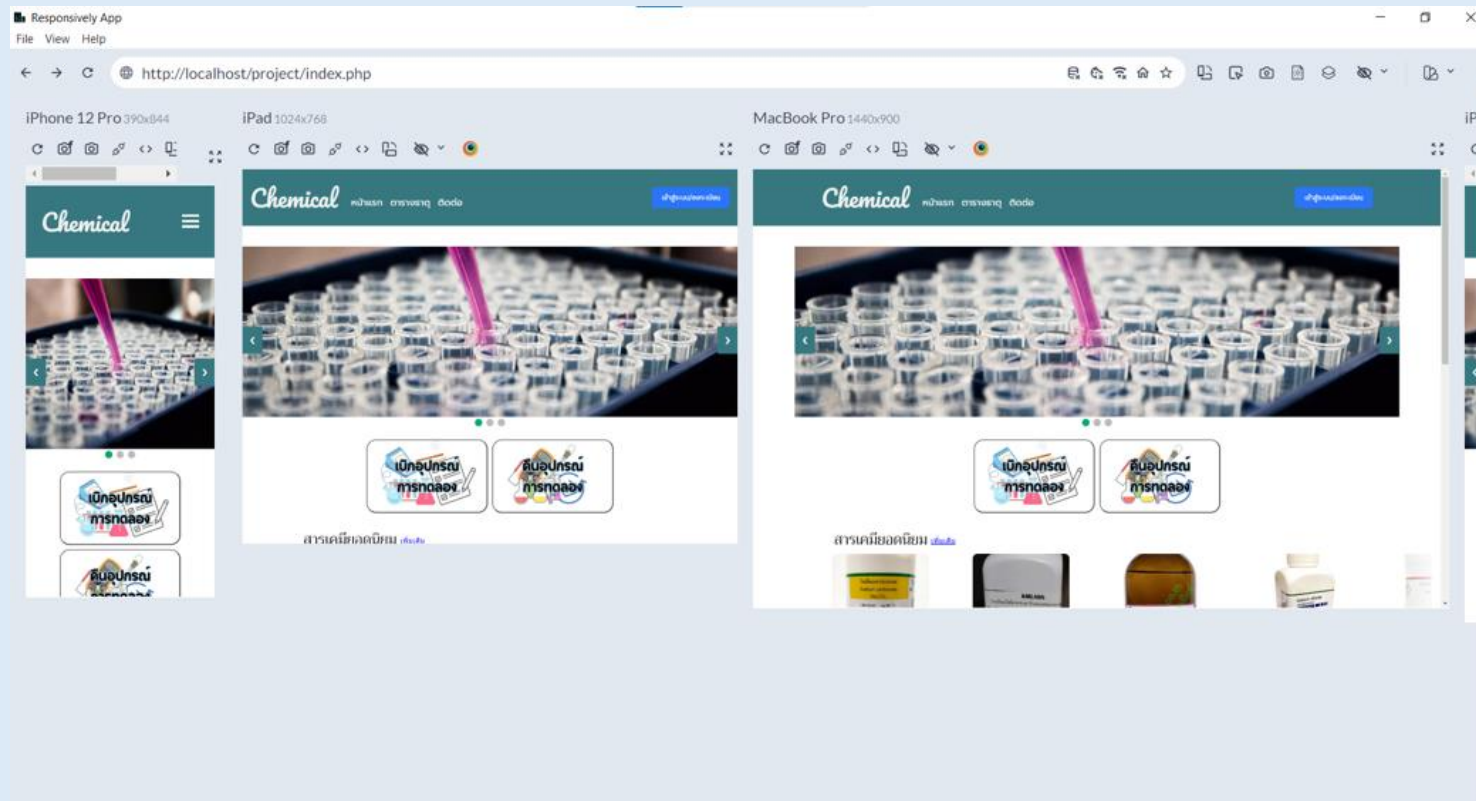
พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

```
connect.php
1  <?php
2
3  $servername = 
4  $username = 
5  $password = 
6  $dbname = "project_chemical";
7
8  // Create connection
9  $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
10
11 // Check connection
12 if ($conn->connect_error) {
13     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
14 }
15
16
17 ?>
```

ภาพ connect.php PHP Script

★ ขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

ทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพ ทดสอบการ responsive ผ่านโปรแกรม Responsively

