

	<p>เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพชອฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของผู้เรียนอาชีวศึกษาในการออกแบบ พัฒนา และประยุกต์ใช้ IoT Application ด้วย Node.js
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ กระบวนการ DevOps ในการพัฒนาและบริหารจัดการระบบ IoT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ นวัตกรรม IoT Application ที่ตอบโจทย์ความต้องการหรือแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวัน ภาคอุตสาหกรรม หรือภาคบริการ
- 1.4 เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การออกแบบระบบ และการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 1.5 เพื่อยกระดับทักษะฝีมือของผู้เรียนอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล และก้าวสู่มาตรฐานวิชาชีพ

2. คุณสมบัติและข้อกำหนดของผู้เข้าแข่งขัน

2.1 คุณสมบัติ

- 2.1.1 เป็นสมาชิกประเภทสามัญขององค์กรนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับสถานศึกษา
- 2.1.2 เป็นผู้เรียนในระบบ หรือระบบทวิภาคี (ไม่เป็นพนักงานประจำรัฐ) ของสถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและได้ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ยกเว้น ผู้เรียนระบบทวิศึกษา และผู้เรียนโครงการพิเศษ
- 2.1.3 ระดับจังหวัด ต้องได้รับรางวัลชนะเลิศ ระดับสถานศึกษา
- 2.1.4 ระดับภาค ต้องได้รับรางวัลชนะเลิศ ระดับจังหวัด
- 2.1.5 ระดับชาติ ต้องได้รับรางวัลชนะเลิศ และรองชนะเลิศอันดับ 1 ระดับภาค

2.2 ข้อกำหนด

- 2.2.1 ผู้เข้าแข่งขันกำลังศึกษาในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ สาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย
- 2.2.2 ผู้เข้าแข่งขันทีมละ 3 คน ครุภัณฑ์ควบคุม 1 คน
- 2.2.3 ยื่นใบสมัครพร้อมหลักฐาน และลงทะเบียนรายงานตัวเข้าร่วมการแข่งขัน
- 2.2.4 ผู้เข้าร่วมแข่งขันแต่งกายด้วยเครื่องแบบนักศึกษาของสถานศึกษาต้นสังกัด หรือตามที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันกำหนด

3. รายละเอียดของการแข่งขัน

3.1 สมรรถนะรายวิชา

- 3.1.1 เป็นผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการจัดการงานสนับสนุนทางด้านเทคนิคระบบเครือข่าย
- 3.1.2 สามารถแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป
- 3.1.3 สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพชອฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.1.4 มีความเป็นผู้นำในการผลิตภัณฑ์การทำงาน ถ่ายทอดงาน สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงาน ให้บรรลุงานตามแผนได้

3.1.5 มีสมรรถนะในการตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย

3.1.6 ติดตั้ง และสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการเครือข่าย

3.1.7 ติดตั้ง และสนับสนุนการใช้งานซอฟต์แวร์ที่ให้บริการในระบบเครือข่าย

3.1.8 เป็นผู้จัดการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ และทักษะกับผู้อื่น

3.2 งานที่กำหนด

3.2.1 การวางแผน Project Management เช่น Jira

3.2.2 ตั้งค่า Router เพื่อให้เครือข่ายของตนเอง เชื่อมต่อกับเครื่องของคณะกรรมการได้

3.2.3 ใช้งาน GitLab เพื่อเป็น Git Server ของทีมตนเอง

3.2.4 พัฒนาโดย Container Technology โดยจะใช้ Portainer หรือ Docker Desktop หรือ Podman Desktop หรือ Docker Command Line หรือ Docker Compose ในการบริหารจัดการ

3.2.5 การใช้งาน Container โดย pull มาจาก Server ของคณะกรรมการ ที่ทำเป็น Registry ไว้ได้แก่

3.2.5.1 node : 18 หรือใหม่กว่า ใช้พัฒนา/รันแอป Node.js ขึ้นอยู่กับเกณฑ์การแข่งขัน

