



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ที่

วันที่

๑๘ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง รายงานผลการดำเนินงาน ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ตามประกาศวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน เรื่องการจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) กลุ่มที่ ๑ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า กำหนดให้ขับเคลื่อนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) ทุกสาขาวิชาชีพ ให้ดำเนินงานตามคู่มือการดำเนินกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) พร้อมทั้งรายงานให้คณะกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนและผู้บริหารสถานศึกษาทราบ ความก้าวหน้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ โดยมีนายวรินทร์ สายสกุล เป็น Model Teacher ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม PLC สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้าในการนี้

สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ดังมีรายละเอียดเอกสารแนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(นายวรินทร์ สายสกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ลงชื่อ

(นายกมล ดิษฐาพร)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

“เรียนดี มีคุณธรรม”



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ที่

วันที่

๑๘ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง รายงานผลการดำเนินงาน ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ตามประกาศวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน เรื่องการจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) กลุ่มที่ ๑ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า กำหนดให้ขับเคลื่อนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) ทุกสาขาวิชาชีพ ให้ดำเนินงานตามคู่มือการดำเนินกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) พร้อมทั้งรายงานให้คณะกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนและผู้บริหารสถานศึกษาทราบ ความก้าวหน้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ โดยมีนายวรินทร์ สายสกุล เป็น Model Teacher ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม PLC สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้าในการนี้

สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ดังมีรายละเอียดเอกสารแนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(นายวรินทร์ สายสกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ลงชื่อ

(นายกมล ดิษฐาพร)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

“เรียนดี มีคุณธรรม”



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ที่

วันที่

๑๘ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง รายงานผลการดำเนินงาน ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ตามประกาศวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน เรื่องการจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) กลุ่มที่ ๑ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า กำหนดให้ขับเคลื่อนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ(PLC) ทุกสาขาวิชาชีพ ให้ดำเนินงานตามคู่มือการดำเนินกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) พร้อมทั้งรายงานให้คณะกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนและผู้บริหารสถานศึกษาทราบ ความก้าวหน้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ โดยมีนายวรินทร์ สายสกุล เป็น Model Teacher ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม PLC สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้าในการนี้

สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ได้ดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) ในวงรอบ เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC) สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชายานยนต์ ดังมีรายละเอียดเอกสารแนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(นายวรินทร์ สายสกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ลงชื่อ

(นายกมล ดิษฐาพร)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

“เรียนดี มีคุณธรรม”

แบบบันทึกการค้นหาคำปัญหา

วันที่.....๒ กรกฎาคม ๒๕๖๘.....สถานที่ ห้องประชุมสาขาวิชาช่างยนต์

เวลาเริ่ม.....๑๗:๐๐.....เวลาสิ้นสุด.....๑๘:๐๐.....จำนวนผู้เข้าร่วม.....๑๑.....คน

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม PLC (Buddy teacher) / ครูรุ่นพี่ (Senior teacher) / ผู้อำนวยการฯ / รองผู้อำนวยการฯ
ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ปราชญ์ท้องถิ่น (ถ้ามี)

๑. นายนิมิตร ศรียาภัย	ผู้อำนวยการวิทยาลัย
๒. นายกิตติศักดิ์ ทรหด	รองผู้อำนวยการวิทยาลัย
๓. นายกมล ดิษฐาพร	สมาชิกกลุ่ม
๔. นายสุทัศน์ โวงประโคน	สมาชิกกลุ่ม
๕. นายจิรศักดิ์ ดุษฎี	สมาชิกกลุ่ม
๖. ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง	สมาชิกกลุ่ม
๗. นายฉัตรณรงค์ เนยกลิ่น	สมาชิกกลุ่ม
๘. นายวรินทร์ สายสกุล	สมาชิกกลุ่ม
๙. นายไกรสร คงคา	สมาชิกกลุ่ม
๑๐. นางสาวปวีณ์นุช โกณฑา	สมาชิกกลุ่ม
๑๑. นายสรศักดิ์ สมี่ใหญ่	สมาชิกกลุ่ม
๑๒. นายรัฐพล ภูมิมา	สมาชิกกลุ่ม

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	ลำดับความสำคัญ
การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบกักเก็บพลังงาน รายวิชา ระบบกักเก็บพลังงาน	ผู้เข้าเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงาน	๓
	ผู้เข้าเรียนขาดทักษะการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับ ระบบกักเก็บพลังงาน	๒
	ผู้เรียนขาดประสบการณ์การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการ ระบบกักเก็บพลังงาน	๑

สรุปปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนที่กลุ่มคัดเลือก

ผู้เรียนขาดประสบการณ์การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงาน ผู้เข้าไม่เข้าใจเกี่ยวกับระบบ
กักเก็บพลังงาน และผู้เข้าเรียนขาดทักษะการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงาน.....

ลงชื่อ.....
(นายวรินทร์ สายสกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

“เรียนดี มีคุณธรรม”

แผนปฏิบัติการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

(Professional Learning Community Action Plan: PLC-AP)

ชื่อกลุ่มที่ ๑ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

สังกัด วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

๑. ชื่อ-นามสกุล (Model teacher) นายวรินทร์ สายสกุล

๒. สถานศึกษา.....วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน.... แผนกสาขาวิชาช่างยนต์,ตัวถังและสีรถยนต์,ยานยนต์ไฟฟ้า

๓. รายชื่อสมาชิกกลุ่ม PLC (Buddy teacher /ครูรุ่นพี่ (Senior teacher)

นายกิตติศักดิ์ ทรหด นายกมล ดิษฐาพร นายสุทัศน์ โวงประโคน นายไกรสร คงคา นายจิรศักดิ์ ดุษฎี
นายฉัตรณรงค์ เนยกลิ่น นายวรินทร์ สายสกุล นางสาวปวีณนุช โกณฑา ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง นายสร
ศักดิ์ สมี่ใหญ่ และนายรัฐพล ภูมมา

ประเด็นปัญหาที่เลือกนำมาเป็นเป้าหมาย การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบกักเก็บพลังงาน รายวิชา
ระบบกักเก็บพลังงาน

แผนปฏิบัติการ (๑๙ /พ.ค./๒๕๖๘ - ๑๙/ก.ย./๒๕๖๘)

ลำดับ	กิจกรรม	บทบาท	วัน เดือน ปี
๑	ประชุมร่วมกันพิจารณาเลือกปัญหาเป้าหมาย และร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหา	สมาชิกในกลุ่ม	๒ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๒	จัดทำแผนปฏิบัติการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)	Model teacher ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม	๗ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๓	ออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหา (แผนการสอน/แบบฝึก/กิจกรรม)	Model teacher และสมาชิกในกลุ่ม	๘ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๔	แลกเปลี่ยนเสนอแนะ สะท้อน แผนจัดกิจกรรมหรือแผนการสอน	สมาชิกในทีม และ สมาชิกในกลุ่ม	๑๔ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๕(๑)	สรุป สังเคราะห์ผลการวิพากษ์ สะท้อนคิด และปรับปรุงแผนการสอน/แบบฝึก/ กิจกรรม ฉบับใหม่	Model teacher	๒๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๖(๑)	ลงมือปฏิบัติการสอน/ฝึก/จัดกิจกรรม (รอบที่ ๑)	Model teacher	๒๙ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)

“เรียนดี มีคุณธรรม”