★ ขั้นตอนการประดิษฐ์ตัวรับชุดอุปกรณ์

เขียนโปรแกรม Arduino และ AppScript

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);  
  pinMode(FlashButtonPin, INPUT);  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  
  
  myServo.attach(servoPin);  
  dht.begin();  
  lcd.init();  
  lcd.backlight();  
  lcd.print("CHEMICAL STORAGE");  
  lcd.setCursor(4, 1);  
  lcd.print("TTS_SMT");  
  
  WiFiManager wifiManager;  
  
  if (!wifiManager.autoConnect("Chem")) {  
    Serial.println("Failed to connect and hit timeout");  
    ESP.reset();  
    delay(1000);  
  }  
  Serial.println("Connected to Wi-Fi!");  
  
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
    delay(500);  
    Serial.print(".");  
  }  
  
  Serial.println("\n\nWiFi connected");  
  Serial.print("IP address: ");  
  Serial.println(WiFi.localIP());  
}
```

Void setup

```
void loop() {  
  WiFiClientSecure client;  
  HTTPClient http;  
  
  if (digitalRead(FlashButtonPin) == LOW) {  
    WiFiManager wifiManager;  
    wifiManager.resetSettings();  
    ESP.reset();  
    Serial.println("WiFi settings reset");  
    delay(1000);  
  }  
  
  client.setInsecure();  
  http.setFollowRedirects(HTTPC_STRICT_FOLLOW_REDIRECTS);  
  
  String payload = httpsAddr + "?cmd=read&cell=" + cellName;  
  
  Serial.println("Connecting to HTTPS server...");  
  if (!http.begin(client, payload)) {  
    Serial.println("Unable to connect...");  
    return;  
  }  
  
  http.setTimeout(20000); // Set timeout to 20 seconds  
  
  Serial.println("Sending request to server to read cell value...");  
  int httpCode = http.GET();  
  
  if (httpCode != HTTP_CODE_OK) {  
    Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n", http.errorToString(httpCode).c_str());  
    http.end();  
    return;  
  }  
  
  payload = http.getString();  
  int value = payload.toInt();  
  
  Serial.print("Value of cell ");  
  Serial.print(cellName);  
  Serial.print(" is ");  
  Serial.println(value);  
}
```

Void loop

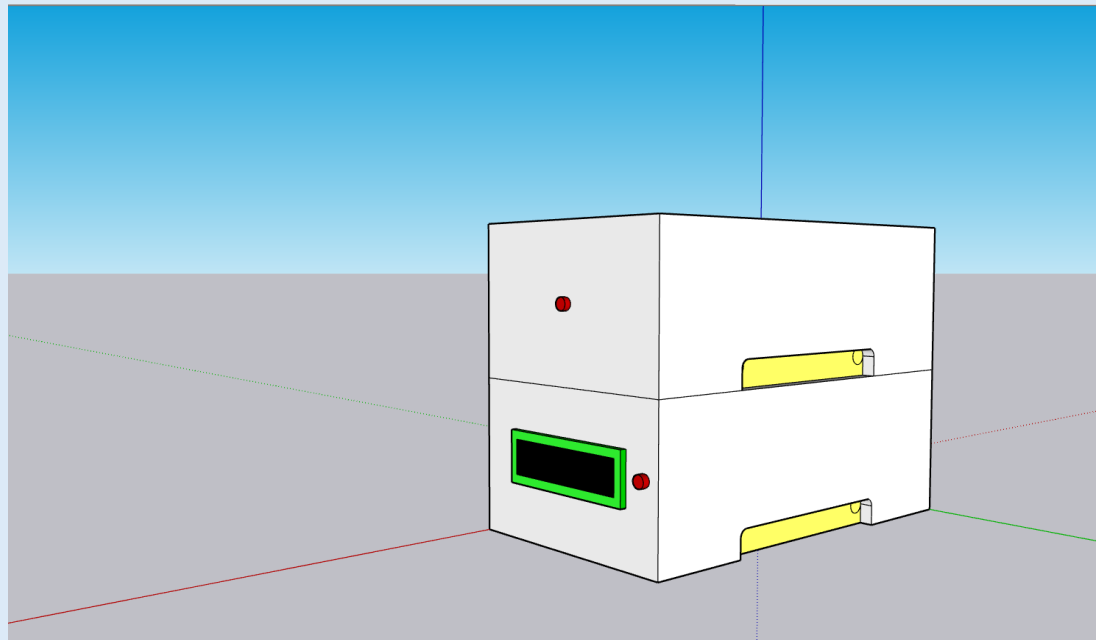
```
if (value) {  
  myServo.write(90);  
  digitalWrite(ledPin, LOW);  
} else {  
  myServo.write(0);  
  digitalWrite(ledPin, HIGH);  
}  
  
http.end();  
  