3.2.5.2 mysql, mariadb, postgres, mongo

3.2.5.3 Httpd หรือ Apache หรือ nginx

3.2.5.4 MQTT เช่น eclipse-mosquitto, emqx, emqx, cedalo/mqtt-explorer, hobbyquaker/mqtt-admin, nodered/node-red

3.2.5.5 Docker

3.2.5.6 GitLab/GitLab-Runner

3.2.5.7 Monitoring/tools grafana/grafana, prom/prometheus, cadvisor/cadvisor

3.2.5.8 Testing tools สำหรับ test ด้วย shell หรือ Script เช่น curlimages/curl, busybox

3.2.5.9 registry, joxit/docker-registry-ui

3.2.6 การเขียนโปรแกรม Arduino ในการส่งค่าไปยัง MQTT Broker Docker บันทึกลงฐานข้อมูล

3.2.7 การพัฒนา Back-end สำหรับทำ API ด้วย Node

3.2.8 การพัฒนา Front-end ในรูปแบบ Web Application และ หรือ Mobile Application ด้วย Node + Vue 3 + Nuxt + UI Framework Vue+CSS Tailwind

3.2.9 การดำเนินการด้าน DevOps

3.2.10 ใช้งาน Registry เพื่อใช้สำหรับจัดเก็บและแจกจ่าย Docker image ที่พัฒนาขึ้น

3.2.11 ใช้งาน GitLab ทำ CI/CD หรืออาจใช้ Jenkins

3.2.12 การทำ Test Server และ Production Server

3.2.13 การนำเสนอภาพรวม และ ขั้นตอนวิธีการ ไม่เกินทีมละ 10 นาที

3.2.14 การตอบคำถามคณะกรรมการ ไม่เกินทีมละ 3 คำถามโดยที่คำถามถูกเตรียมไว้แล้ว

	<p style="text-align: center;"> เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพชອฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572 </p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 กำหนดการแข่งขัน

- 3.3.1 ผู้เข้าแข่งขันในแต่ละทีม ต้องรายงานตัวก่อนการแข่งขัน 30 นาที
- 3.3.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องแต่งกายด้วยเครื่องแบบนักศึกษาของสถานศึกษาต้นสังกัด หรือตามที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันกำหนด
- 3.3.3 ผู้เข้าแข่งขันในแต่ละทีมต้องนำเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค 1 เครื่อง และจอภารเพิ่มเติม 1 จอภาร พร้อม Driver ส่งในวันแรกของการลงทะเบียนเข้าร่วมการแข่งขัน ก่อนเวลา 12.00 น.
- 3.3.4 เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน จำนวน 4 วัน โดย วันแรก ช่วงเช้า ลงทะเบียน และส่งมอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วงบ่าย ตรวจสอบความพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการแข่งขันที่คณะกรรมการจัดไว้ให้ จำนวน 2 ชั่วโมง และอบรม ชี้แจงการใช้โปรแกรมตามที่คณะกรรมการเตรียมไว้ให้ และหลังจากนั้น คณะกรรมการจะทำการตั้งค่าให้อยู่ในสภาพเดิม วันที่สอง เริ่มการแข่งขันเวลา 09.00 – 16.00 น. โดยใช้เวลา 7 ชั่วโมง (รวมเวลาการรับประทานอาหาร) วันที่สาม นำเสนอผลงานในภาพรวม และ ขั้นตอนวิธีการ ไม่เกินทีมละ 20 นาที ในการตอบคำถามคณะกรรมการ ไม่เกินทีมละ 3 คำถามโดยที่คำถามถูกเตรียมไว้แล้ว ไม่เกิน 10 นาที วันที่สี่ ประกาศผลการแข่งขัน
- 3.3.5 ขณะทำการแข่งขันไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันอุปกรณ์บริเวณที่กำหนด ยกเว้นได้รับอนุญาตเท่านั้น
- 3.3.6 ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหนังสือ เอกสาร อุปกรณ์บันทึกข้อมูล และเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดเข้าห้องแข่งขัน
- 3.3.7 ระเบียบและรายละเอียดในการจัดการแข่งขัน ให้คณะกรรมการจัดการแข่งขันแต่ละระดับ ที่รับผิดชอบเป็นผู้กำหนด และแจ้งให้สถานศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันทราบก่อนการแข่งขัน ไม่น้อยกว่า 15 วัน
- 3.3.8 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ กติกา และรายละเอียดการจัดการแข่งขัน