ลำดับ	กิจกรรม	บทบาท	วัน เดือน ปี
๗(๑)	สังเกตการสอนในชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๒๙ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๘(๑)	ประชุมสะท้อนผลต่อการสังเกตชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๒๙ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๙(๑)	สรุป สังเคราะห์การเรียนรู้จากสมาชิกในทีม จุดอ่อน จุดเด่นของการดำเนินการ	Model teacher	๒๙ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๕(๒)	ปรับปรุงแผนการสอน/แบบฝึก/กิจกรรม ฉบับใหม่	Model teacher	๒๙ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๖(๒)	ลงมือปฏิบัติการสอน/ฝึก/จัดกิจกรรม (รอบที่ ๒)	Model teacher	๓๐ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๗(๒)	สังเกตการสอนในชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๓๐ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๘(๒)	ประชุมสะท้อนผลต่อการสังเกตชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๓๐ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๙(๒)	สรุป สังเคราะห์การเรียนรู้จากสมาชิกในทีม จุดอ่อน จุดเด่นของการดำเนินการ	Model teacher	๓๐ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๕(๓)	ปรับปรุงแผนการสอน/แบบฝึก/กิจกรรม ฉบับใหม่	Model teacher	๓๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๖(๓)	ลงมือปฏิบัติการสอน/ฝึก/จัดกิจกรรม (รอบที่ ๓)	Model teacher	๓๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๗(๓)	สังเกตการสอนในชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๓๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)

“เรียนดี มีคุณธรรม”

ลำดับ	กิจกรรม	บทบาท	วัน เดือน ปี
๘(๓)	ประชุมสะท้อนผลต่อการสังเกตชั้นเรียน	สมาชิกในทีม	๓๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๙(๓)	สรุป สังเคราะห์การเรียนรู้จากสมาชิกในทีม จุดอ่อน จุดเด่นของการดำเนินการ	Model teacher	๓๑ ก.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๑๐	สรุปรายงานผล	Model teacher	๘ ส.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)
๑๑	เผยแพร่กิจกรรม/ชิ้นงาน/นวัตกรรม	Model teacher	๑๔ ส.ค. ๒๕๖๘ (ประมาณ ๑๒๐ นาที)

หมายเหตุ ดำเนินการปรับปรุง วนซ้ำ ปฏิบัติจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ จึงนำออกเผยแพร่ โดยขั้นตอนตามกระบวนการ และระยะเวลาดังกล่าว สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท แต่ควรคำนึงถึงการร่วมมือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสังเกต และการสะท้อน

ลงชื่อ.....
(นายวรินทร์ สายสกุล)

หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

บันทึกแนวทางแก้ปัญหา

วันที่..... ๒ กรกฎาคม...๒๕๖๘.....สถานที่.....ห้องประชุมแผนกวิชาช่างยนต์.....

เวลาเริ่ม...๑๗.๐๐.....น. เวลาสิ้นสุด...๑๙.๐๐.....น. จำนวนผู้เข้าร่วม.....๑๑.....คน

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม PLC (Buddy teacher /ครูรุ่นพี่ (Senior teacher)/ ผู้อำนวยการ/รองผู้อำนวยการ
ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ปราชญ์ท้องถิ่น (ถ้ามี))

นายกิตติศักดิ์ ทรหด นายกมล ดิษฐาพร นายสุทัศน์ โวงประโคน นายไกรสร คงคา นายจิรศักดิ์ ดุษฎี
นายฉัตรณรงค์ เฉยกลิ่น นายวรินทร์ สายสกุล นางสาวปวีณนุช โกณฑา ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง นายสร
ศักดิ์ สมี่ใหญ่ และนายรัฐพล ภูมมา

ปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนที่กลุ่ม PLC

ชื่อปัญหา การแก้ปัญหาลดสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเลือกใช้ BMS รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แนวทางการแก้ปัญหา ปรับวิธีการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

วัตถุประสงค์. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเลือกใช้ BMS รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แนวทางการดำเนินงาน

๑. ผู้สอนบรรยาย อธิบาย ยกตัวอย่าง
๒. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหน่วยการเรียนรู้
๓. ผู้สอนสาธิต และแสดงวิธีการปฏิบัติให้ผู้เรียนปฏิบัติไปพร้อมกัน
๔. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติโดยใช้วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
๕. สรุปบทเรียน

ใบงาน / ทดสอบการวัดและประเมินผล

๑. ใบงาน เรื่อง การเลือกใช้ BMS
๒. แบบทดสอบ เรื่อง ระบบกักเก็บพลังงาน

ประโยชน์ที่จะได้รับ

๑. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเลือกใช้ BMS รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

ลงชื่อ.....



(นายวรินทร์ สายสกุล)

ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อวิชา วิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๒๐๐๓

หน่วยที่ ๓ การเลือกใช้ BMS

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน เรื่องการเลือกใช้ BMS ๑๒๐ นาที ฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ. ๑/๑ จำนวน ๗ คน

๑. สารการเรียนรู้

เลือก BMS ที่รองรับเคมีของแบตเตอรี่ ที่คุณใช้ (เช่น Li-ion, LiFePO₄, LTO) และ จำนวนเซลล์ที่นำมาต่ออนุกรมกัน (S) เพราะ BMS แต่ละรุ่นถูกออกแบบมาสำหรับจำนวนเซลล์ที่เฉพาะเจาะจง การใช้ BMS ที่ไม่ตรงกับจำนวนเซลล์อาจทำให้การทำงานไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถบาลานซ์เซลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คำนวณ กระแสไฟฟ้าสูงสุด ที่อุปกรณ์ของคุณต้องการ (กระแสปล่อยประจุ) รวมถึงกระแสในการชาร์จ แล้วเลือก BMS ที่มีค่ากระแสสูงกว่าค่าที่คำนวณได้เสมอเพื่อป้องกันความเสียหายจากกระแสที่เกินกำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระแสกระชาก (Surge Current) ที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า ที่อาจมีค่าสูงกว่ากระแสปกติมาก การเลือก BMS ที่มีกระแสเผื่อไว้จะช่วยให้อุปกรณ์ทำงานได้อย่างปลอดภัย

๒.๑ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องการเลือกใช้ BMS รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

๓. สื่อการสอน

[/] เอกสารประกอบการสอน

[] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน

[/] ใบงาน

[] วิดีทัศน์

[/] ของจริง

[/] อื่นๆ โปรตรระบุ เช่น Power Point ประกอบการสอน สื่อออนไลน์

๔. การบ้าน / การมอบหมายงาน

[] การบ้าน

[/] การมอบหมายงาน ใบงาน เรื่อง การเลือกใช้ BMS

[] อื่น ๆ

กระบวนการสอน

ขั้นที่ ๑ การนำเข้าสู่บทเรียน

วิธีการ

ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน/ฝึกปฏิบัติ

วิธีการ

ผู้สอน เตรียมสื่อ และอุปกรณ์ในการบรรยาย เรื่องการเลือกใช้ BMS

ผู้สอน บรรยาย อธิบาย และมอบหมายใบงาน

ผู้เรียน ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมายโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ผู้สอน สังเกตการณ์ และให้คำแนะนำ

ขั้นที่ ๓ การสรุปและทบทวนบทเรียน

ผู้สอน ให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปการเรียนรู้ เรื่อง การเลือกใช้ BMS

ขั้นที่ ๔ การประเมินผล

๔.๑ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

๔.๒ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรินทร์ สายสกุล)
...../...../.....

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)
...../...../.....

แบบสังเกตการสอน

ชื่อแผนการสอน/แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องการเลือกใช้ BMS

ชื่อ Model Teacher นายวรินทร์ สายสกุล สถานที่สอน วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วันที่สังเกตการสอน ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๖.๐๐ น.

จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสังเกตการสอน/การฝึก/จัดกิจกรรม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑. การจัดการเรียนด้วยความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน	/	
๒. มีนำคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	/	
๓. การนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้น	/	
๔. การนำเสนอ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนตามบริบทของสถานศึกษา	/	
๕. สอนตรงตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้	/	
๖. อธิบายเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ได้เข้าใจง่าย	/	
๗. ปรับวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	/	
๘. ควบคุมชั้นเรียนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	/	
๙. สรุป-อภิปรายผลการสอนและปรับปรุงแก้ไข	/	
๑๐. ประเมินผลการจัดการเรียนรู้	/	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ..... 

(นายกิตติศักดิ์ ทรหด)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการฯ ดูแลสาขาช่างยนต์

ผู้สังเกตการสอน

...../...../.....

“เรียนดี มีคุณธรรม”

บันทึกหลังการสอน

สัปดาห์ที่ ๑๑

ชื่อวิชา วิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๒๐๐๓

หน่วยที่ ๓ การเลือกใช้ BMS รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน เรื่องการเลือกใช้ BMS ๑๒๐ นาที ฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ. ๑/๑ จำนวน ๗ คน

๑. เนื้อหาที่สอน (สาระสำคัญ)

เนื้อหาที่สอนตรงตามวัตถุประสงค์ การเรียนรายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน โดยจัดการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

๒. ผลการสอน

ผลการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้ ที่มีทฤษฎีและปฏิบัติจริง ปรากฏว่ามีผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ในการพัฒนาความรู้ผู้เรียนให้มีผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งหมายถึงผู้เรียนสามารถแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงาน สูงขึ้น

๓. ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้การสอน

ผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจส่วนประกอบของระบบกักเก็บพลังงาน

๔. แนวทางการแก้ปัญหาของครูผู้สอน (แนวทางการทำวิจัย)

ผู้สอนทบทวนใหม่อีกรอบและให้เพื่อนช่วยสอน

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายวรินทร์ สายสกุล)

...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

(นายกมล ดิษฐาพร)

...../...../.....

ประเด็นการสะท้อนผลการสอน/ฝึกปฏิบัติ /กิจกรรม

๑) ประเด็นด้านผู้เรียน

- ผู้เรียนมีความสนใจและซักถามเพื่อให้ตนเองได้เข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับเรื่องการใช้ BMS
รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

- ผู้เรียนบางคนมีความเข้าใจจากการดูตัวอย่างได้รวดเร็ว
- ผู้เรียนใช้วิธีการทำความเข้าใจจากงานที่มอบหมายบ้าง และสอบถามจากเพื่อนบ้าง

๒) ประเด็นด้านกิจกรรม

- มีการจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา
- ในการจัดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประสิทธิผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- มีความเป็นกัลยาณมิตรทั้งครูและผู้เรียน
- กิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
- การกำหนดเวลาสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

๓) ประเด็นด้านครู

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

๔) ประเด็นสื่อการสอน

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีเวลาในการใช้สื่อได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา

๕) ประเด็นด้านบรรยากาศ

- สภาพแวดล้อมของห้องเรียนผู้เรียนมีความสนใจ
- บรรยากาศของบทเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความคิด คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอขึ้น
เป็นอย่างดี

๖) จุดแข็งจุดอ่อนของการสอน

- สื่อเอกสารประกอบการสอนพร้อมและมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีความพร้อมและสนใจใฝ่เรียนรู้

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก

(นายกมล ดิษฐาพร)

บันทึกแนวทางแก้ปัญหา

วันที่..... ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๘.....สถานที่....ห้องประชุมแผนกวิชาช่างยนต์.....

เวลาเริ่ม...๑๗.๐๐.....น. เวลาสิ้นสุด...๑๙.๐๐.....น. จำนวนผู้เข้าร่วม.....๑๑.....คน

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม PLC (Buddy teacher /ครูรุ่นพี่ (Senior teacher)/ ผู้อำนวยการ/รองผู้อำนวยการ
ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ปราชญ์ท้องถิ่น (ถ้ามี))

นายกิตติศักดิ์ ทรหด นายกมล ดิษฐาพร นายสุทัศน์ โวงประโคน นายไกรสร คงคา นายจิรศักดิ์ ดุษฎี
นายฉัตรณรงค์ เฉยกลิ่น นายวรินทร์ สายสกุล นางสาวปวีณนุช โกณฑา ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง นายสร
ศักดิ์ สมี่ใหญ่ และนายรัฐพล ภูมมา

ปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนที่กลุ่ม PLC

ชื่อปัญหา การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แนวทางการแก้ปัญหา ปรับวิธีการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

วัตถุประสงค์. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แนวทางการดำเนินงาน

แนวทางการดำเนินงาน

๑. ผู้สอนบรรยาย อธิบาย ยกตัวอย่าง
๒. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหน่วยการเรียนรู้
๓. ผู้สอนสาธิต และแสดงวิธีการปฏิบัติให้ผู้เรียนปฏิบัติไปพร้อมกัน
๔. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติโดยใช้วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
๕. สรุปบทเรียน

ใบงาน / ทดสอบการวัดและประเมินผล

๓. ใบงาน เรื่อง การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์
๔. แบบทดสอบ เรื่อง ระบบกักเก็บพลังงาน

ประโยชน์ที่จะได้รับ

๑. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

ลงชื่อ.....

(นายวรินทร์ สายสกุล)

ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อวิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๐๐๐๑

หน่วยที่ ๓ การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ ๑๒๐ นาทีฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ.๑/๑ จำนวน ๗ คน

๑. สาระการเรียนรู้

การทดสอบเซลล์แบตเตอรี่เป็นขั้นตอนสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพและตรวจสอบความสมบูรณ์ของเซลล์แต่ละก้อน การเข้าใจวิธีการต่อวงจรที่ถูกต้องจะช่วยให้คุณสมารถระบุเซลล์ที่เสื่อมสภาพหรือมีปัญหาได้อย่างแม่นยำ บทความนี้จะแนะนำวิธีการต่อวงจรพื้นฐานเพื่อทำการทดสอบหลัก ๒ ประเภท ได้แก่ การวัดแรงดัน และการวัดความจุ

๑. การต่อวงจรเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้า

การวัดแรงดันเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและใช้ในการตรวจสอบสถานะการชาร์จของเซลล์ คุณสามารถใช้มัลติมิเตอร์เพื่อวัดได้ โดยตั้งค่าไปที่โหมมวัด แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Volts) แล้วต่อสายวัดสีแดง (+) เข้ากับขั้วบวก (+) ของเซลล์ และสายวัดสีดำ (-) เข้ากับขั้วลบ (-) จากนั้นอ่านค่าที่แสดงบนหน้าจอ

๒. การต่อวงจรเพื่อทดสอบความจุ

การทดสอบความจุเป็นการวัดว่าเซลล์สามารถจ่ายพลังงานได้เท่าไรก่อนที่จะแรงดันจะลดลงถึงระดับที่กำหนด (Cutoff Voltage) ซึ่งเป็นวิธีที่แม่นยำที่สุดในการประเมินสุขภาพของแบตเตอรี่ โดยใช้เครื่องทดสอบความจุแบตเตอรี่ (เช่น Electronic Load) ต่อขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) ของเซลล์เข้ากับเครื่องทดสอบ ตั้งค่ากระแสการคายประจุ (Discharge Current) และแรงดันตัดการทำงาน จากนั้นเริ่มการทดสอบ เครื่องจะทำการคายประจุจนกว่าแรงดันจะถึงค่าที่ตั้งไว้และแสดงค่าความจุที่ได้ในหน่วย mAh หรือ Ah หากค่าที่วัดได้ต่ำกว่าค่าที่ระบุบนตัวเซลล์มาก แสดงว่าเซลล์นั้นเสื่อมสภาพแล้ว

๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๑ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงานได้

๓. สื่อการสอน

[/] เอกสารประกอบการสอน

[] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน

[/] ใบงาน

[] วิดีทัศน์

[/] ของจริง

[/] อื่นๆ โปรตระกูล เช่น Power Point ประกอบการสอน สื่อออนไลน์

๔. การบ้าน / การมอบหมายงาน

[] การบ้าน

[/] การมอบหมายงาน ใบงาน เรื่อง เพื่อ

[] อื่น ๆ

กระบวนการสอน

ขั้นที่ ๑ การนำเข้าสู่บทเรียน

วิธีการ

ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักเรียน แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน/ฝึกปฏิบัติ

วิธีการ

ผู้สอน เตรียมสื่อ และอุปกรณ์ในการบรรยาย เรื่อง การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์

ผู้สอน บรรยาย อธิบาย และมอบหมายใบงาน

ผู้เรียน ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมายโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ผู้สอน สังเกตการณ์ และให้คำแนะนำ

ขั้นที่ ๓ การสรุปและทบทวนบทเรียน

ผู้สอน ให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปการเรียนรู้ เรื่อง การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์

ขั้นที่ ๔ การประเมินผล

๔.๑ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

๔.๒ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

๔.๓ ให้ผู้เรียนทำใบงาน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรินทร์ สายสกุล)
...../...../.....

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)
...../...../.....

แบบสังเกตการสอน

ชื่อแผนการสอน/แบบฝึกปฏิบัติ ระบบกักเก็บพลังงาน เรื่องการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์

ชื่อ Model Teacher นายวรินทร์ สายสกล สถานที่สอน วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วันที่สังเกตการสอน ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๖.๐๐ น. จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสังเกตการสอน/การฝึก/จัดกิจกรรม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑. การจัดการเรียนด้วยความสัมพันธ์แบบกลายนิมิตรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน		
๒. มีนำคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน		
๓. การนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้น		
๔. การนำสื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนตามบริบทของสถานศึกษา		
๕. สอนตรงตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้		
๖. อธิบายเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ได้เข้าใจง่าย		
๗. ปรับวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน		
๘. ควบคุมชั้นเรียนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง		
๙. สรุป-อภิปรายผลการสอนและปรับปรุงแก้ไข		
๑๐. ประเมินผลการจัดการเรียนรู้		

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ.....

(นายกิตติศักดิ์ ทรหด)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการฯ ดูแลสาขาช่างยนต์

ผู้สังเกตการสอน

...../...../.....

“เรียนดี มีคุณธรรม”

บันทึกหลังการสอน

สัปดาห์ที่ ๑๑

ชื่อวิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๒๐๐๓

หน่วยที่ ๓ การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน การต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ ๑๒๐ นาทีฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ.๑/๑ จำนวน ๗ คน ขาดเรียน - คน

๑. เนื้อหาที่สอน (สาระสำคัญ)

เนื้อหาที่สอนตรงตามวัตถุประสงค์ การเรียนรายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน เรื่องการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์ โดยจัดการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

๒. ผลการสอน

ผลการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้ ที่มีทฤษฎีและปฏิบัติจริง ปรากฏว่ามีผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ในการพัฒนาความรู้ผู้เรียนให้มีผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งหมายถึงผู้เรียนสามารถแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อวงจรเพื่อทำการทดสอบเซลล์สูงขึ้น

๓. ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้การสอน

ไม่มี

๔. แนวทางการแก้ปัญหาของครูผู้สอน (แนวทางการทำวิจัย)

ไม่มี

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรินทร์ สายสกุล)

...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)

...../...../.....

ประเด็นการสะท้อนผลการสอน/ฝึกปฏิบัติ /กิจกรรม

๑) ประเด็นด้านผู้เรียน

- ผู้เรียนมีความสนใจและซักถามเพื่อให้ตนเองได้เข้าใจและแสดงความรู้ที่ได้รับทราบด้วยการตอบคำถามในเรียนรู้เรื่องการเชื่อมดินแนวทาบ
- ผู้เรียนบางคนมีความเข้าใจจากการดูตัวอย่างในสื่อได้รวดเร็ว
- ผู้เรียนใช้วิธีการอ่านทำความเข้าใจจากงานที่มอบหมายบ้าง และสอบถามจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่มบ้าง

๒) ประเด็นด้านกิจกรรม

- มีการจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา
- ในการจัดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประเมิผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- ความเป็นกัลยาณมิตรทั้งครูและผู้เรียน
- กิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
- การกำหนดเวลาสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

๑. ประเด็นด้านครู

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

๒. ประเด็นสื่อการสอน

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีเวลาในการใช้สื่อได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา

๓. ประเด็นด้านบรรยากาศ

- สภาพแวดล้อมของห้องเรียนผู้เรียนมีความสนใจ
- บรรยากาศของบทเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความคิด คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอขึ้นเป็นอย่างดี

๔. จุดแข็งจุดอ่อนของการสอน

- สื่อเอกสารประกอบการสอนพร้อมและมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีความพร้อมและสนใจใฝ่เรียนรู้

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก

(นายกมล ดิษฐาพร)

บันทึกแนวทางแก้ปัญหา

วันที่..... ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๘.....สถานที่....ห้องประชุมแผนกวิชาช่างยนต์.....

เวลาเริ่ม...๑๗.๐๐.....น. เวลาสิ้นสุด...๑๙.๐๐.....น. จำนวนผู้เข้าร่วม.....๑๑.....คน

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม PLC (Buddy teacher /ครูรุ่นพี่ (Senior teacher)/ ผู้อำนวยการ/รองผู้อำนวยการ
ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ปราชญ์ท้องถิ่น (ถ้ามี))

นายกิตติศักดิ์ ทรหด นายกมล ดิษฐาพร นายสุทัศน์ โวงประโคน นายไกรสร คงคา นายจิรศักดิ์ ดุษฎี
นายฉัตรณรงค์ เฉยกลิ่น นายวรินทร์ สายสกุล นางสาวปวีณนุช โกณฑา ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง นายสร
ศักดิ์ สมี่ใหญ่ และนายรัฐพล ภูมิมา

ปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนที่กลุ่ม PLC

ชื่อปัญหา การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดสอบความจุแบบเตอรี
รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน
แนวทางการแก้ปัญหา ปรับวิธีการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
วัตถุประสงค์. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดสอบความจุแบบเตอรี
รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน

แนวทางการดำเนินงาน

๑. ผู้สอนบรรยาย อธิบาย ยกตัวอย่าง
๒. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหน่วยการเรียนรู้
๓. ผู้สอนสาธิต และแสดงวิธีการปฏิบัติให้ผู้เรียนปฏิบัติไปพร้อมกัน
๔. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติโดยใช้วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
๕. สรุปบทเรียน

ใบงาน / ทดสอบการวัดและประเมินผล

๑. ใบงาน เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี
๒. แบบทดสอบ เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี

ประโยชน์ที่จะได้รับ

๑. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการทดสอบความจุแบบเตอรี
๒. รายวิชางานระบบกักเก็บพลังงานสูงขึ้น

ลงชื่อ.....