// Read DHT22 sensor values  
float humidity = dht.readHumidity();  
float temperature = dht.readTemperature();  
  
// Read light sensor value  
int lightLevel = analogRead(lightSensorPin);  
  
// Display values on LCD  
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("Temp: ");  
lcd.print(temperature);  
lcd.print(" C");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print("Hum: ");  
lcd.print(humidity);  
lcd.print(" %");  
delay(500);  
  
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("Light: ");  
lcd.print(lightLevel);  
if (lightLevel >= 1000) {  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print("Stop borrowing");  
}  
else {  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print("Ready to work");  
  delay(500);  
}
```

```
1 var SS = SpreadsheetApp.openById('1XnW6ifPhmh-Db5pqU7jdpIhiSSM_eYp4uAJUxi9mQtA'); // repl  
2 var sheet = SS.getSheetByName('ชีต1'); //replace with your sheet name if different  
3  
4 function doGet(e){  
5  
6   var cmd = e.parameter.cmd  
7   var cell = e.parameter.cell;  
8   var value = e.parameter.value;  
9  
10  if (cmd != "read" && cmd != "write")  
11    return ContentService.createTextOutput("Undefined command");  
12  
13  if (cell == undefined)  
14    return ContentService.createTextOutput("Undefined cell name ");  
15  
16  if (value == undefined && cmd != "read")  
17    return ContentService.createTextOutput("Undefined cell value ");  
18  
19  if (cmd == "write"){  
20    var range = sheet.getRange(cell);  