3.4 สิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียม

- 3.4.1 สิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียม
 - 3.4.1.1 Router , Access Point และ Switch L3 ที่สามารถทำ VLAN และ Inter-VLAN Routing ได้
 - 3.4.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำ VM เป็นเครื่องแม่ข่ายเพื่อติดตั้ง GitLab VM และ Production VM ควรเป็นเครื่องแม่ข่าย มี RAM ไม่น้อยกว่า 16GB
 - 3.4.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค 1 เครื่อง และจอภารเพิ่มเติม 1 จอภาร
 - 3.4.1.4 ชุด IoT ประกอบด้วย ESP32 เชื่อมต่อกับ Sensor ต่าง ๆ ตามเกณฑ์ในแต่ละปี เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดันบรรยากาศ ความสูง (BMP280,BME280 ฯลฯ)

	<p style="text-align: center;"> เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572 </p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4.2 สิ่งที่ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขันต้องเตรียม

- 3.4.2.1 ระบบเครือข่ายแบบสายสัญญาณ พร้อมเครื่องแม่ข่ายสำหรับใช้ในการแข่งขัน
- 3.4.2.2 Firewall สำหรับกำหนดนโยบายในการอนุญาตเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
- 3.4.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทีมเข้าแข่งขัน จำนวนทีมละ 2 เครื่อง พร้อมระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 11
- 3.4.2.4 Software ดังนี้
 - 1) VSCode และ Extension พื้นฐาน VS Code for Node.js, npm Intellisense, ESLint , Prettier-Code format, Path Intellisense, DotENV , Thunder Client , Vue 3 Snippets ,Vue VSCode Snippets, Git
 - 2) Docker Desktop และ Docker Image ที่จำเป็นต้องใช้ในการแข่งขัน (Docker Compose ต่าง ๆ เช่น Node , phpMyAdmin , MariaDB , MySQL)
 - 3) Draw.io แบบ Offline
 - 4) Node.js เวอร์ชันไม่ต่ำกว่า 18
 - 5) HeidiSQL , DBeaver
- 3.4.2.5 Template Node.js ตั้งต้นในการพัฒนา ได้แก่ express, cors , dotenv , jsonwebtoken , express-validator, multer, express-fileupload
- 3.4.2.6 Template Vue.js no ui ตั้งต้นในการพัฒนา ได้แก่ vite-plugin-vuetify , vuetifyjs , @mdi/font , axios , jwt-decode , nuxt , pinia , router, vue , vue-router

ทั้งนี้อาจมีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม โดยให้ยึดประกาศหรือข้อกำหนดจากคณะกรรมการกลางเป็นหลัก และจะแจ้งให้ทราบล่วงหน้าก่อนวันแข่งขัน ไม่น้อยกว่า 15 วัน