(นายวรินทร์ สายสกุล)

ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อวิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๒๐๐๓

หน่วยที่ ๓ การทดสอบความจุแบบเตอรี่

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน การทดสอบความจุแบบเตอรี่ ๑๒๐ นาทีฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ.๑/๑ จำนวน ๗ คน

๑. สารการเรียนรู้

การทดสอบความจุแบบเตอรี่เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้เราทราบถึงประสิทธิภาพและสถานะที่แท้จริงของเซลล์แต่ละก้อน การวัดความจุไม่ได้เป็นเพียงการดูตัวเลข แต่เป็นการประเมินว่าแบบเตอรี่สามารถจ่ายพลังงานได้มากน้อยแค่ไหนก่อนที่จะแรงดันจะลดลงถึงระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้

ขั้นตอนแรกคือการ ชาร์จแบบเตอรี่ให้เต็ม ๑๐๐% เพื่อให้แน่ใจว่าการทดสอบเริ่มต้นจากจุดที่ถูกต้อง จากนั้นเชื่อมต่อเซลล์เข้ากับ เครื่องทดสอบความจุแบบเตอรี่ (Battery Capacity Tester) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เฉพาะทางที่สามารถควบคุมกระแสการคายประจุได้อย่างแม่นยำ

วิธีการทำงานของเครื่องทดสอบคือการตั้งค่า กระแสคายประจุ (Discharge Current) ที่ต้องการทดสอบ และกำหนด แรงดันตัดการทำงาน (Cutoff Voltage) เช่น ๓.๐V สำหรับแบบเตอรี่ลิเทียมไอออน เครื่องจะทำการคายประจุด้วยกระแสคงที่ไปเรื่อยๆ จนกว่าแรงดันของเซลล์จะตกลงถึงค่าที่กำหนด จากนั้นจะหยุดทำงานและคำนวณปริมาณพลังงานทั้งหมดที่จ่ายออกมาเป็นหน่วย mAh (มิลลิแอมป์-ชั่วโมง) หรือ Ah (แอมป์-ชั่วโมง) หากค่าที่ได้ใกล้เคียงกับค่าที่ระบุบนตัวแบบเตอรี่ แสดงว่าเซลล์อยู่ในสภาพดี แต่ถ้าค่าที่วัดได้ต่ำกว่ามาก นั้นหมายถึงเซลล์เริ่มเสื่อมสภาพแล้ว การทดสอบนี้ช่วยให้เราคัดแยกเซลล์ที่อ่อนแอออกจากแพ็คแบบเตอรี่ ทำให้มั่นใจได้ว่าแบบเตอรี่โดยรวมจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๑ ปฏิบัติเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงานได้

๓. สื่อการสอน

[/] เอกสารประกอบการสอน

[] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน

[/] ใบงาน

[] วิดีทัศน์

[/] ของจริง

[/] อื่นๆ โปรดระบุ เช่น Power Point ประกอบการสอน สื่อออนไลน์

๔. การบ้าน / การมอบหมายงาน

[] การบ้าน

[/] การมอบหมายงาน ใบงาน เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี่

[] อื่น ๆ

กระบวนการสอน

ขั้นที่ ๑ การนำเข้าสู่บทเรียน

วิธีการ

ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักเรียน แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน/ฝึกปฏิบัติ

วิธีการ

ผู้สอน เตรียมสื่อ และอุปกรณ์ในการบรรยาย เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี

ผู้สอน บรรยาย อธิบาย และมอบหมายใบงาน

ผู้เรียน ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมายโดยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ผู้สอน สังเกตการณ์ และให้คำแนะนำ

ขั้นที่ ๓ การสรุปและทบทวนบทเรียน

ผู้สอน ให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปการเรียนรู้ เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี

ขั้นที่ ๔ การประเมินผล

๔.๑ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

๔.๒ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

๔.๓ ให้ผู้เรียนทำใบงาน

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายวรินทร์ สายสกล)

...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

(นายกมล ดิษฐาพร)

...../...../.....

แบบสังเกตการสอน

ชื่อแผนการสอน/แบบฝึกปฏิบัติ ระบบกักเก็บพลังงาน เรื่อง การทดสอบความจุแบบเตอรี

ชื่อ Model Teacher นายวรินทร์ สายสกล สถานที่สอน วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วันที่สังเกตการสอน ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๖.๐๐ น. จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสังเกตการสอน/การฝึก/จัดกิจกรรม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑. การจัดการเรียนด้วยความสัมพันธ์แบบกลายานมิตรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน	/	
๒. มีนำคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	/	
๓. การนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อทบทวนความรู้เบื้องต้น	/	
๔. การนำสื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนตามบริบทของสถานศึกษา	/	
๕. สอนตรงตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้	/	
๖. อธิบายเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ได้เข้าใจง่าย	/	
๗. ปรับวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	/	
๘. ควบคุมชั้นเรียนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	/	
๙. สรุป-อภิปรายผลการสอนและปรับปรุงแก้ไข	/	
๑๐. ประเมินผลการจัดการเรียนรู้	/	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ.....

(นายกิตติศักดิ์ ทรหด)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการฯ ดูแลสาขาช่างยนต์

ผู้สังเกตการสอน

...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

สัปดาห์ที่ ๑๘

ชื่อวิชา ระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา ๓๐๑๔๓-๒๐๐๓

หน่วยที่ ๓ การทดสอบความจุแบบเตอรี

แผนกวิชา ช่างยนต์ วันที่สอน ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๘ จำนวน ๗ ชั่วโมง

รายการสอน ระบบกักเก็บพลังงาน ๑๒๐ นาทีฝึกปฏิบัติ ๑๒๐ นาที

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวนผู้เรียน สยฟ.๑/๑

จำนวน ๗ คน ขาดเรียน - คน

๑. เนื้อหาที่สอน (สาระสำคัญ)

เนื้อหาที่สอนตรงตามวัตถุประสงค์ การเรียนรายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน เรื่องอรรถะบบกักเก็บพลังงานโดยจัดการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

๒. ผลการสอน

ผลการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้ ที่มีทฤษฎีและปฏิบัติจริง ปรากฏว่ามีผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ในการพัฒนาความรู้ผู้เรียนให้มีผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งหมายถึงผู้เรียนสามารถแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงานสูงขึ้น

๓. ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอน

ไม่มี

๔. แนวทางการแก้ปัญหาของครูผู้สอน (แนวทางการทำวิจัย)

ไม่มี

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรินทร์ สายสกล)
...../...../.....

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)
...../...../.....