21    var retVal = range.setValue(value).getValue();  
22    if (retVal == e.parameter.value)  
23      return ContentService.createTextOutput("OK\r\n");  
24    else  
25      return ContentService.createTextOutput("Error\r\n");  
26  }  
27  else{  
28    return ContentService.createTextOutput(sheet.getRange(cell).getValue() + "\r\n");  
29  }  
30 }
```

AppScript

★ ขั้นตอนการประดิษฐ์ตัวรับชุดอุปกรณ์

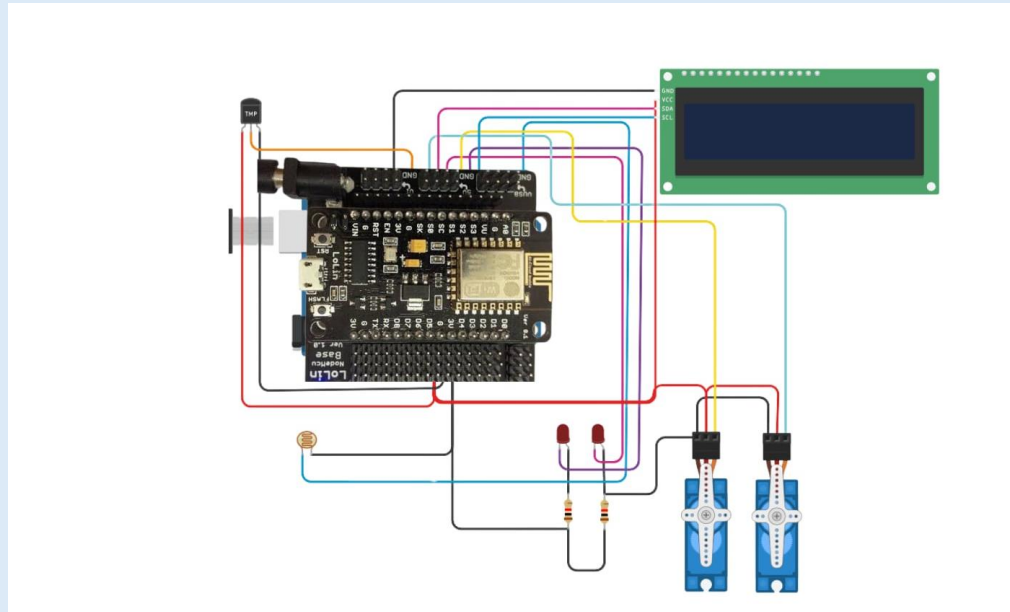
ออกแบบตัวรับชุดอุปกรณ์



ภาพ การออกแบบตัวรับชุดอุปกรณ์จากโปรแกรม Skech Up

★ ขั้นตอนการประดิษฐ์ตัวรับชุดอุปกรณ์

ต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์



ภาพ ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากโปรแกรม Tinkercad

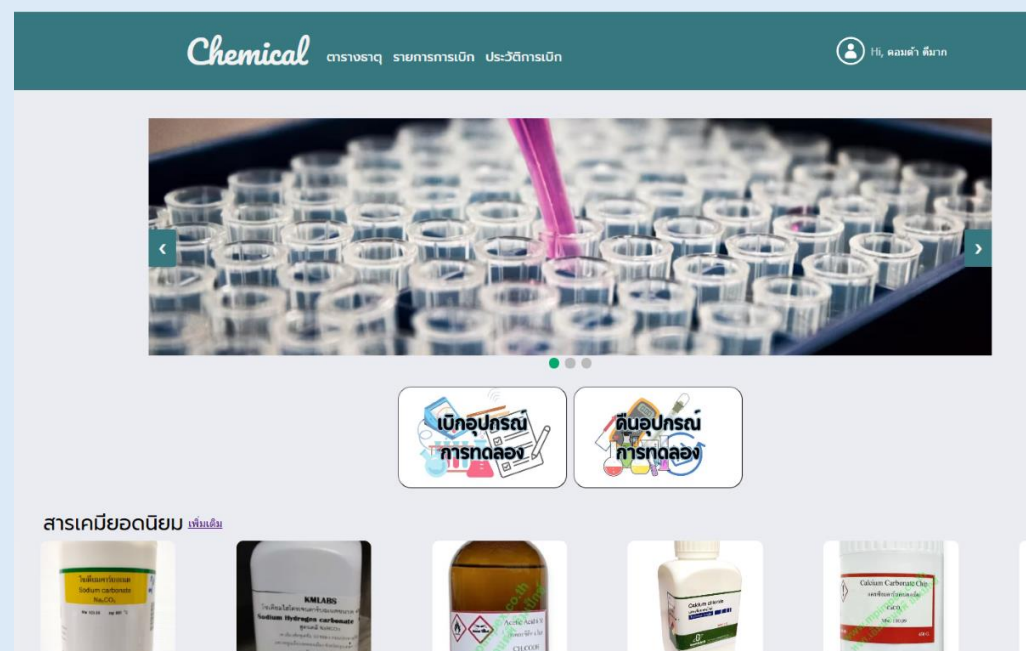
★ ขั้นตอนการประดิษฐ์ตัวรับชุดอุปกรณ์

หลักการรับส่งข้อมูลของตัวรับชุดอุปกรณ์



★ ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพ หน้าแรกเว็บของผู้ใช้งานทั่วไป

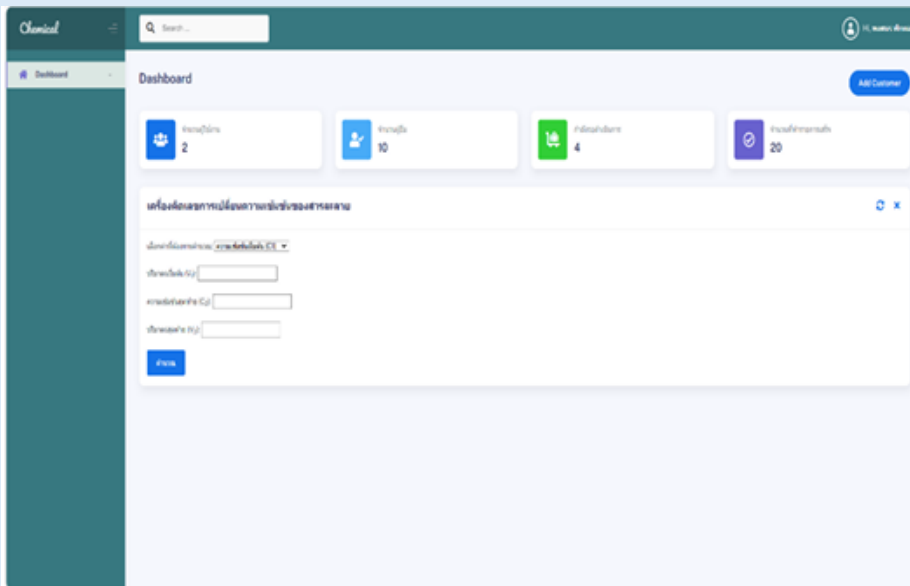
The screenshot shows the "อุปกรณ์การทดลอง" (Experimental equipment) page. It features a search bar with the placeholder text "ใส่ชื่อที่ต้องการค้นหา" (Enter the name you want to search for). Below the search bar is a table listing various chemicals.

ภาพ	ชื่อ	สถานะ		
	แอมโมเนียมเพอร์ซัลเฟต($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	แบเรียมคลอไรด์($(\text{BaCl}_2) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	เอทิลอะซิเตต($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	กลีเซอริน(กลีเซอรอล $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	