3.5 เกณฑ์การตัดสินหรือเกณฑ์การให้คะแนน

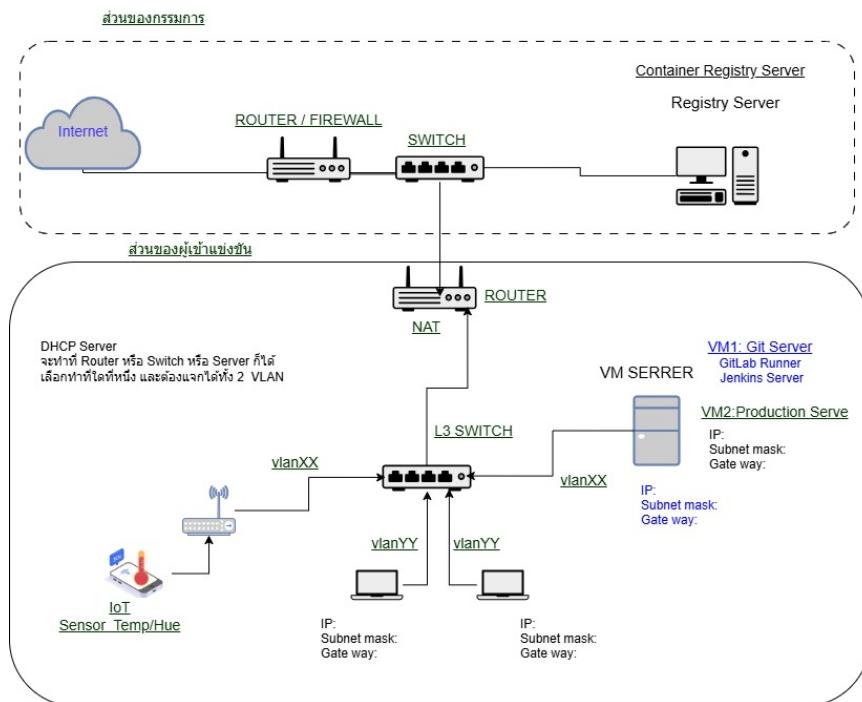
เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

3.5.1 Network ตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย (10 คะแนน)

- 3.5.1.1 VLAN Configuration (VLAN server และ VLAN dev)
- 3.5.1.2 Inter-VLAN Routing
- 3.5.1.3 DHCP + Snooping
- 3.5.1.4 การทำ NAT

3.5.2 ตั้งค่าเครือข่ายตาม ผังระบบเครือข่าย (20 คะแนน)

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- 3.5.2.1 ติดตั้งระบบ Virtualization เช่น Proxmox หรือ VirtualBox
- 3.5.2.2 ติดตั้ง Linux Server บน VM / ISO หรือ CT เช่น Ubuntu, Debian, CentOS
- 3.5.2.3 บริหารจัดการจากระยะไกล SSH / Remote Tools
- 3.5.2.4 ติดตั้งเครื่องมือ DevOps ได้แก่ Docker + GitLab + Registry + Jenkins
- 3.5.2.5 เขียน Dockerfile / docker-compose.yaml ใช้งานจริง
- 3.5.2.6 กำหนด CI/CD Pipeline
- 3.5.2.7 ทดสอบใช้งาน Pipeline
- 3.5.3 ติดตั้งและทดสอบ MQTT Server, Node-RED, เชื่อมต่อ Hardware, สร้าง Dashboard (10 คะแนน)
 - 3.5.3.1 ติดตั้งและตั้งค่า MQTT Server + Node-RED
 - 3.5.3.2 ทดสอบ MQTT Client ได้ (เช่น MQTT Explorer หรือ Node - RED MQTT In/Out)
 - 3.5.3.3 Hardware Integration (ESP8266/ESP32 + Sensor)
 - 3.5.3.4 Software Interaction & Database Logging
 - 3.5.3.5 การแสดงผลบน Dashboard ทั้งบน Node-RED และ Web Application
- 3.5.4 ซอฟต์แวร์และการประยุกต์(50 คะแนน)
 - 3.5.4.1 การออกแบบผังงาน (Flow Diagram) ตามความต้องการของผู้ใช้ (Requirement)
 - 3.5.4.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) พร้อม ER-Diagram

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.5.4.3 การออกแบบหน้าจอด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3.5.4.4 การออกแบบ RESTful API Service สำหรับใช้งานในระบบ

3.5.4.5 พัฒนาระบบ Back - end การพัฒนา API

3.5.4.6 พัฒนาระบบ Front-end

3.5.5 การนำเสนอ (10 คะแนน)

หมายเหตุ

- 1) ในระดับจังหวัด และ ระดับภาค แข่งขันในรูปแบบ Web Application
- 2) ในระดับชาติ แข่งขันในรูปแบบ Web Application และ Mobile Application