ประเด็นการสะท้อนผลการสอน/ฝึกปฏิบัติ /กิจกรรม

๑) ประเด็นด้านผู้เรียน

- ผู้เรียนมีความสนใจและซักถามเพื่อให้ตนเองได้เข้าใจและแสดงความรู้ที่ได้รับทราบด้วยการตอบคำถามในเรียนรู้เรื่องการเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน
- ผู้เรียนบางคนมีความเข้าใจจากการดูตัวอย่างในสื่อได้รวดเร็ว
- ผู้เรียนใช้วิธีการอ่านทำความเข้าใจจากงานที่มอบหมายบ้าง และสอบถามจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่มบ้าง

๒) ประเด็นด้านกิจกรรม

- มีการจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา
- ในการจัดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประเมิผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- ความเป็นกัลยาณมิตรทั้งครูและผู้เรียน
- กิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
- การกำหนดเวลาสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

๓) ประเด็นด้านครู

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

๔) ประเด็นสื่อการสอน

- มีการใช้สื่อ อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสม
- มีเวลาในการใช้สื่อได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา

๕) ประเด็นด้านบรรยากาศ

- สภาพแวดล้อมของห้องเรียนผู้เรียนมีความสนใจ
- บรรยากาศของบทเรียนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความคิด คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอขึ้นเป็นอย่างดี

๖) จุดแข็งจุดอ่อนของการสอน

- สื่อเอกสารประกอบการสอนพร้อมและมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีความพร้อมและสนใจใฝ่เรียนรู้

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)

แบบสรุปผลการดำเนินงาน รูปแบบ/วิธีการ/กิจกรรม

ชื่อ Model Teacher นายวรินทร์ สายสกุล แผนกวิชาช่างยนต์

วันที่สอน ๘ สิงหาคม ๒๕๖๘ หน่วยที่ ๓ การทดสอบความจุแบบเตอรี

รายการสอน ระบบกักเก็บพลังงาน

จำนวน ๗ ชั่วโมง ภาคเรียนที่...๑...ปีการศึกษา...๒๕๖๘.. จำนวนผู้เรียน ชั้น สยฟ.๑/๑

จำนวน...๗...คน เข้าเรียน...๗.....คน ขาดเรียน.....คน

ผลการดำเนินงาน

ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดสอบความจุแบบเตอรี วิชางานระบบกักเก็บพลังงาน โดยใช้วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ครูได้รวมกลุ่ม PLC สาขาวิชาช่างยนต์,สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์,สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน ๗ คน เพื่อร่วมกันคิด หาแนวทางการแก้ไขปัญหา ของผู้เรียน โดยจัดทำแผนปฏิบัติการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสาขาช่างยนต์ ตั้งแต่วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ ตามกระบวนการขั้นตอนของ PLC และนำไปใช้กับผู้เรียนระดับ ปวส. ๑/๑ เทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน ๗ คน ในการเรียนรายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน เรื่องการทดสอบแบบเตอรี โดยการแก้ไขปัญหาครั้งที่ ๑ ผู้เรียนปฏิบัติตามงานที่มอบหมายได้ร้อยละ ๕๐ การแก้ไขปัญหาครั้งที่ ๒ ผู้เรียนปฏิบัติตามงานที่มอบหมายได้ร้อยละ ๗๕ และการแก้ไขปัญหาครั้งที่ ๓ ผู้เรียนปฏิบัติตามงานที่มอบหมายได้ร้อยละ ๑๐๐ เป็นไปตามการบวนการ PLC ที่ดำเนินการปรับปรุง วนซ้ำ ปฏิบัติจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดสอบแบบเตอรี รายวิชาระบบกักเก็บพลังงานสูงขึ้น

รูปแบบ/วิธีการ

การจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดสอบแบบเตอรี รายวิชาระบบกักเก็บพลังงาน ใช้รูปแบบการจัดการเรียนสอนด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นต่อไป

ลงชื่อ.....
(นายวรินทร์ สายสกุล)

ลงชื่อ..........หัวหน้าแผนก
(นายกมล ดิษฐาพร)

แบบประเมินกระบวนการ PLC

ชื่อแผนการสอน/แบบฝึกปฏิบัติ วิชาระบบกักเก็บพลังงาน เรื่องการทดสอบแบตเตอรี่

ชื่อ Model Teacher นายวรินทร์ สายสกุล สถานที่สอน วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ถึง ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ เวลา ๑๗.๐๐-๑๙.๐๐ จำนวน ๗๒ ชั่วโมง

รายประเมินกระบวนการ /การฝึก/จัดกิจกรรม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑. การให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียน	/	
๒. การร่วมมือรวมพลังของครูผู้สอน ผู้บริหารศึกษานิเทศก์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	/	
๓. การทำงานร่วมกันด้วยความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน	/	
๔. นำแนวทางการแก้ไขปัญหาสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน	/	
๕. การนำสื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนตามบริบทของสถานศึกษา	/	
๖. สมาชิกร่วมสังเกตการสอนและเก็บข้อมูล	/	
๗. อภิปรายผลการสังเกตการสอนและปรับปรุงแก้ไข	/	
๘. การตรวจสอบการปฏิบัติงานของครูกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	/	
๙. สรุปผลวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	/	
๑๐. การเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องระหว่างการทำงาน	/	
๑๑. บันทึกทุกขั้นตอนการทำงานกลุ่ม: ระบุปัญหา วิธีแก้การทดลองใช้ ผลที่ได้	/	
๑๒. การปรับปรุงการเรียนการสอนในชั้นเรียน	/	
๑๓. แบ่งปันประสบการณ์	/	
๑๔. การสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	/	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ.....

(นายกิตติศักดิ์ ทรหด)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฯ ดูแลสาขาช่างยนต์

...../...../.....

“เรียนดี มีคุณธรรม”

ภาคผนวก

“เรียนดี มีคุณธรรม”

ภาคผนวก ก

แบบคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
(PLC) ในสถานศึกษา
คำร้องขอแต่งตั้งชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ประกาศการจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบตเตอรี่	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สารสำคัญ

เลือก BMS ที่รองรับเคมีของแบตเตอรี่ ที่คุณใช้ (เช่น Li-ion, LiFePO₄, LTO) และ จำนวนเซลล์ที่นำมาต่ออนุกรมกัน (S) เพราะ BMS แต่ละรุ่นถูกออกแบบมาสำหรับจำนวนเซลล์ที่เฉพาะเจาะจง การใช้ BMS ที่ไม่ตรงกับจำนวนเซลล์อาจทำให้การทำงานไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถบาลานซ์เซลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คำนวณกระแสไฟฟ้าสูงสุด ที่อุปกรณ์ของคุณต้องการ (กระแสปล่อยประจุ) รวมถึงกระแสในการชาร์จ แล้วเลือก BMS ที่มีค่ากระแสสูงกว่าค่าที่คำนวณได้เสมอเพื่อป้องกันความเสียหายจากกระแสที่เกินกำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระแสกระชาก (Surge Current) ที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า ที่อาจมีค่าสูงกว่ากระแสปกติมาก การเลือก BMS ที่มีกระแสเผื่อไว้จะช่วยให้อุปกรณ์ทำงานได้อย่างปลอดภัย

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและกระบวนการทำงานของระบบ BMS ได้อย่างถูกต้อง
- ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ BMS ที่เหมาะสมกับชนิดและขนาดของชุดแบตเตอรี่ได้ตามคู่มือและข้อกำหนดทางเทคนิค
- เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือและมีความรยาท

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบกักเก็บพลังงาน

3.1.2 หน้าที่ของระบบกักเก็บพลังงาน

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 สามารถตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบกักเก็บพลังงานได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบตเตอรี่	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

๔. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเลือกใช้ BMS (Battery Management System) ที่เหมาะสมนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ โดยมีปัจจัยหลักที่ควรพิจารณาดังนี้:

๑. ชนิดของแบตเตอรี่ (Battery Chemistry)

LiFePO๔: มีแรงดันไฟต่อเซลล์อยู่ที่ประมาณ ๓.๒V (ชาร์จเต็ม ๓.๖V) BMS ที่ใช้ต้องถูกออกแบบมาสำหรับ LiFePO๔ โดยเฉพาะ