เฮกเซน(C_6H_{14})	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	ไอรอน(III)ไนเตรท(เพอร์ริคไนเตรท $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	เลด(II)แอซิเตต($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด
	เลด(II)ไนเตรท($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$)	พร้อม	ดูรายละเอียด	เปิด

ภาพ หน้ารายการอุปกรณ์การทดลอง

★ ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพ หน้าแรกเว็บของผู้จัดเตรียมอุปกรณ์



chem web: มีการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่:
ชื่อ: คอมพิวเตอร์
ชั้นเรียน: 6
วันที่เพิ่ม: 2024-08-05 10:10
วันที่คืน: 2024-08-06 12:10
รายละเอียดเพิ่มเติม:

8.06 น.

ภาพ การแจ้งเตือนใน Line

★ ผลการทดลอง

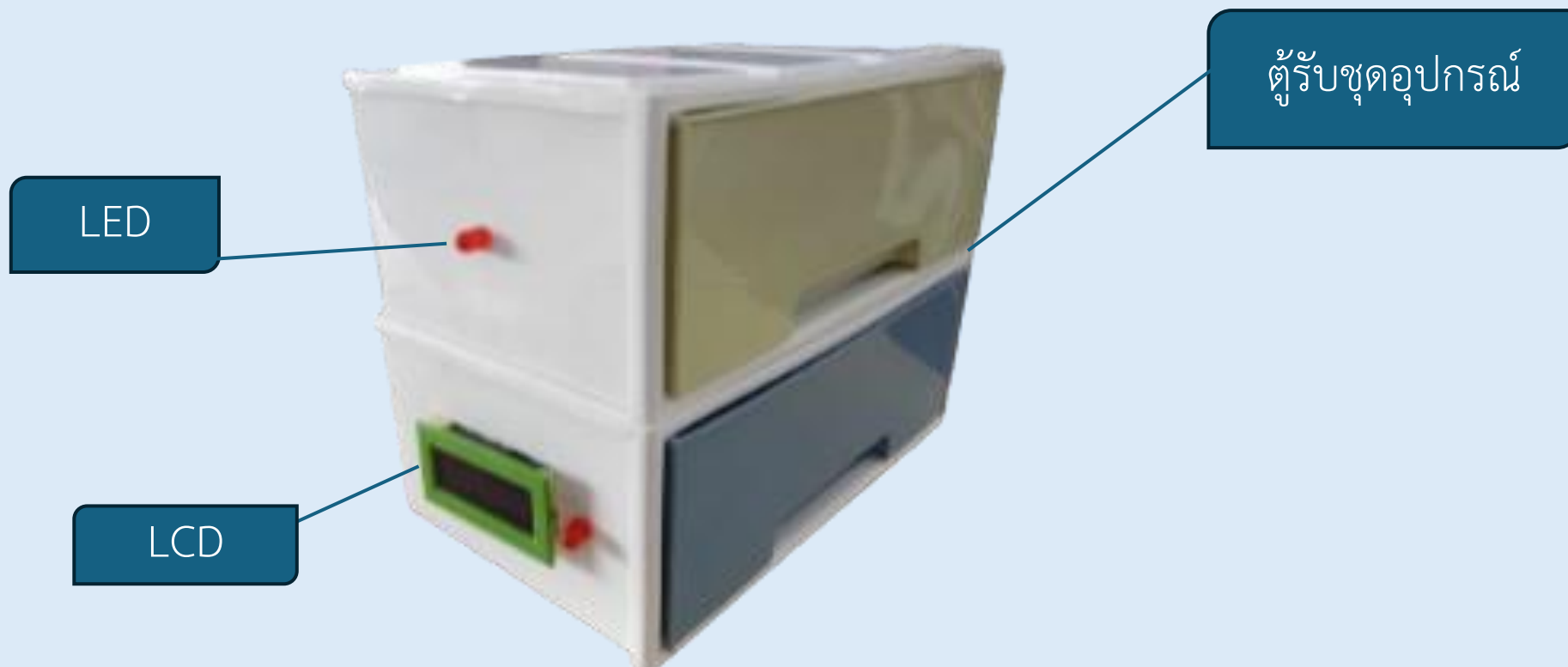
ตอนที่ 2 สำนวความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ตาราง ผลการสำรวจร้อยละความพึงพอใจที่มีต่อผลงานจากกลุ่มทดสอบ

หัวข้อการสำรวจ	ระดับความพึงพอใจจากผู้ทดสอบ 50 คน		
	$\bar{x}$ (ค่าเฉลี่ย)	S.D	แปลผล
ความรวดเร็วของเว็บแอปพลิเคชัน	4.56	0.86987	ดีมาก
ความครบถ้วนของข้อมูลการเบิก	4.32	0.85245	ดี
ความถูกต้องของข้อมูลภายในเว็บ	4.16	0.9434	ดี
ความสะดวกสบายในการยืมและคืน	4.40	0.70711	ดี
ความสวยงามของเว็บแอปพลิเคชัน	4.16	1.02794	ดี
เฉลี่ย	4.31	0.88015	ดี

★ ผลการทดลอง

ตอนที่ 3 การสร้างตู้รับชุดอุปกรณ์



ภาพ ตู้รับชุดอุปกรณ์

★ ผลการทดลอง

ตอนที่ 4 ทดสอบความเร็วของการส่งรับข้อมูล

ตารางผลการทดสอบความเร็วเฉลี่ยของการรับส่งข้อมูล

ทดลองครั้งที่	เวลาที่ส่งข้อมูล	เวลาที่รับข้อมูล	ความเร็ว (s)
1	12 : 44 : 05 : 100 น.	12 : 44 : 05 : 110 น.	0.1044