เกณฑ์การให้คะแนนทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps

ที่	รายละเอียด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ส่วนที่ 1 Network ตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย (10 คะแนน)				
1.1	VLAN Configuration (ไม่รวม Default) (2 คะแนน)			
	- มี VLAN server หรือ VLAN dev เพียง 1 VLAN	1		
	- มี VLAN server และ VLAN dev	2		
1.2	Inter-VLAN Routing (3 คะแนน)			
	ตั้งค่า IP Interface และ Routing ระหว่าง VLAN			
	- มี IP บน VLAN server หรือ VLAN dev	1		
	- มี IP ทั้ง VLAN server และ VLAN dev	1		
	- ทำ Routing ระหว่าง VLAN ได้	1		
1.3	DHCP + Snooping (3 คะแนน)			
	มี DHCP 2 Subnet พร้อม DHCP Snooping			
	- แจก DHCP ได้ 1 Subnet VLAN (server หรือ dev)	1		
	- แจก DHCP ได้ 2 Subnet VLAN (server และ dev)	1		
	- เปิด DHCP Snooping ได้ (อย่างน้อย ใน VLAN ที่แจก)	1		
1.4	การทำ NAT (2 คะแนน)			
	ใช้ NAT เพื่อให้อุปกรณ์ซึ่งต้องเครือข่ายที่จัดเตรียมได้			
	- NAT ได้ 1 Subnet VLAN	1		
	- NAT ได้ 2 Subnet VLAN	2		

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ส่วนที่ 2 ตั้งค่าเครือข่ายตามผังระบบเครือข่าย (20 คะแนน)

2.1	ติดตั้งระบบ Virtualization เช่น Proxmox, VirtualBox , VMware (3 คะแนน)			
	- ติดตั้งระบบ Virtualization ได้ มี GUI ใช้งานได้	1		
	- สร้าง VM ได้ตามแผนผัง มีโครงสร้างตามโจทย์	1		
	- กำหนดการ์ดเครือข่าย / Bridge ได้ถูกต้อง (NAT/ Bridge / VLAN)	1		
2.2	ติดตั้ง Linux Server บน VM โดย ISO ได้แก่ Ubuntu, Debian, CentOS (4 คะแนน)			
	- ติดตั้งได้และบุตใช้งานได้	1		
	- ตั้งค่า IP แบบ Static / DHCP ได้ถูกต้อง	1		
	- ตั้งค่า hostname และ DNS ได้	1		
	- เปิด/ปิดบริการที่จำเป็น (systemctl / Firewall)	1		
2.3	บริหารจัดการจากระยะไกล SSH / Remote Tools (3 คะแนน)			
	- เปิดบริการ SSH และตั้งค่า user ได้	1		
	- Remote จากเครื่องอื่นเข้ามาได้จริง (ไม่ใช่ root)	1		
	- ตั้งค่า Firewall (UFW / Firewallld) เพื่อเปิดพอร์ต บริการ SSH ได้	1		
2.4	ติดตั้งเครื่องมือ DevOps ได้แก่ Docker + GitLab + Gitlab CI/CD หรือ Jenkins (3 คะแนน)			
	- ติดตั้ง Docker ได้และใช้งานได้ เช่น docker ps, run, exec	1		
	- ติดตั้ง GitLab ได้ใน container หรือ VM โดยตรวจสอบ การใช้งานผ่านหน้าเว็บได้	1		
	- ติดตั้ง Gitlab CI/CD หรือ Jenkins และเข้าใช้งานผ่าน หน้า UI ได้	1		
2.5	เขียน Dockerfile / docker-compose.yaml ใช้งานจริง (2 คะแนน)			
	- สร้าง Dockerfile สำหรับแอป Node/เว็บ ได้	1		
	- ใช้ docker-compose.yaml สำหรับบริการมากกว่า 1 (เช่น app + db)	1		

	<p>เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.6	กำหนด CI/CD Pipeline (2 คะแนน)			
	- สร้าง .gitlab-ci.yml หรือ Jenkins Pipeline เป็นต้น	1		
	- กำหนด Stage อย่างน้อย 2 ขั้นตอน (build, test, deploy)	1		
2.7	ทดสอบใช้งาน Pipeline (3 คะแนน)			
	- Push code และเกิด Trigger ได้จริง	1		
	- ระบบสร้าง container หรือ deploy ตามขั้นตอนได้	1		
	- ทำงานแบบ Auto ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้	1		