Li-ion (NMC/Lipo): มีแรงดันไฟต่อเซลล์อยู่ที่ประมาณ ๓.๗V (ชาร์จเต็ม ๔.๒V) BMS ที่ใช้ต้องถูกออกแบบมาสำหรับ Li-ion

คำแนะนำ: ห้ามนำ BMS ของแบตเตอรี่ต่างชนิดกันมาใช้แทนกันโดยเด็ดขาด เนื่องจากมีช่วงแรงดันการทำงานที่ไม่เท่ากัน ซึ่งอาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายหรือเกิดอันตรายได้

๒. จำนวนเซลล์ (Series/S) และแรงดันไฟฟ้า (Voltage)

จำนวนเซลล์อนุกรม (S): BMS จะระบุจำนวนเซลล์ที่รองรับ เช่น ๔S, ๑๒S, ๑๖S เป็นต้น คุณต้องเลือก BMS ที่มีจำนวนเซลล์อนุกรมเท่ากับแบตเตอรี่แพ็คของคุณ

แรงดันไฟ: แรงดันไฟรวมของแบตเตอรี่แพ็คจะขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์อนุกรม เช่น แบตเตอรี่ LiFePO๔ ๔S จะมีแรงดันรวมประมาณ ๑๒.๘V

๓. กระแสไฟ (Current)

กระแสจ่ายสูงสุด (Discharge Current): เลือก BMS ที่มีค่ากระแสจ่ายสูงสุดมากกว่ากระแสสูงสุดที่อุปกรณ์ของคุณจะดึงไปใช้ โดยเผื่อค่ากระแสกระชาก (Surge Current) ด้วย

กระแสชาร์จสูงสุด (Charge Current): เลือก BMS ที่มีค่ากระแสชาร์จสูงสุดมากกว่าหรือเท่ากับกระแสสูงสุดที่เครื่องชาร์จของคุณจ่ายได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบตเตอรี่	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
๔. เนื้อหาสาระการเรียนรู้		
๔. ประเภทการบาลานซ์เซลล์ (Balancing Type)		
Passive Balancing: BMS จะระบายประจุส่วนเกินออกจากเซลล์ที่มีแรงดันสูงกว่าเพื่อปรับให้เท่ากัน วิธีนี้ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อน Active Balancing: BMS จะย้ายประจุจากเซลล์ที่มีแรงดันสูงไปยังเซลล์ที่มีแรงดันต่ำกว่า ทำให้ไม่เกิดการสูญเสียพลังงาน เหมาะสำหรับแบตเตอรี่แพ็คเกจขนาดใหญ่		
๕. คุณสมบัติเพิ่มเติม		
Smart BMS: สามารถเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์ผ่าน Bluetooth หรือ UART เพื่อดูสถานะต่างๆ ของแบตเตอรี่ได้แบบเรียลไทม์ เช่น แรงดันไฟในแต่ละเซลล์, อุณหภูมิ, และสถานะการชาร์จ (SOC) NTC (Temperature Sensor): เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่ช่วยป้องกันแบตเตอรี่ไม่ให้งานเกินขีดจำกัดอุณหภูมิที่กำหนด Passive Balancing: BMS จะระบายประจุส่วนเกินออกจากเซลล์ที่มีแรงดันสูงกว่าเพื่อปรับให้เท่ากัน วิธีนี้ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อน Active Balancing: BMS จะย้ายประจุจากเซลล์ที่มีแรงดันสูงไปยังเซลล์ที่มีแรงดันต่ำกว่า ทำให้ไม่เกิดการสูญเสียพลังงาน เหมาะสำหรับแบตเตอรี่แพ็คเกจขนาดใหญ่		
๕. คุณสมบัติเพิ่มเติม		
Smart BMS: สามารถเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์ผ่าน Bluetooth หรือ UART เพื่อดูสถานะต่างๆ ของแบตเตอรี่ได้แบบเรียลไทม์ เช่น แรงดันไฟในแต่ละเซลล์, อุณหภูมิ, และสถานะการชาร์จ (SOC) NTC (Temperature Sensor): เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่ช่วยป้องกันแบตเตอรี่ไม่ให้งานเกินขีดจำกัดอุณหภูมิที่กำหนด		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบตเตอรี่	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน 5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ 5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระดมสมองแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน		
5.2 การเรียนรู้ 5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม 5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3		
5.3 การสรุป 5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ในหน่วยที่ 2 5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน		
5.4 การวัดและประเมินผล - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบฝึกหัด		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบบเตอรี	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์ จากหนังสือเรียนระบบกักเก็บพลังงาน รหัสวิชา 30143-2003

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การทดสอบแบบเตอรี

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- ไม่มี

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้

ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 60%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การทดสอบแบบเตอรี	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
10. บันทึกหลังสอน 10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป 10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา 10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ 		

ใบงานที่ ๑: การเตรียมอุปกรณ์และการตรวจสอบแบตเตอรี่

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเตรียมอุปกรณ์และตรวจสอบความพร้อมของแบตเตอรี่ก่อนการประกอบแพ็คได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

อุปกรณ์:

๑. เซลล์แบตเตอรี่ (Li-ion หรือ LiFePO₄)
๒. เครื่องวัดแรงดัน (มัลติมิเตอร์)
๓. เครื่องวัดค่าความต้านทานภายใน (Internal Resistance Meter)
๔. อุปกรณ์ทำความสะอาด
๕. ถุงมือป้องกัน

ขั้นตอนการปฏิบัติ:

การตรวจสอบสภาพภายนอก:

๑. ตรวจสอบเซลล์แบตเตอรี่ทุกเซลล์ว่ามีรอยบุบ, รอยร้าว, หรือความเสียหายอื่น ๆ หรือไม่
๒. หากพบความผิดปกติ ห้ามนำมาใช้งานโดยเด็ดขาด

การวัดแรงดันไฟฟ้า:

๑. ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันของแต่ละเซลล์
๒. บันทึกค่าที่วัดได้และตรวจสอบว่าแรงดันของทุกเซลล์ใกล้เคียงกันหรือไม่

ข้อควรระวัง: แรงดันของแต่ละเซลล์ไม่ควรแตกต่างกันเกิน ๐.๐๕V เพื่อให้การบาลานซ์เซลล์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การวัดค่าความต้านทานภายใน (IR):

ใช้เครื่องวัด IR วัดค่าความต้านทานภายในของแต่ละเซลล์

บันทึกค่าที่วัดได้.....

ข้อควรระวัง: ค่า IR ที่สูงแสดงถึงเซลล์ที่เสื่อมสภาพแล้ว ไม่ควรนำมาใช้งานร่วมกับเซลล์อื่น

คำถามท้ายใบงาน:

๑. เหตุใดจึงต้องตรวจสอบแรงดันและค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ทุกเซลล์ก่อนการประกอบ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๒. หากพบเซลล์ที่มีรอยบุบ ควรทำอะไร?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ ๒: การเลือกใช้และติดตั้ง BMS

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือก BMS และทำการติดตั้งลงบนแบตเตอรี่แพ็คได้อย่างถูกต้อง

อุปกรณ์:

๑. BMS (ที่เลือกตามสเปกแบตเตอรี่)
๒. สายไฟสำหรับ BMS
๓. แผ่นนิเกิล (Nickel Strip)
๔. เครื่องเชื่อมสปอต (Spot Welder)
๕. หัวแร้งและตะกั่วบัดกรี

ขั้นตอนการปฏิบัติ:

การเลือก BMS:

๑. พิจารณาจากแรงดัน (S): เลือก BMS ที่มีจำนวน S ตรงกับจำนวนเซลล์อนุกรมในแพ็ค เช่น แบตเตอรี่แพ็ค ๔S ต้องใช้ BMS ๔S
๒. พิจารณาจากกระแส (A): เลือก BMS ที่รองรับกระแสจ่าย (Discharge) และกระแสชาร์จ (Charge) ได้ตามที่อุปกรณ์ต้องการ

การติดตั้ง BMS:

การเชื่อมสายไฟ: เชื่อมสายไฟจาก BMS เข้ากับแต่ละจุดเชื่อมต่อของเซลล์แบตเตอรี่อย่างระมัดระวังตามลำดับ

การบัดกรี: ใช้หัวแร้งบัดกรีสายไฟเข้ากับขั้ว BMS อย่างแน่นหนา

การตรวจสอบ: ใช้มัลติมิเตอร์ตรวจสอบการเชื่อมต่อทุกจุดอีกครั้ง เพื่อป้องกันการลัดวงจร

คำถามท้ายใบงาน:

๑. การเลือก BMS ที่มีค่ากระแสจ่ายต่ำกว่าที่อุปกรณ์ต้องการจะส่งผลอย่างไร?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๒. หากเชื่อมต่อสายไฟจาก BMS ผิดลำดับ จะเกิดอะไรขึ้น?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ ๓: การตรวจสอบขั้นสุดท้ายและการใช้งาน

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบตเตอรี่แพ็คที่ประกอบเสร็จแล้วและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

อุปกรณ์:

๑. แบตเตอรี่แพ็คที่ประกอบเสร็จ
๒. มัลติมิเตอร์
๓. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่
๔. โหลด (อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ทดสอบ)

ขั้นตอนการปฏิบัติ:

การตรวจสอบแรงดันรวม:

๑. ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันรวมของแบตเตอรี่แพ็ค
๒. ตรวจสอบว่าแรงดันที่วัดได้ตรงกับแรงดันที่ควรจะเป็น (เช่น $4S LiFePO_4$ ควรได้ประมาณ ๑๒.๘V)

การทดสอบการชาร์จ:

๑. เชื่อมต่อแบตเตอรี่แพ็คเข้ากับเครื่องชาร์จที่เหมาะสม
๒. ตรวจสอบว่า BMS ทำงานและตัดการชาร์จเมื่อแบตเตอรี่เต็ม

การทดสอบการคายประจุ:

๑. เชื่อมต่อแบตเตอรี่แพ็คเข้ากับโหลด
๒. สังเกตการทำงานของ BMS ว่าสามารถจ่ายกระแสไฟได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ และตัดการทำงานเมื่อแรงดันต่ำกว่าค่าที่กำหนดหรือไม่

การตรวจสอบอุณหภูมิ:

๑. สังเกตอุณหภูมิของแบตเตอรี่ระหว่างการชาร์จและคายประจุ หากร้อนผิดปกติ ให้หยุดการทำงานทันที

คำถามท้ายใบงาน:

๑. หากแรงดันรวมของแบตเตอรี่แฟคต่ำกว่าที่ควรจะเป็น อาจเกิดจากสาเหตุใดได้บ้าง?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๒. สัญลักษณ์ไฟสถานะบน BMS มีความหมายว่าอย่างไรในการใช้งาน?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
เรื่อง การจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

กลุ่มที่ ๑

สาขาวิชาช่างยนต์ ตัวถังและสีรถยนต์ และเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า
ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

ด้วยคณะกรรมการขับเคลื่อนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระดับสถานศึกษา
ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ได้รับจดทะเบียนการจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพไว้แล้ว
วิทยาลัยฯ จึงออกประกาศให้ทราบดังนี้

๑.กลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ ลำดับที่ ๑ ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๒.กลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ ตัวถังและสีรถยนต์ และเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

๓.สมาชิกกลุ่ม

๓.๑ นายกมล ดิษฐาพร

๓.๒ นายสุทัศน์ โวงประโคน

๓.๓ นายจิรศักดิ์ ดุษฎี

๓.๔ ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง

๓.๕ นายฉัตรณรงค์ เฉยกลั่น

๓.๖ นายวรินทร์ สายสกล

๓.๗ นายไกรสร คงคา

๓.๘ นางสาวปวีณ์นุช โกณฑา

๓.๙ นายสรศักดิ์ สมี่ใหญ่

๓.๑๐ นายรัฐพล กุมภมา

๔. ผู้เชี่ยวชาญประจำกลุ่ม

๔.๑ นายนิมิตร ศรียาภัย

๔.๒ นายกิตติศักดิ์ ทรหด

๕. ผู้บริหาร นายนิมิตร ศรียาภัย

๖. สถานที่ประชุมกลุ่ม ห้องประชุม สาขาวิชาช่างยนต์ ณ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

๗. วันเวลาประชุมกลุ่ม วันจันทร์ เวลา ๑๖.๐๐ น. ถึง ๑๘.๐๐ น.

จึงประกาศมาเพื่อทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๘

(นายประพจน์ พุฒชนะ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

“เรียนดี มีความสุข”

แบบคำร้องขอจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประจำปีภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘
เรียน ประธานกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ด้วย ข้าพเจ้านายกมล ดิษฐาพร ตำแหน่ง พนักงานราชการ สาขาวิชาช่างยนต์ มีความประสงค์ขอ
จดทะเบียนจัดตั้งกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประจำปีภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘
มีรายละเอียดดังนี้

๑.กลุ่มชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ ตัวถังและสีรถยนต์ และเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า

๒.สมาชิกกลุ่ม

๒.๑ นายกมล ดิษฐาพร

๒.๒ นายสุทัศน์ โวงประโคน

๒.๓ นายจิรศักดิ์ ดุษฎี

๒.๔ ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง

๒.๕ นายฉัตรณรงค์ เฉยกลิ่น

๒.๖ นายวรินทร์ สายสกล

๒.๗ นายไกรสร คงคา

๒.๘ นางสาวปวีณนุช โกณฑา

๒.๙ นายสรศักดิ์ สมใหญ่

๒.๑๐ นายรัฐพล กุมภมา

๓. ผู้เชี่ยวชาญประจำกลุ่ม

๓.๑ นายนิมิตร ศรียาภัย

๓.๒ นายกิตติศักดิ์ ทรหด

๔. สถานที่ประชุมกลุ่ม ห้อง ห้องประชุม สาขาวิชาช่างยนต์ ณ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

๕. วันเวลาประชุมกลุ่ม วันจันทร์ เวลา ๑๖.๐๐ น. ถึง ๑๘.๐๐ น

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณา

ลงชื่อ



(นายวรินทร์ สายสกล)

ตำแหน่ง ครู

ผู้อำนวยการความสะอาดกลุ่ม (PLC)

ความเห็นหัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

ลงชื่อ



(นายกมล ดิษฐาพร)

ตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

“เรียนดี มีความสุข”

ประธานคณะกรรมการดำเนินงานขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ลงชื่อ

(นายประพจน์ พฤษชนะ)

ความเห็นผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

☒

อนุญาต

☐

ไม่อนุญาต

ลงชื่อ

(นายประพจน์ พฤษชนะ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

รูปภาพการประชุมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

กลุ่มที่ ๑ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์ และสาขาวิชยานยนต์ไฟฟ้า



“เรียนดี มีคุณธรรม”