2	12 : 50 : 14 : 249 น.	12 : 50 : 14 : 259น.	0.1022
3	13 : 04 : 52 : 758 น.	13 : 04 : 52 : 768 น.	0.1068
4	13 : 09 : 25 : 458 น.	13 : 09 : 25 : 468 น.	0.1061
5	13 : 12 : 52 : 168 น.	13 : 12 : 52 : 178 น	0.1101
เฉลี่ย			0.1059

★ สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลเว็บแอปพลิเคชัน

จากการศึกษาการสร้างฐานข้อมูลและการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ คณะผู้จัดทำสามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันเบิก-อุปกรณ์การทดลองได้ และมีผลสำรวจความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.31

★ สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลผู้รับชุดอุปกรณ์

จากการศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C++ ด้วยโปรแกรม Arduino IDE และการใช้งานบอร์ดESP8266 คณะผู้จัดทำจึงสามารถสร้างผู้รับชุดอุปกรณ์ และวัดค่าความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูลคือ 0.1059 วินาที

★ ข้อเสนอแนะ

- ออกแบบให้เหมาะกับการใช้งานในโทรศัพท์มากขึ้น
- เพิ่มการให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีและเครื่องมือทดลอง

The image features a vibrant blue background with a complex, glowing circuit board pattern. Black lines representing circuit traces meander across the frame, punctuated by numerous bright white circular nodes that resemble solder points or LEDs. In the center, a white rectangular box with a thin border contains the words "THANK YOU" in a clean, white, sans-serif typeface. The text is slightly shadowed, giving it a three-dimensional appearance as if it's floating above or attached to the circuit.

THANK YOU