ส่วนที่ 3 ติดตั้งและทดสอบ MQTT Server, Node-RED, เชื่อมต่อ Hardware และสร้าง Dashboard (10 คะแนน)

3.1	ติดตั้งและตั้งค่า MQTT Server + Node-RED			
	- ติดตั้ง MQTT Server และ ตั้งค่าการเข้าถึง (ACL/Auth) ได้	1		
3.2	ทดสอบ MQTT Client ได้ (เช่น MQTT Explorer หรือ Node-RED MQTT In/Out)			
	- Pub/Sub สำเร็จตาม Topic ที่กำหนด	1		
3.3	Hardware Integration (ESP32 + Sensor)			
	- Hardware Pub ค่า payload ไปยัง Topic ที่กำหนด และ Hardware Sub ค่าเพื่อตอบสนองคำสั่งจาก Server	1		
3.4	Software Interaction & Database Logging			
	- Software (Node-RED หรือ Script) Sub ข้อมูลจาก Topic โดยบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล (เช่น MySQL, MariaDB, SQLite)	1		
3.5	การแสดงผลบน Dashboard			
	- มีใช้ Node-RED Dashboard และแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ โดยมีการแจ้งเตือน/แสดงผลเมื่อ Hardware ตอบสนอง	1		
	- มีการแสดงผลผ่านหน้า Web Application ในรูปแบบ Dashboard ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบที่แตกต่างกัน ตามที่กรรมการกำหนด	5		

ส่วนที่ 4 ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (50 คะแนน)

4.1	การออกแบบผังงาน (Flow Diagram) ตามความต้องการของผู้ใช้ (Requirement) (5 คะแนน)			5
-----	--------------------------------------------------------------------------------	--	--	---

	<p>เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	- จัดทำผังงานระบบการเข้าสู่ระบบ (Login Flow)	1		
	- จัดทำผังงานกระบวนการของผู้ดูแลระบบ	1		
	- จัดทำผังงานกระบวนการของผู้ใช้งานระดับ 1	1		
	- จัดทำผังงานกระบวนการของผู้ใช้งานระดับ 2	1		
	- จัดทำผังงานภาพรวมของระบบทั้งหมด (System Flow Overview)	1		
4.2	การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) พร้อม ER-Diagram (5 คะแนน)			10
	- มีการสร้างฐานข้อมูลอย่างน้อย 3 ตาราง	1		
	- ตารางฐานข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม (Relational Design)	1		
	- มีการเลือกใช้ประเภทข้อมูล (Data Type) ได้เหมาะสมกับชนิดของข้อมูล	1		
	- แสดง ER-Diagram ที่สามารถอธิบายโครงสร้างได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์	1		
	มีการตั้งชื่อตารางและฟิลด์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของระบบ และเป็นไปตามมาตรฐานการเขียนชื่อทางเทคนิค	1		
4.3	การออกแบบหน้าจอโดยโปรแกรมสำเร็จรูป (5 คะแนน)			15
	- มี Template Layout สำหรับหน้าจอผู้ดูแลระบบ	1		
	- มี Template Layout สำหรับหน้าจอผู้ใช้งานระดับ 1	1		
	- มี Template Layout สำหรับหน้าจอผู้ใช้งานระดับ 2	1		
	- มี Template Layout สำหรับหน้าจอหลักของระบบ (Dashboard/Overview)	1		
	- มี Template Layout สำหรับหน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login Screen)	1		
4.4	การออกแบบ RESTful API Service สำหรับใช้งานในระบบ (5 คะแนน)			20
	ออกแบบ API ตามหลัก RESTful (เช่น ใช้ GET, POST, PUT, DELETE อย่างเหมาะสม)	1		
	ตั้งชื่อ Endpoint สื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกัน เช่น /api/teachers, /api/scores/{id}	1		

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพชອฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	มีตัวอย่างรูปแบบ Response Body ที่สอดคล้องกับ HTTP Status Code อย่างเหมาะสม	1		
	มีการออกแบบรองรับกรณีเกิด Error เช่น Unauthorized (401), Not Found (404)	1		
	มีแนวทางด้านความปลอดภัยของ API เช่น JWT Token หรือการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึง	1		
4.5	พัฒนาระบบ Back-end การพัฒนา API (10 คะแนน) <ul style="list-style-type: none"> - สร้าง API แบบ GET พร้อมรับค่า (Query หรือ Path Parameters) - สร้าง API แบบ POST ที่รับข้อมูลจาก Body อย่างถูกต้อง - สร้าง API สำหรับอัปโหลดไฟล์ - สร้าง API Login โดยใช้ JWT Token (ซึ่งมีการลงนาม (Signing) เพื่อความปลอดภัย และใช้สำหรับตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบ) - มีการจัดการข้อผิดพลาด (Exception Handling) เช่น ตรวจสอบข้อมูลไม่ครบ, ไม่พบข้อมูล - API ส่ง Response ที่เหมาะสม เช่น JSON มี status, message เพิ่มเติม, data อย่างเป็นระบบ - มีคำอธิบาย API แต่ละ Service 		30	
	- ระบุ parameter ที่ใช้ในแต่ละ API เช่น query, path, body อย่างชัดเจน	1		
	- ชุดคำสั่ง Back-end มีโครงสร้างดี แยกไฟล์, ใช้ router, async/await อย่างเหมาะสม	1		
	- API มีความปลอดภัย และมีระบบตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าถึงข้อมูล"	1		
4.6	พัฒนาระบบ Front-end (10 คะแนน) <ul style="list-style-type: none"> - มี Layout ใช้งานง่าย มี Responsive - มีหน้าจอ ระบบ Login หรือ Authentication ด้วย JWT ที่ใช้งานได้จริง - แยกระบบ Login ของกลุ่มผู้ใช้งานแต่ละระดับได้ ด้วย JWT 			
		1		
		1		
		1		

	<p style="text-align: center;">เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	- มีการออกแบบฐานข้อมูลตรงตามความต้องการ	1		
	- มีการเพิ่มข้อมูลได้สมบูรณ์ตามแบบฟอร์มที่ออกแบบ	1		
	- มีการแนบไฟล์พร้อมกับเพิ่มข้อมูลได้สมบูรณ์	1		
	- มีการแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลได้	1		
	- มีการแก้ไขไฟล์แนบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้	1		
	- มีเจ้าเดือนการลบข้อมูลได้	1		
	- มีการแสดงข้อมูลตามสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละระดับได้	1		
	- มีระบบค้นหา/Filter ข้อมูลในหน้า UI ตามสิทธิ์	1		
	- มีระบบการแบ่งหน้าแสดงข้อมูล ในหน้า UI ตามสิทธิ์	1		
	- มีการ Validate ข้อมูล ฝั่ง Frontend ก่อนส่งไปยัง Backend	1		
	- มีการเขียนโปรแกรมมีการทำ Error Handling ในฝั่ง Frontend	1		
	- มีการเขียนโปรแกรมที่มีการแสดงข้อความผิดพลาด ที่เกิดจาก Error ฝั่ง Frontend	1		
	- มีการสร้าง Dockerfile สำหรับ Backend	1		
	- มีการสร้าง Dockerfile สำหรับ Frontend	1		
	- เขียน docker-compose ให้เข้มโยง Application และ Database ได้	1		
	- เขียน Pipeline config ประกอบด้วย stages build , test , deploy ทำงานได้ทุก stages	1		
	- เขียน Pipeline ทำงานอัตโนมัติเมื่อมี Push ขึ้น Git Server (Auto Build/Test)	1		

ส่วนที่ 5 การนำเสนอ

	การตอบคำถามจากคณะกรรมการ จากชุดคำถาม Backend Frontend และ แนวทางการแก้ปัญหา	3		
	นำเสนอวิธีการทำงานร่วมกัน โดยกระจายการทำงานกันอย่างเหมาะสม	3		
	บุคลิกภาพ	3		
	การนำเสนอภายในระยะเวลาที่กำหนด	1		
	รวม	100		



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน
ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มอาชีพชອฟต์แวร์และการประยุกต์
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์
และสาขาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย
ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 257

- 3.5.6 กรณีผู้เข้าแข่งขันไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ กติกา และรายละเอียดการแข่งขัน คณะกรรมการตัดสิน จะไม่พิจารณาผลคะแนน และจัดลำดับ หรือพิจารณาโทษตามข้อกำหนดของเกณฑ์ กติกา

3.5.7 ผลการตัดสินต้องผ่านความเห็นชอบของกรรมการบริหารองค์กรนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย แต่ละระดับ

3.5.8 ให้ประกาศผลการแข่งขันโดยเปิดเผยและแสดงให้สาธารณะทราบ

3.6 คณะกรรมการตัดสิน

- 3.6.1 ระดับจังหวัด ให้มีคณะกรรมการตัดสิน ไม่เกิน 7 คน โดยประธานกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับจังหวัด เป็นผู้แต่งตั้ง

3.6.2 ระดับภาค และระดับชาติ ให้มีคณะกรรมการตัดสิน ไม่เกิน 7 คน

3.6.3 กรณีมีความจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนกรรมการตัดสิน ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย แต่ละระดับ

3.7 คณะกรรมการดำเนินงาน

- 3.7.1 ระดับจังหวัด ให้มีคณะกรรมการดำเนินงาน โดยประธานกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพ ในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับจังหวัด เป็นผู้แต่งตั้ง

3.7.2 ระดับภาค คณะกรรมการดำเนินงาน ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพ ในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับภาค โดยประธานกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพ ในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับภาค เป็นผู้แต่งตั้ง

3.7.3 ระดับชาติ คณะกรรมการดำเนินงาน ไม่เกิน 15 คน ให้มีผู้แทนของแต่ละภาค ๆ ละ 1 คน และภาคที่เป็นเจ้าภาพเสนอรายชื่อคณะกรรมการในภาค จำนวน 11 คน โดยเลขานุการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หรือรองเลขานุการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้แต่งตั้ง

3.7.4 กรณีมีความจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนคณะกรรมการดำเนินงาน เกิน 15 คน ให้อยู่ในดุลยพินิจ ของคณะกรรมการบริหารองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย แต่ละระดับ

4. การพิจารณาหรืออนุมัติตามเกณฑ์มาตรฐาน

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 4.1 คะแนน 80 ขึ้นไป | ระดับเหรียญทอง |
| 4.2 คะแนน 70 - 79 | ระดับเหรียญเงิน |
| 4.3 คะแนน 60 - 69 | ระดับเหรียญทองแดง |

5. การจัดอันดับรางวัล

	<p>เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะวิชาชีพระยะสั้น และทักษะพื้นฐาน ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิตอลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และสาขาวิชาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโปรแกรมและเครือข่ายด้วยกระบวนการ DevOps ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2568 - 2572</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 5.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
 5.4 รองชนะเลิศอันดับ 3 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
 5.5 รองชนะเลิศอันดับ 4 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3
 5.6 ชมเชย ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 4
 และมีค่าคะแนนอยู่ในระดับเหรียญทองแดงขึ้นไป
 หมายเหตุ รางวัลลำดับที่ 5.1 - 5.5 ต้องไม่ครองตำแหน่งร่วมกัน

6. รางวัลที่ได้รับ

- 6.1 ชนะเลิศ ได้รับโล่พร้อมเกียรติบัตร (ระดับภาคและระดับชาติ)
 6.2 รองชนะเลิศอันดับ 1 ได้รับเกียรติบัตร
 6.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 ได้รับเกียรติบัตร
 6.4 รองชนะเลิศอันดับ 3 ได้รับเกียรติบัตร
 6.5 รองชนะเลิศอันดับ 4 ได้รับเกียรติบัตร
 6.6 ชมเชย ได้รับเกียรติบัตร

หมายเหตุ

- 1) โล่รางวัลมอบให้สถานศึกษา เกียรติบัตรมอบให้สถานศึกษา ผู้เข้าแข่งขัน และครูผู้ควบคุม
- 2) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด