



ชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รหัสวิชา 20101 - 2009 ::::

วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาช่อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์



เรียบเรียงโดย นายเดช ทองแก้ว

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ



คำนำ

ชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นชุดการเรียนรู้สำหรับประกอบการจัดการเรียนการสอนตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่างยนต์

ชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์ ประกอบด้วย 5 ชุดการเรียนรู้ ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 งานพื้นฐานงานวัดละเอียด, ชุดการเรียนรู้ที่ 2 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพฝาสูบและลิ้นเครื่องยนต์, ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์, ชุดการเรียนรู้ที่ 4 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบเครื่องยนต์ และชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

เอกสารชุดการเรียนรู้เล่มนี้ ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสารตำรา สอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ โดยนำมาประยุกต์ใช้กับเอกสารตำราที่เกี่ยวกับรายวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ และประสบการณ์จากการทำงานในบริษัทรีเพอร์รี่ซูเปอร์เซลล์จำกัด เป็นเวลา 8 ปี ของผู้สอน เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร ง่ายต่อการศึกษา และทำความเข้าใจให้นักเรียนได้มีประสบการณ์นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์เล่มนี้ คงเกิดประโยชน์แก่ครูผู้สอน นักเรียน ต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และผู้สนใจที่จะนำไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ ขอขอบคุณผู้ที่เป็นเจ้าของตำรา หนังสือ วารสาร และเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียบเรียงนำมาประกอบการอ้างอิง กราบขอบพระคุณครูอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า ขอขอบคุณที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุก ๆ คนที่เป็นกำลังใจให้การเรียบเรียงชุดการเรียนรู้นี้จนสำเร็จเป็นรูปเล่มขึ้นได้

เดช ทองแก้ว

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
รายละเอียดหลักสูตรรายวิชา	ฉ
การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ (งานหลัก)	ฐ
การวิเคราะห์งานหลัก (หน่วยการเรียนรู้) และงานย่อย (หัวข้อเรื่อง)	ท
การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ณ
รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย	ป
การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ช
การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ส
คำชี้แจงสำหรับชุดการเรียนรู้	1
คู่มือครู	2
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	6
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	7
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	17
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15	27
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16	37
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17	46
ลำดับชั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้	56
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมชุดการเรียนรู้ที่ 5	57
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	61
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	69
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	70
แบบสรุปผลประเมินทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	71
บัตรความรู้ที่ 5.1	72
บัตรความรู้ที่ 5.2	91
บัตรความรู้ที่ 5.3	110
บัตรความรู้ที่ 5.4	124
บัตรความรู้ที่ 5.5	137
บัตรแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	152
บัตรเฉลยแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	156
แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	163

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	164
แบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	165
กระดาษค้ำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	173
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	174
แบบสรุปผลประเมินทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	175
บัตริกิจกรรมที่ 13	176
แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 13	178
แบบสรุปผลประเมินบัตริกิจกรรมที่ 13	180
บัตริกิจกรรมที่ 14	181
แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 14	183
แบบสรุปผลประเมินบัตริกิจกรรมที่ 14	185
บัตริกิจกรรมที่ 15	186
แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 15	188
แบบสรุปผลประเมินบัตริกิจกรรมที่ 15	190
บัตริกิจกรรมที่ 16	191
แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 16	193
แบบสรุปผลประเมินบัตริกิจกรรมที่ 16	195
บัตริกิจกรรมที่ 17	196
แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 17	198
แบบสรุปผลประเมินบัตริกิจกรรมที่ 17	200
บัตริงานที่ 5.1	201
แบบบันทึกผลบัตริงานที่ 5.1	217
แบบเฉลยบัตริงานที่ 5.1	220
แบบประเมินผลบัตริงานที่ 5.1	223
แบบสรุปผลประเมินบัตริงานที่ 5.1	224
บัตริงานที่ 5.2	225
แบบบันทึกผลบัตริงานที่ 5.2	241
แบบเฉลยบัตริงานที่ 5.2	243
แบบประเมินผลบัตริงานที่ 5.2	245
แบบสรุปผลประเมินบัตริงานที่ 5.2	246
บัตริงานที่ 5.3	247
แบบบันทึกผลบัตริงานที่ 5.3	262
แบบเฉลยบัตริงานที่ 5.3	263

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.3	264
แบบสรุปผลประเมินบัตรงานที่ 5.3	265
บัตรงานที่ 5.4	266
แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.4	280
แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.4	281
แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.4	282
แบบสรุปผลประเมินบัตรงานที่ 5.4	283
บัตรงานที่ 5.5	284
แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.5	297
แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.5	299
แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.5	301
แบบสรุปผลประเมินบัตรงานที่ 5.5	302
แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13	303
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13	305
แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 14	306
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 14	308
แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 15	309
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 15	311
แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 16	312
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 16	314
แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17	315
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17	317
แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 13	318
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 13	320
แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 14	321
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 14	323
แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 15	324
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 15	326
แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 16	327
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 16	329
แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 17	330
แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่มที่ 7	332

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13	333
แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13	335
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 14	336
แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 14	338
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 15	339
แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 15	341
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 16	342
แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 16	344
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17	345
แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17	347
แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13	348
แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13	350
แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 14	351
แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 14	353
แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 15	354
แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 15	356
แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 16	357
แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 16	359
แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 17	360
แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 17	362
บัตรมอบหมายงานที่ 13	363
บัตรมอบหมายงานที่ 14	365
บัตรมอบหมายงานที่ 15	367
บัตรมอบหมายงานที่ 16	369
บัตรมอบหมายงานที่ 17	371
สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5	373
แบบทดสอบออนไลน์ชุดการเรียนรู้ที่ 5	391
บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 13	392
บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 14	398
บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 15	404
บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 16	410
บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 17	416
บรรณานุกรม	422

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
5.1 เพลาคือเหียงและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	74
5.2 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	75
5.3 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	75
5.4 ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	76
5.5 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	76
5.6 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	77
5.7 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด	77
5.8 การประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบข้อหลักเพลาคือเหียงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์	78
5.9 การขันโบลท์ยึดฝาประกบข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	78
5.10 การทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี	79
5.11 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	79
5.12 การตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง	80
5.13 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก	80
5.14 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบ	81
5.15 การปรับตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง	81
5.16 การประกอบเกจวัดกระบอกสูบเพื่อตรวจวัดความโตลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง	82
5.17 การติดตั้งเกจวัดกระบอกสูบในไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อปรับตั้งค่าให้เท่ากัน	82
5.18 การปรับเก็หน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0” เพื่อให้ขนาดเกจวัดกระบอกสูบมีค่าเท่ากับไมโครมิเตอร์	83
5.19 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์	83
5.20 การอ่านค่าความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง	84
5.21 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1	84
5.22 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 จุดตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	85
5.23 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 จุดตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	85
5.24 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์	86

สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.25 การตรวจวัดความถี่ของเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1	86
5.26 การตรวจวัดความถี่ของเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1	87
5.27 การตรวจวัดความถี่ของเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	87
5.28 การตรวจวัดความถี่ของเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	88
5.29 การตรวจวัดความถี่ของเพลาคือเหียงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5	88
5.30 ข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	93
5.31 การตรวจวัดความถี่ของข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	94
5.32 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	94
5.33 ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	95
5.34 เครื่องมือวัดผลเชิงประจักษ์ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	95
5.35 เครื่องมือวัดผลเชิงประจักษ์ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	96
5.36 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด	96
5.37 การประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบเข้ากับก้านสูบเครื่องยนต์	97
5.38 การทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี	97
5.39 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียสคาลิปเปอร์	98
5.40 การตรวจวัดความถี่ภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง	98
5.41 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก	99
5.42 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบ	99
5.43 การปรับตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้วัดระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง	100
5.44 การประกอบเกจวัดกระบอกสูบเพื่อตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง	100
5.45 การติดตั้งเกจวัดกระบอกสูบในไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อปรับตั้งค่าให้เท่ากัน	101
5.46 การปรับเก็บบัดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มนวดตรงกับสเกล “0” เพื่อให้ขนาดเกจวัดกระบอกสูบมีค่าเท่ากับไมโครมิเตอร์	101
5.47 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเครื่องยนต์	102
5.48 การอ่านค่าความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง	102
5.49 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ของเครื่องยนต์แนวที่ 2	103
5.50 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 2 ของเครื่องยนต์	103
5.51 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 3 ของเครื่องยนต์	104
5.52 การตรวจวัดความถี่ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 4 ของเครื่องยนต์	104
5.53 การตรวจวัดความถี่ของข้อก้านสูบเพลาคือเหียงข้อที่ 1 แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1	105

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.54 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1	105
5.55 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	106
5.56 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2	106
5.57 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 2, 3, และ 4	107
5.58 การคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	112
5.59 การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	113
5.60 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	113
5.61 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	114
5.62 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	114
5.63 การทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี	115
5.64 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด	115
5.65 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ	116
5.66 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด	116
5.67 การติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึดในแท่นยึดนาฬิกาวัด	117
5.68 การติดตั้งนาฬิกาวัดเพื่อตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	117
5.69 การปรับนาฬิกาวัดก่อนตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	118
5.70 การหล่อลื่นจุดสัมผัสจุดตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	118
5.71 อ่านค่าการคดของเพลาคือเหียงเครื่องยนต์จากนาฬิกาวัด	119
5.72 การประกอบลูกปืนเข้ากับก้านสูบและขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบเครื่องยนต์	119
5.73 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านซ้ายของก้านสูบ	120
5.74 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านขวาของก้านสูบ	120
5.75 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สูบที่ 2	121
5.76 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สูบที่ 3	121
5.77 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สูบที่ 4	122
5.78 ระยะช่องว่างน้ำมันข้อเพลาคือเหียงกับลูกปืนข้อเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	125
5.79 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	126

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.80 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	126
5.81 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	127
5.82 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	127
5.83 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด	128
5.84 การทำความสะอาดข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	128
5.85 การติดตั้งเพลาคือเหียงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์	129
5.86 การวางพลาสติกเกจลงบนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	129
5.87 การประกอบฝาประกับข้อหลักเข้ากับเพลาคือเหียงและขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	130
5.88 การคลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหียง และนำฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหียงออกจากเพลาคือเหียงและเสื้อสูบเครื่องยนต์	130
5.89 การเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัด	131
5.90 การวางเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี	131
5.91 การทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเข้ากับก้านสูบและฝาประกับก้านสูบเครื่องยนต์	132
5.92 การประกอบก้านสูบเข้าไปในเพลาคือเหียงในแนวตะแคงข้างตรงข้ามกัน	132
5.93 การติดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	133
5.94 การประกอบฝาประกับข้อก้านสูบเข้ากับเพลาคือเหียง และขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบเครื่องยนต์	133
5.95 การคลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบ และนำฝาประกับข้อก้านสูบออกจากเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	134
5.96 การเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัด	134
5.97 สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์	138
5.98 จุดตำแหน่งการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์	139
5.99 จุดการตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์	139
5.100 ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์	140
5.101 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์	141
5.102 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์	141
5.103 การทำความสะอาดสลักลูกสูบเครื่องยนต์	142

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.104 การทำความสะอาดบูชก้านสูบเครื่องย่นต์	142
5.105 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	143
5.106 การตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์	143
5.107 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดรูลานใหญ่	144
5.108 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก	144
5.109 การตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์ด้วยเกจวัดรูลานใหญ่	145
5.110 ขั้นตอนการใช้เกจวัดรูลานใหญ่ตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์	145
5.111 การใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์จากเกจวัดรูลานใหญ่	146
5.112 การตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 1	146
5.113 การตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 2, 3 และ 4	147
5.114 การกำหนดระยะจุดวัดความโตสูลลูกสูบเครื่องย่นต์	147
5.115 การตรวจวัดความโตสูลลูกสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 1	148
5.116 การตรวจวัดความโตสูลลูกสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 2	148
5.117 การตรวจวัดความโตสูลลูกสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2	149
5.118 การตรวจวัดความโตสูลลูกสูบเครื่องย่นต์สูลที่ 2, 3 และ 4	149

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ฐ
2 การวิเคราะห์งานหลัก (หน่วยการเรียนรู้) และงานย่อย (หัวข้อเรื่อง) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ท
3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ณ
4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ป
5 การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ช
6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต	ส

รายละเอียดหลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ เครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชา ช่างยนต์

รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดในการอ่านค่า การตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วน การบำรุงรักษา เครื่องมือวัดละเอียดในงานอาชีพช่างยนต์ และบำรุงรักษาด้วยความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการอ่าน การใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด
2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
4. มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการใช้เครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์
2. ปรับตั้ง บำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์ตามคู่มือ
3. ตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ตามคู่มือ
4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพของชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดละเอียด การอ่านค่า การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพชิ้นส่วน การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์

หน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ 1 การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์
รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
-	ปฐมนิเทศ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน	1	3	4
1	งานพื้นฐานงานวัดละเอียด	1	3	4
2	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพฝาสูบและลิ้นเครื่องยนต์	5	15	20
3	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	2	6	8
4	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบเครื่องยนต์	3	9	12
5	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	5	15	20
-	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	3	4
รวม		18	54	72

การวิเคราะห์งานหลัก (หน่วยการเรียนรู้) และงานย่อย (หัวข้อเรื่อง)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์งานหลัก (หน่วยการเรียนรู้) และงานย่อย (หัวข้อเรื่อง)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009

ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	งานหลักหรือ (หน่วยการเรียนรู้)	งานย่อยหรือ (หัวข้อเรื่อง)	เวลาเรียน (ชม.)		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
-	ปฐมนิเทศ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน		1	3	4
1	งานพื้นฐานงานวัดละเอียด	1.1 ความสำคัญของการวัดและระบบหน่วยวัด 1.2 เครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์ 1.3 ข้อปฏิบัติเบื้องต้นและหลักการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์	1	3	4
2	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพฝาสูบและลิ้นเครื่องยนต์	2.1 งานตรวจวัดสภาพฝาสูบเครื่องยนต์ 2.2 งานตรวจวัดสภาพหน้าสัมผัสลิ้นเครื่องยนต์ 2.3 งานตรวจวัดระยะห่างก้านลิ้นกับปลอกนำก้านลิ้นเครื่องยนต์ 2.4 งานตรวจวัดการกดของแกนกระเดื่องลิ้นและระยะห่างแกนกระเดื่องลิ้นกับบูชกระเดื่องลิ้นเครื่องยนต์ 2.5 งานตรวจวัดสภาพสปริงลิ้นเครื่องยนต์	5	15	20
3	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	3.1 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการกดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ 3.2 งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	2	6	8
4	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบเครื่องยนต์	4.1 งานตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ 4.2 งานตรวจวัดระยะห่างลูกสูบกับผนังกระบอกสูบเครื่องยนต์ 4.3 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์	3	9	12

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์งานหลัก (หน่วยการเรียนรู้) และงานย่อย (หัวข้อเรื่อง)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009

ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	งานหลักหรือ (หน่วยการเรียนรู้)	งานย่อยหรือ (หัวข้อเรื่อง)	เวลาเรียน (ชม.)		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยง และก้านสูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อ หลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืน ข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อ เหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.5 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้าน สูบเครื่องยนต์	5	15	20
-	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		1	3	4
รวม			18	54	72

การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.1.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.1.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัดก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.1.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.2 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.1.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.1.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์	(ต่อ)	(ต่อ)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.2.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.2.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.2.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัดก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.2.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.2 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.2.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	(ต่อ)	(ต่อ)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	5.3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.2 ตรวจสอบเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.3.3 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.3.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.2 หลักการตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.3 วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	5.3.1 ตรวจสอบเที่ยงตรงเครื่องมือวัดก่อนทำการตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.2 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	5.3.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.2 วิเคราะห์สภาพเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	(ต่อ)	5.3.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์	(ต่อ)	(ต่อ)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.4.3 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.4.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและลูกปืนเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.4.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.2 หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.3 วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัดก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.2 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์	5.4.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4.2 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการประยุกต์ใช้
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์	5.5.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.5.3 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.5.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ	5.5.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.5 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์	5.5.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัดก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.2 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์	5.5.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5.2 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์

รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาคือเหียง เครื่องยนต์	5.1.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้	5.1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการ ตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควร ระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัดละเอียดในการตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.1.2 ตรวจความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวัดละเอียด ในการ ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ตามคู่มือ	1	3	4
			5.1.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อ หลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ได้				
			5.1.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้ เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับ ลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้				
			5.1.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด หลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
 กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
 รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและ ก้านสูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยง เครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิด เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลัก กับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ ได้	5.1.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อ หลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อน เหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.1.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อ หลักและลูกปืนข้อหลักเพลาค้อน เหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.1.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับ ลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ ถูกต้อง				
			5.1.7 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.1.8 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับ ลูกปืนข้อหลักเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์ ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรง ต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืน ข้อหลักเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	(ต่อ)	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.1.10 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืน ข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์	5.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ได้	5.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการ ตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควร ระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัดละเอียดในการตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อ ก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2.2 ตรวจความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวัดละเอียด ในการ ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.2.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้าน สูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	1	3	4
			5.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อ ก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ได้				
			5.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือ วัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อ ก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้				
			5.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด หลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ได้				
			5.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิด เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้าน สูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ได้				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง	5.2.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อ ก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ เพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตาม คู่มือ	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.2.7 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง				
			5.2.8 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ด้วย ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม				
			5.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบ เพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.2.10 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
 กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
 รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการคด ของเพลาคือเหวี่ยงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์	5.3.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการ คดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ได้	5.3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการ ตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควร ระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัดละเอียดในการตรวจวัดการคด ของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวัดละเอียด ในการ ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ตามคู่มือ 5.3.3 ตรวจวัดการคดของเพลาคือ เหวี่ยงและระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ	1	3	4
			5.3.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของ เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้				
			5.3.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้				
			5.3.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้ เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาคือ เหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ได้				
			5.3.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด หลังจากตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการคด ของเพลาคือเหียงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิด เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้	5.3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพ เพลาคือเหียงและก้านสูบ เครื่องยนต์ตามคู่มือ	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.3.7 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.3.8 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียง เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.3.9 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการคด ของเพลาค้อนเหวี่ยงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3.10 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อน เหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	(ต่อ)	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.3.11 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการ คดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.3.12 วิเคราะห์สภาพเพลาค้อนเหวี่ยง และก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างย่นต์ รหส์วิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่วงย่นต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและ ก้านสูบเครื่องย่นต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัดระยะ ช่องว่างน้ำมันเพลาค้อ เหวียงเครื่องย่นต์	5.4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะ ช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้	5.4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการ ตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควร ระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัดละเอียดในการตรวจวัดระยะ ช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียง เครื่องย่นต์ 5.4.2 ตรวจความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวัดละเอียด ในการ ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อ เหวียงเครื่องย่นต์ตามคู่มือ 5.4.3 ตรวจวัดระยะช่องว่าง น้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ ตามคู่มือ	1	3	4
			5.4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่าง น้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้				
			5.4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้ เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมัน เพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้				
			5.4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด หลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อ เหวียงเครื่องย่นต์ได้				
			5.4.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิด เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่าง น้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัดระยะ ช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	5.4.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพ เพลาคือเหียงและลูกปืนเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.4.7 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.4.8 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม				
			5.4.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะ ช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ ถูกต้อง				
			5.4.10 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียง และลูกปืนเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ ถูกต้อง				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างย่นต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดข้างย่นต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและ ก้านสูบเครื่องย่นต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุช ก้านสูบเครื่องย่นต์	5.5.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบ เครื่องย่นต์ได้	5.5.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการ ตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควร ระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัดละเอียดในการตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบ เครื่องย่นต์ 5.5.2 ตรวจความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบ เครื่องย่นต์ตามคู่มือ 5.5.3 ตรวจวัดระยะห่างสลัก ลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ตาม คู่มือ	1	3	4
			5.5.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่าง สลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ได้				
			5.5.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้ เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบ กับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ได้				
			5.5.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด หลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุช ก้านสูบเครื่องย่นต์ได้				
			5.5.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิด เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลัก ลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ได้				

ตารางที่ 4 รายละเอียดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะประจำหน่วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
 กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
 รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) หรือสมรรถนะประจำหน่วย	ชั่วโมงเรียนรู้		
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์ สภาพชุดเพลาคือเหียงและ ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูช ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	5.5.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพสลัก ลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ตามคู่มือ	1 (ต่อ)	3 (ต่อ)	4 (ต่อ)
			5.5.7 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.5.8 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความ รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม				
			5.5.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
			5.5.10 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบ และบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง				
เวลารวม					5	15	20

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์
รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดผลเอ็ดช่วงยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมินผล
	พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ใช้		
ปฐมนิเทศ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน					1/3	-
1. งานพื้นฐานงานวัดละเอียด	K2,K3	S2	A3	Ap2	1/3	5
2. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพฝาสูบและลิ้นเครื่องยนต์	K3,K4	S3	A3	Ap2	5/15	25
3. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	K3,K4	S3	A3	Ap2	2/6	10
4. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบเครื่องยนต์	K3,K4	S3	A3	Ap2	3/9	15
5. งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	K3,K4	S3	A3	Ap2	5/15	25
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						80
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					1/3	20
					รวม	100
ระดับความสามารถที่คาดหวัง.....วิเคราะห์ให้สอดคล้องจุดประสงค์รายวิชาหรือสูงกว่า						
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย			จิตพิสัย		
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ			A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย		
หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว			หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว		
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ						
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด						
Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน						
Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร						
Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร						
Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ						
หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว						

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดผลประเมินผล ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																		
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้				
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4
5	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์	5.1 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับ ลูกปืนข้อหลักเพลาคือ เหวี่ยงเครื่องยนต์	5.1.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้		x																	
			5.1.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้		x																	
			5.1.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้		x																	

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดผลเรียนรู้รายสัปดาห์ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์														
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย					จิตพิสัย				
				ความรู้ ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำถูกต้อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย
5 (ต่อ)	งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x													
			5.1.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้			x												
			5.1.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง									x						

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																					
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5	
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1 งานตรวจวัด ระยะทางข้อหลักกับ ลูกปืนข้อหลักเพลาคือ เหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.1.7 ตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																						
			5.1.8 ตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และ รักษาสภาพ แวดล้อม														x								
			5.1.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะทางข้อ หลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ ถูกต้อง																			x			
			5.1.10 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																			x			

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้					
				ความรู้ ความ เข้าใจ	ความเข้าใจ การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์	5.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อ ก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจาก ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบ เพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																		

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาลูกเบี้ยวและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																				
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย					จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้						
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5	
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาลูก เบี้ยวและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาลูก เบี้ยวเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2.5 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้าน สูบเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้			x																		
			5.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการ ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาลูก เบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง											x										
			5.2.7 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้าน สูบเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง											x										

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																				
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้						
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2 งานตรวจวัด ระยะห่างข้อก้านสูบกับ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.2.8 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม													x								
			5.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																		x			
			5.2.10 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																	x				

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย					จิตพิสัย			ประยุกต์ใช้						
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการ คดของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์	5.3.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการคดของ เพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ได้		x																		
			5.3.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือ เหวี่ยงเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.3.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้าน สูบเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.3.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้		x																		

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดผลเชิงประจักษ์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย				จิตพิสัย			ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการ คดของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจาก ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.3.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้			x																	
			5.3.7 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการ ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่าง ด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง								x												
			5.3.8 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง								x												

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																					
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5	
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการ คดของเพลาคือเหียง และระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3.9 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง														x								
			5.3.10 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความ รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม														x								
			5.3.11 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของ เพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																		x				
			5.3.12 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																		x				

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																				
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้						
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3 งานตรวจวัดการ คดของเพลาคือเหียง และระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.3.9 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง													x								
			5.3.10 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและ ระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความ รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม													x								
			5.3.11 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของ เพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																		x			
			5.3.12 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																		x			

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																				
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัด ระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์	5.4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																			
			5.4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																			
			5.4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																			
			5.4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้		x																			

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย				จิตพิสัย			ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัด ระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยง เครื่องยนต์ได้			x																	
			5.4.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการ ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง								x												
			5.4.7 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยง เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง								x												

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย					จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้					
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำได้ตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหียงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4 งานตรวจวัด ระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือ เหียงเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.4.8 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม																				
			5.4.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง																	x			
			5.4.10 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและลูกปืนเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง																	x			

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดผลประเมินผล ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้					
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้ถูกต้อง	ทำได้ต่อเนื่อง	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์	5.5.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลัก ลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.5.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้		x																		
			5.5.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ได้		x																		
			5.5.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจาก ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ได้		x																		

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																			
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้					
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5.5 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบ เครื่องยนต์ได้			x																	
			5.5.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำ การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง												x								
			5.5.7 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบ เครื่องยนต์ได้ถูกต้อง												x								

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 72 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน สมรรถนะ/ รายการเรียนรู้	งานย่อย/หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																					
				พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย				จิตพิสัย				ประยุกต์ใช้							
				ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำได้อย่างถูกต้อง	ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	รับรู้	ตอบสนอง	การสร้างความคุ้นเคย	จัดระบบคุณค่านิยม	การสร้างลักษณะนิสัย	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5		
5 (ต่อ)	งานตรวจวัด วิเคราะห์สภาพ ชุดเพลาคือ เหวี่ยงและก้าน สูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5 งานตรวจวัด ระยะห่างสลักลูกสูบ กับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)	5.5.8 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม																						
			5.5.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																						
			5.5.10 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง																						

คำชี้แจงสำหรับชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

2. ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้เล่มนี้ประกอบด้วย

- คำชี้แจงสำหรับชุดการเรียนรู้
- คู่มือครู และคำแนะนำสำหรับนักเรียน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 - 17
- ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- แบบทดสอบก่อนเรียน กระจายคำตอบ เกลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบสรุปผล

ประเมินทดสอบก่อนเรียน

- บัตรความรู้ที่ 5.1 – 5.5
- แบบทดสอบหลังเรียน กระจายคำตอบ เกลยแบบทดสอบหลังเรียน และแบบสรุปผล

ประเมินทดสอบหลังเรียน

- บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัด และแบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัด

- บัตรกิจกรรม แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม และแบบสรุปผลประเมินบัตรกิจกรรมที่ 13 - 17
- บัตรงาน แบบบันทึกผลบัตรงาน แบบประเมินผลบัตรงาน และแบบสรุปผลประเมิน

บัตรงานที่ 5.1 – 5.5

- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13 - 17
- แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 13 - 17
- แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13 - 17
- แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13 - 17
- บัตรมอบหมายงานที่ 13 – 17
- สื่อประกอบการเรียนรู้
- แบบทดสอบออนไลน์
- บันทึกหลังการสอนที่ 13 - 17
- บรรณานุกรม

3. ชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ฉบับนี้ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 20 ชั่วโมง

คู่มือครู

1. การเตรียมการล่วงหน้า

- สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้
- 1.1 ศึกษาคู่มือครู และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 - 17
 - 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์
 - 1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
 - 1.4 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน และกระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
 - 1.5 แบบบันทึกผลทดสอบก่อนเรียน และแบบบันทึกผลทดสอบหลังเรียน
 - 1.6 แบบสรุปผลประเมินทดสอบก่อนเรียน และแบบสรุปผลประเมินทดสอบหลังเรียน
 - 1.7 บัตรความรู้ที่ 5.1 – 5.5
 - 1.8 สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนรู้ในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือได้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์
 - 1.9 บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัด และแบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัด
 - 1.10 บัตรกิจกรรม แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม และแบบสรุปผลประเมินบัตรกิจกรรมที่ 13 - 17
 - 1.11 บัตรงาน แบบบันทึกผลบัตรงาน แบบเฉลยบัตรงาน แบบประเมินผลบัตรงาน และแบบสรุปผลประเมินบัตรงาน ที่ 5.1 – 5.5
 - 1.12 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13 - 17
 - 1.13 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 13 - 17
 - 1.14 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13 - 17
 - 1.15 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13 - 17
 - 1.16 บัตรมอบหมายงานที่ 13 - 17

2. สื่อการเรียนการสอน

- 2.1 สื่อสิ่งพิมพ์
ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์
- 2.2 สื่อโสตทัศน์
สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์

2.3 สื่อของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง สลักลูกสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) เครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ ประแจวัดแรงบิด นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก พลาสติเกจ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)

3. การจัดรูปแบบชั้นเรียน

3.1 การจัดเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ครูเตรียมสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ เกี่ยวกับจุดประสงค์ การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก ข้อก้านสูบ และลูกปืนข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ สลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรรวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรงานตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ พร้อมส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า โดยครูมีหน้าที่ช่วยแนะนำหรือตอบข้อซักถาม ผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัยอภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน

3.2 การจัดชั้นเรียนจัดตามปกติ

ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ และสาธิตโดยใช้สื่อของจริงเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรปฏิบัติในการใช้ฟิลเลอร์เกจ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ ประแจวัดแรงบิด นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก พลาสติเกจ และเกจวัดรูขนาดใหญ่ ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ จากนั้นให้นักเรียนปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม บัตรงาน ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้

- 4.1 ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
- 4.2 ศึกษาวิธีการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้
- 4.3 ศึกษาวิธีการวัดผล และประเมินผล

5. ขั้นตอนดำเนินการสอน

5.1 ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และข้อตกลงในขณะเรียนรู้

5.2 ครูเตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง สลักลูกสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) เครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ ประแจวัดแรงบิด นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก พลาสติเกจ และเกจวัดรู

ขนาดใหญ่) เครื่องมือประจำตัวช่าง พร้อมวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการปฏิบัติงาน สำหรับการเรียนรู้อ และฝึกทักษะตามบ้ตรงาน

5.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ 3 ขั้นให้เนื้อหา (Information)

ขั้นที่ 4 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป (Progress)

ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบหลังเรียน (Post-test)

5.4 ครูสรุปประเด็นสำคัญ พูดคุย ช้กถามข้อสงสัยเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรปฏิบัติในการใช้ฟิลเลอร์เกจ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เภจวัดกระบอกสูบ ประแจวัดแรงบิด นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก พลาสติกเกจ และเกจวัดรูขนาดใหญ่ว ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นร้ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและ ลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือไปเรียนรู้มาล่วงหน้า พร้อมกั สรุปสาระสำคัญในชั้นเรียนอีกครั้ง

5.5 ครูอธิบายการปฏิบัติงานตามบ้ตรกิจกรรม และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามบ้ตรกิจกรรม

5.6 ครูประเมินผลการอภิปรายตามบ้ตรกิจกรรม

5.7 ครูอธิบายและสาธิตขั้นตอนการฝึกปฏิบัติงานตามบ้ตรงาน

5.8 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนของบ้ตรงาน และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบ้ตรงาน

5.9 ครูให้คำแนะนำ และติดตามการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามบ้ตรงาน

5.10 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมินผลบ้ตรงาน

5.11 ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน

5.12 สรุปบทเรียน และการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกคนร่วมกันสรุปบทเรียน และสรุปผลการปฏิบัติงานตามบ้ตรงาน และบ้ตรกิจกรรม

5.13 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

5.14 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.15 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจแบบฝึกหัด

5.16 ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

5.17 สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด หรือให้ไปสืบค้นเพิ่มเติมจากแหล่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ

5.18 ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับประเมินผลล้ธ์การเรียนรู้อะดับรายวิชา โดยให้นักเรียนศึกษาล่วงหน้ามาเพื่อ สรุปประเด็นสำคัญ พูดคุย ช้กถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนในครั้ง ต่อไป

6. วิธีการใช้สือการเรยนรู้

นักเรยนศีกษาวิธีการเรยนรู้ด้วยตนเองจากแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ หรือครูชี้แจงให้นักเรยนทราบถึงวิธีการเรยนด้วยตนเองโดยใช้ชุดการเรยนรู้ที่ 5 เรือง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นธ์

7. การวัดและประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรยน และแบบทดสอบหลังเรยน
- 7.1.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 7.1.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตรกิจกรรม
- 7.1.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 7.1.5 สังเกตพฤติกรรมการเรยนรู้รายบุคคล ระหว่างเรยนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรยนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรยนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรยนรู้และปฏิบัติงาน

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรยนและแบบทดสอบหลังเรยน
- 7.2.2 แบบฝึกหัด
- 7.2.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม
- 7.2.4 แบบประเมินผลบัตรงาน
- 7.2.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรยนรู้รายบุคคล
- 7.2.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 7.2.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 7.2.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

7.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 7.3.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรยน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 7.3.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 7.3.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตรงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรยนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. สแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์สื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า
2. อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนจะลงมือศึกษาชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 45 ข้อ โดยใช้เวลา 30 นาที เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. ศึกษาชุดการเรียนรู้จากบัตรความรู้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้
5. เมื่อนักเรียนศึกษาบัตรความรู้แล้ว ถ้ายังเกิดข้อสงสัย ให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ที่ครูส่งให้ก่อนที่จะเข้าเรียน หรือขอคำแนะนำจากครูเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
6. ปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ บัตรกิจกรรมที่ 14 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ บัตรกิจกรรมที่ 15 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ บัตรกิจกรรมที่ 16 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบัตรกิจกรรมที่ 17 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
7. ปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ บัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ บัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ บัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
8. ทำแบบฝึกหัดเรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 45 ข้อ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน
10. นักเรียนจะทำเสร็จช้าหรือเสร็จเร็ว ขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะของนักเรียนเอง ไม่จำเป็นต้องทำเสร็จพร้อมกัน
11. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน หากนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ถึงร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ให้นักเรียนศึกษาบทวนชุดการเรียนรู้อีกครั้ง หลังจากนั้นทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์
12. หากผ่านเกณฑ์แล้วให้นักเรียนรับคิวอาร์โค้ดและลิงก์รายละเอียดเกี่ยวกับประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาจากครู เพื่อไปศึกษาล่วงหน้าและนำมาสรุปประเด็นสำคัญ ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนในครั้งต่อไป
13. ในการปฏิบัติกิจกรรมทุกชุดการเรียนรู้ นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ.....-.....สมรรถนะย่อย.....-
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน.....-
- 2) วิธีประเมิน.....-
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)-
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)-
- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ.....-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย

4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

4.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.7 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

4.2.8 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

4.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.10 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.4 การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.4 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นทดสอบก่อนเรียน (30 นาที)

- ครูส่งคิวนาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 45 ข้อ (30 นาที)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นธ์

- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นธ์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นธ์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชางานวัดละเอียดช่วงย่นธ์ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นธ์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวนาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวนาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจ่อกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวนาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลาสามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นธ์ โดยครูช่วยแนะนำหรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญเพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักและรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. ถ้าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
3. ควรตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด
4. ควรตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการ วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ เสื้อสูบเพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตริยกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (30 นาที)

ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (125 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยแต่ละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตริยกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานบัตริยกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (25 นาที)

- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น

- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตริยกรรมที่ 13 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง

เครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อน ร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ เสือสูบ เพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ ความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัด ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (30 นาที)

ขั้นสรุป (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิด อย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 13 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตริกิจกรรมที่ 13 และบัตรงานที่ 5.1 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 13 และบัตรงานที่ 5.1 (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยควอาร์โค้ดและลิงก์เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ เสือสูบ เพลาคอเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านควอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

(ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลบัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยครูส่งควอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับจุดประสงค์ การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุยซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

ขั้นตอนสอบหลังเรียน

-

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 สื่อของจริง

เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียรคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.2 วิธีการประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตรกิจกรรม
- 9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.3.2 แบบฝึกหัด
- 9.3.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม
- 9.3.4 แบบประเมินผลบัตรงาน
- 9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ.....-.....สมรรถนะย่อย.....-
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน.....-
- 2) วิธีประเมิน.....-
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)-
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)-
- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ.....-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย

4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

4.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.7 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

4.2.8 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

4.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.10 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.1.4 การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.4 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นทดสอบก่อนเรียน

-

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์

- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชา งานวัดละเอียดข้างย่นต์ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจ่อกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากระบวนการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. ถ้าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
3. ควรตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด
4. ควรตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการ วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 14 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (40 นาที)

ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (140 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยแต่ละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 14 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานบัตรกิจกรรมที่ 14 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (30 นาที)

- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น

- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 14 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ข้อควรระวังและ

การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำการกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอกและประแจวัดแรงบิด) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (40 นาที)

ขั้นสรุป (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อบอกนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิดอย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำการกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 14 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 14 และบัตรงานที่ 5.2 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด

มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 14 และบัตรงานที่ 5.2 (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิวอาร์โค้ดและลิงก์เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนช้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องย่นต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

(ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลบัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างช้อก้านสูบกับลูกปืนช้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องย่นต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับจุดประสงค์ การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบ ช้อคควรวางและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัยอภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้

นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง
รวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

ขั้นทดสอบหลังเรียน

-

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เรื่อง
การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ
เคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้
เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 สื่อของจริง

ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัด
กระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด

9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตรกิจกรรม

9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน

9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

9.3.2 แบบฝึกหัด

9.3.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

9.3.4 แบบประเมินผลบัตรงาน

9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ.....-.....สมรรถนะย่อย.....-
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน.....-
- 2) วิธีประเมิน.....-
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)-
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)-
- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ.....-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย

4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4.2.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4.2.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4.2.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

4.2.7 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.8 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.9 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

4.2.10 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

4.2.11 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

4.2.12 วิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.1.2 หลักการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.1.3 วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

- 5.3 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
- 5.4 งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

6. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นทดสอบก่อนเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชา งานวัดผลระยะเรียนรู้อัตโนมัติ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุยซักถามข้อสงสัย อธิบายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืน ข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัด การคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
2. ถ้าการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
3. ควรตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด
4. ควรตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการ วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องย่นต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตริยกรรมที่ 15 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ (40 นาที)

ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (140 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยแต่ละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตริยกรรมที่ 15 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานบัตริยกรรมที่ 15 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาคณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (30 นาที)

- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องย่นต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น

- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตริยกรรมที่ 15 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องย่นต์ ข้อควรระวังและการบำรุง

รักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำการกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาคณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบรรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (40 นาที)

ขั้นสรุป (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อบอกนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิด อย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 15 งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 15 และบัตรงานที่ 5.3 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้

มาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

ขั้นตอนทดสอบหลังเรียน

-

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

7.3 สื่อของจริง

ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด

9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตรกิจกรรม

9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน

9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

9.3.2 แบบฝึกหัด

9.3.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

9.3.4 แบบประเมินผลบัตรงาน

9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ.....-.....สมรรถนะย่อย.....-
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน.....-
- 2) วิธีประเมิน.....-
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)-
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)-
- 2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ.....-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย

- 4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

- 4.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.7 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

- 4.2.8 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

- 4.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.10 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 5.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นทดสอบก่อนเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชา งานวัดผลระยะเรียนรู้อัตโนมัติ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลระยะเรียนรู้อัตโนมัติในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้าง

ก้านสูบเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
3. ควรตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการ วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยง โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ เสื่อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 16 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (40 นาที)

ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (140 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยแต่ละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 16 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)
- นักเรียนปฏิบัติงานบัตรกิจกรรมที่ 16 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (30 นาที)
- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาดและความล้มเหลวที่เกิดขึ้น
- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 16 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวัง และการบำรุง รักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ เสือสูบ เพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้

สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบรรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (40 นาที)

ขั้นสรุป (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อบอกนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิดอย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 16 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 16 และบัตรงานที่ 5.4 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 16 และบัตรงานที่ 5.4 (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยควิอาร์โค้ดและลิงก์เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืน ข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่

ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

(ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญเพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

ขั้นตอนทดสอบหลังเรียน

-

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 สื่อของจริง

เสื้อสูบ เพลาคือเหียง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด

9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตริยกรรม

9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตริงาน

9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.3.2 แบบฝึกหัด
- 9.3.3 แบบประเมินผลบัตร์กิจกรรม
- 9.3.4 แบบประเมินผลบัตร์งาน
- 9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมกรเรียนรู้อยู่บุคคล
- 9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดผลประเมินผลระหว่างปี	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเครื่องวัดและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพสลับลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลประเมินผลด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ..... - สมรรถนะย่อย..... -
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน..... -
- 2) วิธีประเมิน..... -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) -
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) -
- 2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ..... -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลประเมินผลในการตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดผลประเมินผลในการตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพสลับลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลประเมินผลในการตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดระยะทางสลับลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพสลับลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์

4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย

- 4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

- 4.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.7 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

- 4.2.8 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

- 4.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.10 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- 5.4 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นทดสอบก่อนเรียน

-

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และ

ที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
2. ถ้าระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์

3. ควรตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

4. ควรตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (25 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้ให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่

17 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ (25 นาที)

ชั้นประกอบกิจกรรมการเรยน (105 นาที่)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรยนรู สนับสนุนให้นักเรยนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรยนได้เรยนรูเพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรยนรูรายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรยนรูที่ให้นักเรยนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรยนรูด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรยนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 17 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องย่นด (10 นาที่)
- นักเรียนปฏิบัติงานบัตรกิจกรรมที่ 17 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องย่นด ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (20 นาที่)
- ครูสนับสนุนการเรยนรูพร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรยนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องย่นด โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรยนรู (20 นาที่)

(ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรยนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรยนรู)

การจัดการเรยนรูที่แสดงให้เห้นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรยนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรยนรูไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรยนรู นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาดและความล้มเหลวที่เกิดขึ้น
- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 17 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัดวิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องย่นด เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรยนรู โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรยน ให้นักเรยนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรยนรู ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรยนรู (10 นาที่)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรยนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรยนรู)

การจัดการเรยนรูที่แสดงให้เห้นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องย่นด (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องย่นด) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรยนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรยนรู สามารถ

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

นำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบรรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (25 นาที)

ขั้นสรุป (25 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อบอกนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิดอย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 17 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 17 และบัตรงานที่ 5.5 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 17 และบัตรงานที่ 5.5 (5 นาที)

ขั้นทดสอบหลังเรียน (65 นาที)

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ (20 นาที)

- ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ (15 นาที)

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบ

แบบฝึกหัดด้วยตนเอง เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิด อย่างไร และมีจำนวนข้อถูก - ผิด จำนวนเท่าไร (10 นาที)

- ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบ เครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้ นักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

(ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขต การนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตร กิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและ ทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

7.3 สื่อของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์ วัตนอนก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริกิจกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัติกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัติรายงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

- 9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

9.2 วิธีการประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัติกิจกรรม
- 9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัติงาน
- 9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- 9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และ

ปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.3.2 แบบฝึกหัด
- 9.3.3 แบบประเมินผลบัติกิจกรรม
- 9.3.4 แบบประเมินผลบัติงาน
- 9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

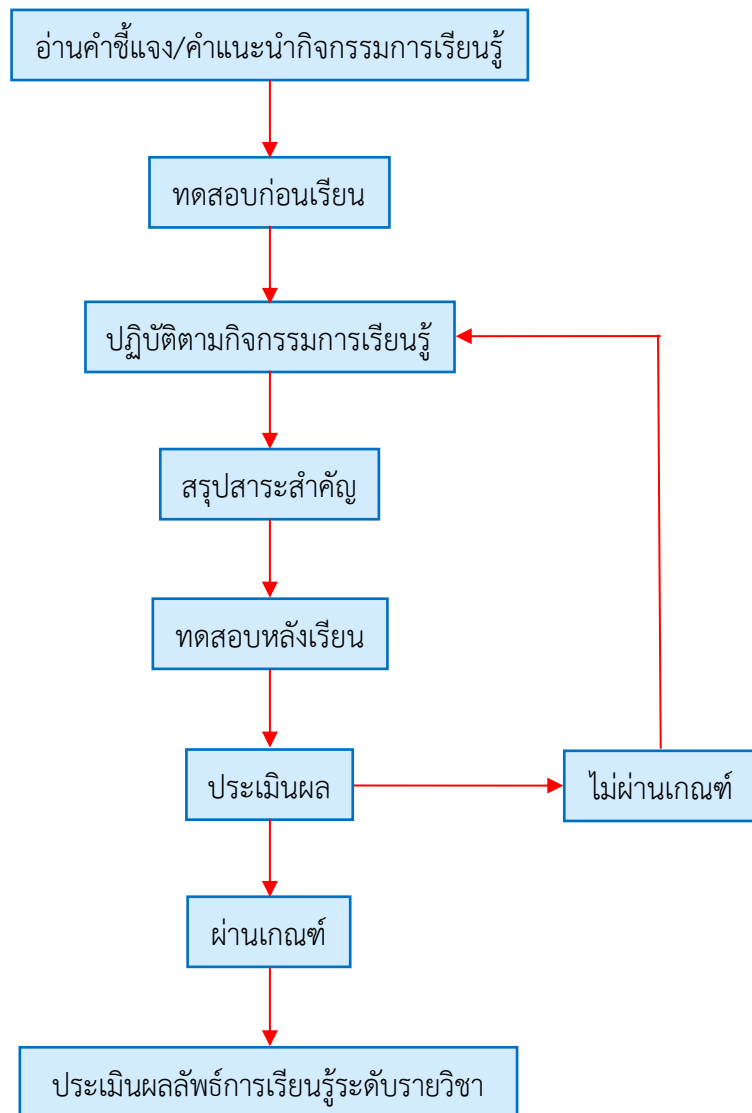
2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้



ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาข้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

5.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
5. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

6. ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
7. ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

8. ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
10. วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้

5. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืน ข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

6. ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืน ข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

7. ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

8. ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

10. วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

2. อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

3. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

6. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

7. ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

8. ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

9. ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

10. ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

11. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
10. วิเคราะห์สภาพเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
5. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

6. ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
7. ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

8. ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
10. วิเคราะห์สภาพเพลาคอเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

5.5 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
5. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
7. ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

8. ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
10. วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

	แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อหลัก
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก
 - เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อหลัก
- การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อหลัก
 - ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อหลัก
 - ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดจำนวน 2 แนว 2 จุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้คาลิเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ระดับจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่งจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ระดับจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
- การคำนวณระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ความโตข้อหลักลบด้วยค่าความโตภายในลูกปืนข้อหลัก
 - ความโตภายในของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตข้อหลัก
 - ความโตเฉลี่ยข้อหลักลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยลูกปืนข้อหลัก
 - ความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยข้อหลัก
- ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - การตกหล่นหรือกระแทก
 - ยี่ห้อและรุ่นของลูกปืนข้อหลัก
 - อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
 - ความสะอาดลูกปืนข้อหลักหลังการตรวจวัด

- 6) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อหลัก
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของข้อหลักหลังการตรวจวัด
- 7) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. หลีกเลียงการตรวจวัดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ข. ทำความสะอาดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ค. ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ง. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 8) ถ้าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
 - ก. อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - ข. สั่นและมีเสียงดังมากขึ้น
 - ค. ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ง. การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 9) ข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - ก. ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ค. กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - ง. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 10) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ข. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ค. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 11) การตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อก้านสูบ
 - ข. ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อก้านสูบ
 - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

- 12) การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ข. ใช้คาลิปเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ค. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เช็ยวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 13) การคำนวณระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ความโตข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ข. ความโตภายในของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตข้อก้านสูบ
 - ค. ความโตเฉลี่ยข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ง. ความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยข้อก้านสูบ
- 14) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. การตกหล่นหรือกระแทก
 - ข. ยี่ห่อและรุ่นของลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
 - ง. ความสะอาดลูกปืนข้อก้านสูบหลังการตรวจวัด
- 15) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ยี่ห่อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อก้านสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของข้อก้านสูบหลังการตรวจวัด
- 16) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ข. หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ค. ทำความสะอาดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ง. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 17) ถ้าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
 - ก. อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - ข. สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - ค. เสียงดังและประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ง. การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง

- 18) ข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
 - ก. ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ค. กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - ง. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 19) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรง
 - ข. เพื่อตรวจสอบการคดและโก่งตัว
 - ค. เพื่อตรวจสอบการไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่น
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 20) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ข. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของก้านสูบและเพลาค้อเหวี่ยง
 - ค. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอด้านข้างของก้านสูบและเพลาค้อเหวี่ยง
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 21) การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ข้อกลางของข้อหลักเพลาค
 - ข. ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ข้อหลักของหัวและท้ายเพลาค
 - ค. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ข้อกลางของข้อหลักเพลาค
 - ง. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ข้อหลักของหัวและท้ายเพลาค
- 22) การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง
 - ข. ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง
 - ค. ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง
 - ง. ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงทั้ง 2 ข้างแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 23) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. รุนและยี่ห้อเครื่องยนต์
 - ข. ลักษณะกล่องที่เก็บหลังจากตรวจวัด
 - ค. ตำแหน่งติดตั้งที่มั่นคงของนาฬิกาวัด
 - ง. ความสะอาดของเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด

- 24) ข้อควรระวังในการใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือ ข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - อายุการใช้งานของฟิลเลอร์เกจ
 - แรงดันในการสอดแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ
 - ความสะอาดของก้านสูบหลังการตรวจวัด
- 25) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 26) ถ้าเพลาค้อเหวี่ยงเกิดการคดหรือโก่งตัวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งลดลง
 - สิ้น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
 - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลง
- 27) ถ้าระยะห่างด้านข้างก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - สิ้น เปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - สิ้น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
 - การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 28) เพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- ใช้กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้น้ำมันหล่อลื่นและนํ้ายาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้กรองอากาศ นํ้ายาหล่อเย็น และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้กรองอากาศ น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
- 29) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
- เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อเพลาค้อและลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อเพลาค้อและลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง

- 30) การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพล
 - ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพล
 - ชั้นฝาประกับปั๊มอัดพลาสติกเกจเข้ากับข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพล
 - ใช้ปากวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพล
- 31) การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบ
 - ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ชั้นฝาประกับปั๊มอัดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ใช้ปากวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 32) การคำนวณระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- ความโตข้อหลักลบด้วยความโตข้อก้านสูบ
 - ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยความโตภายในลูกปืนข้อหลัก
 - ความโตภายในลูกปืนข้อหลักลบด้วยความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ใช้สเกลที่มาพร้อมกับพลาสติกเกจเทียบความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกปั๊มอัด
- 33) ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของพลาสติกเกจ
 - อายุการใช้งานของเครื่องยนต์
 - ความสะอาดของข้อเพลและลูกปืนข้อเพลหลังการตรวจวัด
 - การสัมผัสกับสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่างที่รุนแรงของพลาสติกเกจ
- 34) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อเพลและลูกปืนข้อเพลในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ทำความสะอาดข้อเพลและลูกปืนข้อเพลให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
 - เก็บพลาสติกเกจในที่แห้งและเย็นเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพจากความร้อนและความชื้น
- 35) ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - เสียงดังและประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - การถ่ายเทความร้อนภายในลูกปืนข้อเพลลดลง

- 36) ข้อเพลาลูกปืนข้อเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
- ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 37) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ คือข้อใด
- เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบุชก้านสูบ
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ
 - เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในบุชก้านสูบ
- 38) การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของสลักลูกสูบ
 - ใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของสลักลูกสูบ
 - ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 39) การตรวจวัดความโตภายในบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้คาลิปเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ใช้เช็ควัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 40) การคำนวณระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- ความโตสลักลูกสูบลบด้วยค่าความโตภายในบุชก้านสูบ
 - ความโตภายในของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตสลักลูกสูบ
 - ความโตเฉลี่ยสลักลูกสูบลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยบุชก้านสูบ
 - ความโตภายในเฉลี่ยของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยสลักลูกสูบ
- 41) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดความโตภายในบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - อายุการใช้งานของเกจวัดรูขนาดใหญ่
 - ความสะอาดบุชก้านสูบหลังการตรวจวัด
 - แรงขยายหัวสัมผัสที่ขยายออกสัมผัสผิวบุชก้านสูบ

- 42) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือ ข้อใด
- ก. ยึดและรูนของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับสลักลูกสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของสลักลูกสูบหลังการตรวจวัด
- 43) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- ก. หลีกเลี่ยงการตรวจวัดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ข. ทำความสะอาดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ค. ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ง. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 44) ถ้าระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- ก. อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - ข. สั่นและมีเสียงดังมากขึ้น
 - ค. ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ง. การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 45) สลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- ก. ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ค. กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - ง. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา



<https://url.in.th/jAlwH>

	กระต่ายคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				

ระดับผลการประเมิน

- ☐ ดีมาก ร้อยละ 80 - 100
- ☐ ดี ร้อยละ 70 - 79
- ☐ ปานกลาง ร้อยละ 60 - 69
- ☐ พอใช้ ร้อยละ 50 - 59
- ☐ ปรับปรุงต่ำกว่าร้อยละ 50

คะแนนเต็ม	45
คะแนนได้	
คิดเป็นร้อยละ	

(ลงชื่อ).....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	
3			X	
4				X
5	X			
6		X		
7			X	
8			X	
9			X	
10		X		
11			X	
12			X	
13				X
14	X			
15		X		
16	X			
17	X			
18			X	
19		X		
20			X	
21			X	
22				X
23			X	
24			X	
25			X	

ข้อ	ก	ข	ค	ง
26		X		
27			X	
28			X	
29		X		
30			X	
31			X	
32				X
33				X
34				X
35			X	
36			X	
37		X		
38			X	
39			X	
40				X
41				X
42		X		
43			X	
44		X		
45			X	

	แบบสรุปผลประเมินทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5				หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์				ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 45	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการ ประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรความรู้ที่ 5.1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้

5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

บัตรความรู้ที่ 5.1 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลัก กับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

1. การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

เพลาคือเหวี่ยง (Crankshaft) เป็นชิ้นส่วนหลักที่สำคัญในเครื่องยนต์ รับแรงดันจากการระเบิดในห้องเผาไหม้ผ่านการเคลื่อนที่ขึ้น – ลงของลูกสูบผ่านก้านสูบ มาเป็นเคลื่อนที่ในทิศทางการหมุนอยู่ภายในลูกปืนข้อหลักของเพลาคือเหวี่ยง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงโดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้ น้ำมันหล่อลื่นสามารถเข้าไปหล่อลื่นระหว่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างราบเรียบ ลดแรงเสียดทาน ลดการสึกหรอ และความร้อนสะสมระหว่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และสามารถส่งกำลังไปยังชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

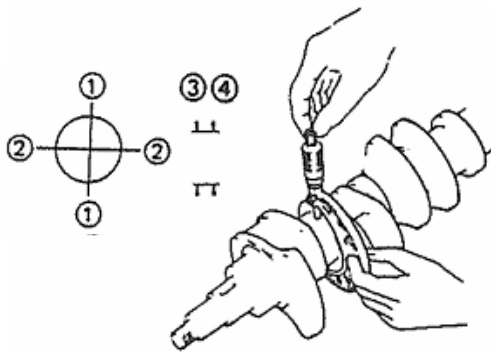
1.1.2 หากพบว่าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 5.1 เพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

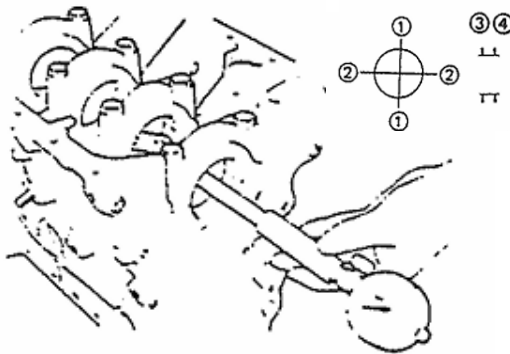
1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.2.1 ตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง โดยใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่งจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

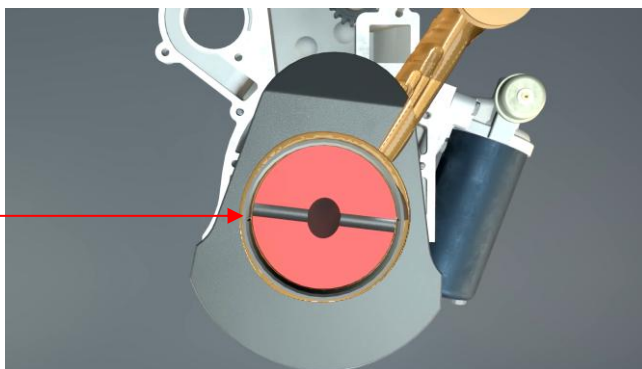
1.2.2 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่งจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง พร้อมทั้งตรวจสอบความได้มาตรฐานของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง คำนวณได้จากการนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง

ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก
เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

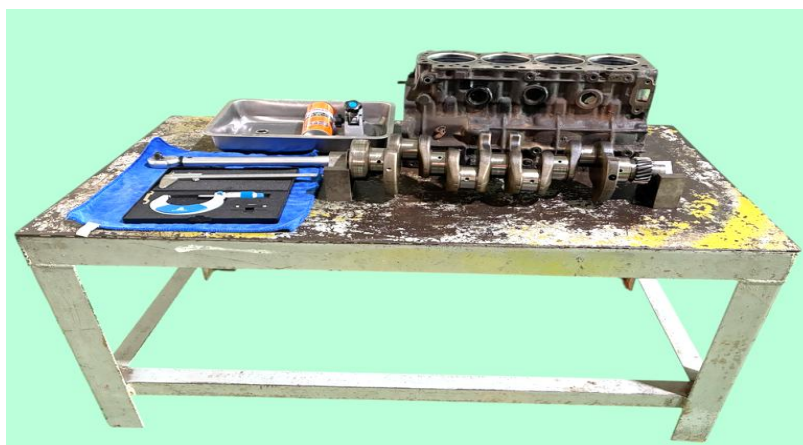


ภาพที่ 5.4 ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

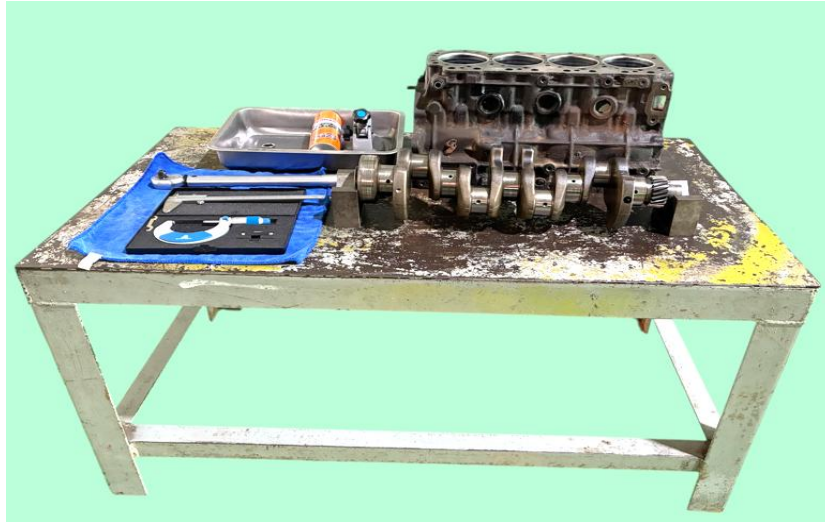
- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอกและประแจวัดแรงบิด)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 5.5 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด



ภาพที่ 5.6 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด



ภาพที่ 5.7 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์ พร้อมใส่ฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.8 การประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) ชนโบลที่ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงด้วยประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.9 การชนโบลที่ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) เช็ดทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด
และวางเพลาคือเหียงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี



ภาพที่ 5.10 การทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิเปอร์



ภาพที่ 5.11 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิเปอร์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง



ภาพที่ 5.12 การตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแท่นจับไมโครมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 5.13 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกว้วัดกระบอกสูบ



ภาพที่ 5.14 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกว้วัดกระบอกสูบ
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าที่ตรวจวัดได้จากเวอร์เนียร์
คาลิปเปอร์



ภาพที่ 5.15 การปรับตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตภายใน
ลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) ประกอบเกจวัดกระบอกสูบปรับให้เข็มสั้นที่เกาหน้าปัดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2 มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรองแกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร



ภาพที่ 5.16 การประกอบเกจวัดกระบอกสูบเพื่อตรวจวัดความโตลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ล้อกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียคาลิปเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์



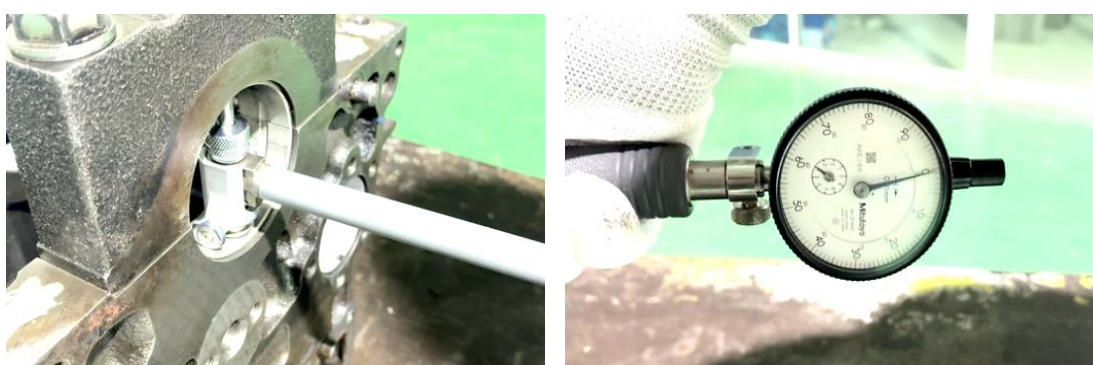
ภาพที่ 5.17 การติดตั้งเกจวัดกระบอกสูบในไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อปรับตั้งค่าให้เท่ากัน
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือหัววัดขนาด และแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ แล้วหมุนฝาครอบเกจหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”



ภาพที่ 5.18 การปรับเกจหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0” เพื่อให้ขนาด เกจวัดกระบอกสูบมีค่าเท่ากับไมโครมิเตอร์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) ใส่เกจวัดกระบอกสูบเข้าไปในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์ ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 เพื่อตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปิดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่าความโตภายในของลูกปืน



ภาพที่ 5.19 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) การอ่านค่า ถ้าเข็มยาวหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบอยู่เลยสเกลขีด “0” ทวนเข็มนาฬิกา ตามตัวอย่างในภาพที่ 5.20 ให้นำค่าที่เลยสเกล “0” ทวนเข็มนาฬิกา รวมกับค่าระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งไว้ ก็จะได้ค่าความโตภายในของลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง



ภาพที่ 5.20 การอ่านค่าความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์ แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 แนวที่ 1



ภาพที่ 5.21 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

17) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืน
ข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1



ภาพที่ 5.22 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
แนวที่ 1 จุดตรวจวัดตำแหน่งที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

18) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืน
ข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.23 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
แนวที่ 2 จุดตรวจวัดตำแหน่งที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

19) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1



ภาพที่ 5.24 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

20) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1



ภาพที่ 5.25 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

21) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1



ภาพที่ 5.26 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

22) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2



ภาพที่ 5.27 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

23) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.28 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

24) ตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ในแนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1



ภาพที่ 5.29 การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

25) คำนวณหาค่าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงในแต่ละข้อ

26) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงและนำลูกปืนข้อหลักออกจากฝาประกับเพลาคือเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์

27) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

28) ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และประแจวัดแรงบิด พร้อมซีลน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

29) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.4 การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าความโตภายในลูกปืนข้อหลักและความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ แสดงว่าเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าความโตภายในลูกปืนข้อหลักและความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงลดลง เกิดความร้อนสะสมในข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลง

1.4.3 ข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์จะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าไปในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้ข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงที่มีรอยสึกหรนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียคาลิปเปอร์ได้

2.1.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระบอกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์

2.1.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน

2.1.9 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ และประแจวัดแรงบิดในกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ และประแจวัดแรงบิดหลังการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และเกจวัดกระบอกสูบ เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 ขลิมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก ประแจวัดแรงบิด และเกจวัดกระบอกสูบเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก ประแจวัดแรงบิด และเกจวัดกระบอกสูบในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	บัตรความรู้ที่ 5.2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

บัตรความรู้ที่ 5.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบ กับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

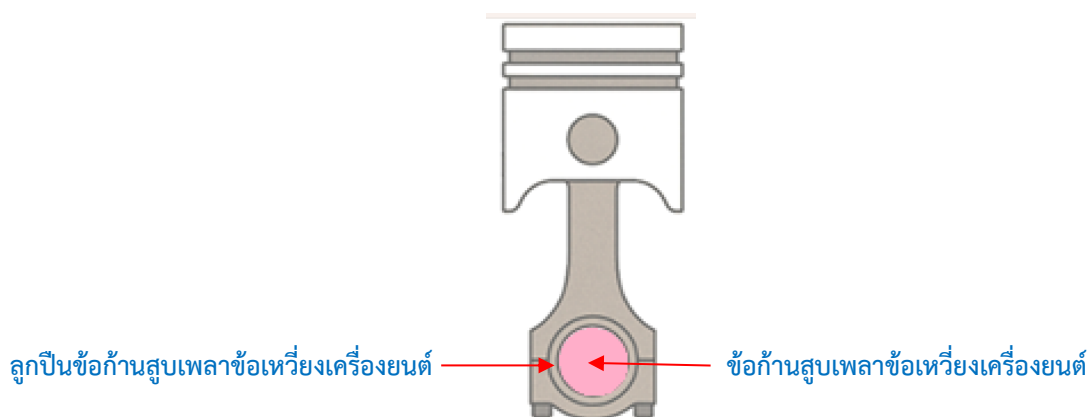
1. การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้ น้ำมันหล่อลื่นสามารถเข้าไปหล่อลื่นระหว่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดแรงเสียดทาน ลดการสึกหรอ และความร้อนสะสมระหว่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง

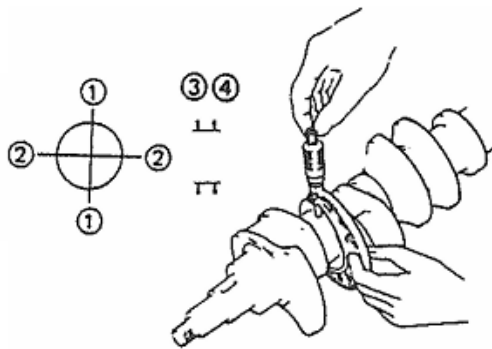
1.1.2 หากพบว่าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 5.30 ข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

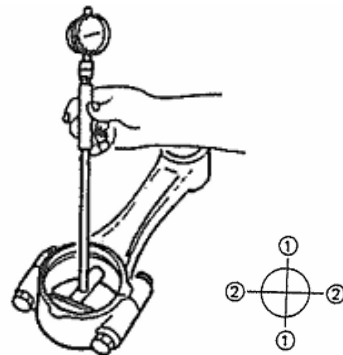
1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.2.1 ตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง โดยใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงจำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่งจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.31



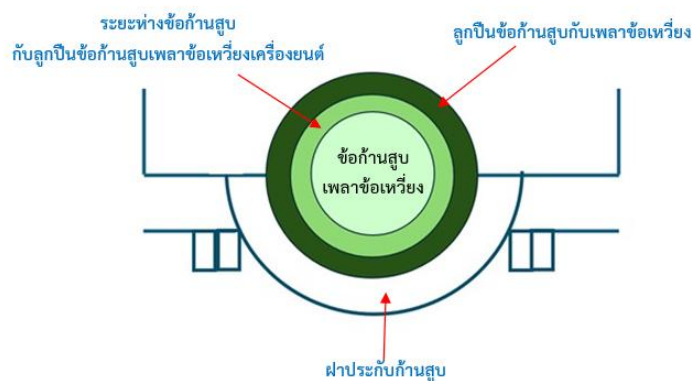
ภาพที่ 5.31 การตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.32



ภาพที่ 5.32 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง พร้อมทั้งตรวจสอบความได้มาตรฐานของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงคำนวณได้จากการนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง



ภาพที่ 5.33 ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 5.34 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด



ภาพที่ 5.35 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด



ภาพที่ 5.36 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบเข้ากับก้านสูบเข้ากับก้านสูบเครื่องยนต์ แล้วขันโบลท์ยึดฝาประกบกับก้านสูบด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.37 การประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบเข้ากับก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) เช็ดทำความสะอาดเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาคอเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี



ภาพที่ 5.38 การทำความสะอาดเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิเปอร์



ภาพที่ 5.39 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิเปอร์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ใช้ไขควงวัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืน
ข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโต
ภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง



ภาพที่ 5.40 การตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแทนจับไมโครมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 5.41 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบ



ภาพที่ 5.42 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบ
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตภายใน
คาลิปเปอร์



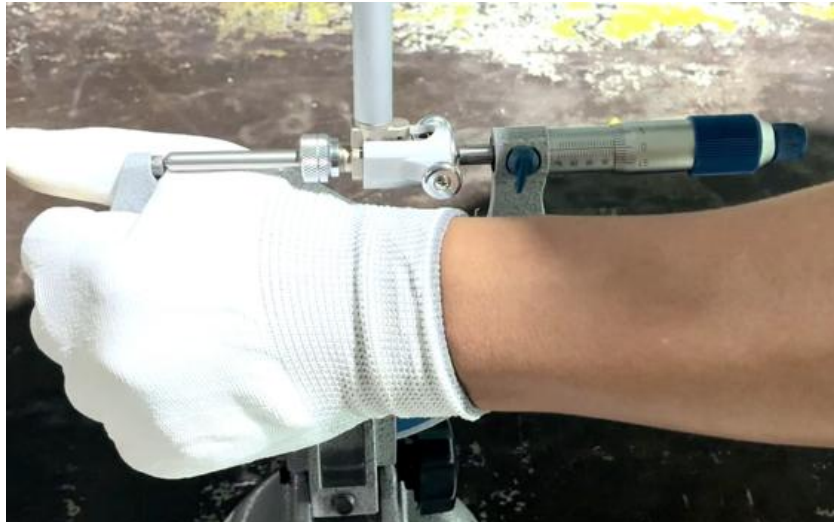
ภาพที่ 5.43 การปรับตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตภายใน
ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) ประกอบเกจวัดกระบอกสูบโดยให้เข็มสั้นที่เกจหน้าปิดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2
มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรอง
แกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร



ภาพที่ 5.44 การประกอบเกจวัดกระบอกสูบเพื่อตรวจวัดความโตลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ล้อกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียลคาลิปเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์



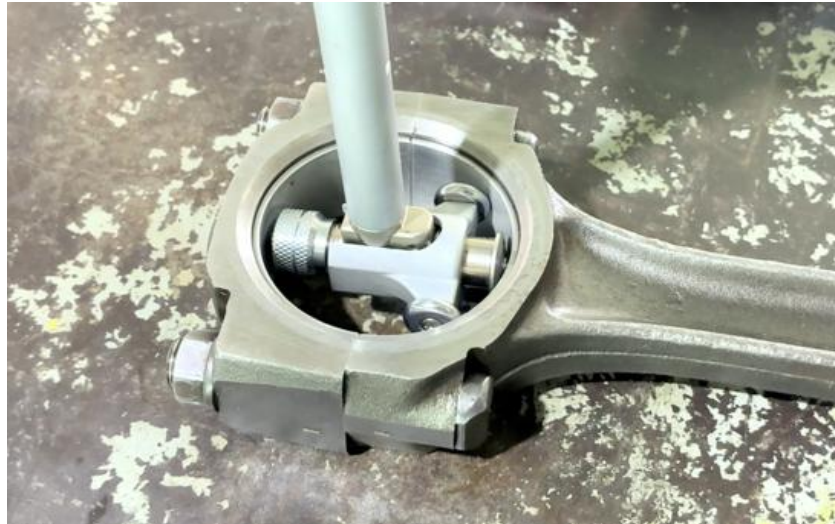
ภาพที่ 5.45 การติดตั้งเกจวัดกระบอกสูบในไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อปรับตั้งค่าให้เท่ากัน
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือหัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ แล้วหมุนฝาครอบเก็หน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”



ภาพที่ 5.46 การปรับเก็หน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0” เพื่อให้ขนาดเกจวัดกระบอกสูบมีค่าเท่ากับไมโครมิเตอร์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) ใส่เกจวัดกระบอกสูบเข้าไปในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดกึ่งกลางของลูกปืน เพื่อตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปัดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่าความโตภายในของลูกปืน



ภาพที่ 5.47 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 ของเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) การอ่านค่า ถ้าเข็มยาวหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบอยู่เลยสเกลขีด “0” ทวนเข็มนาฬิกา ตามตัวอย่างในภาพที่ 5.48 ให้นำค่าที่เลยสเกล “0” ทวนเข็มนาฬิกาหารรวมกับค่าระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งไว้ ก็จะได้ค่าความโตภายในของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง



ภาพที่ 5.48 การอ่านค่าความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยง
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดกึ่งกลางของลูกปืน หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 1 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 แนวมาหาค่าเฉลี่ย



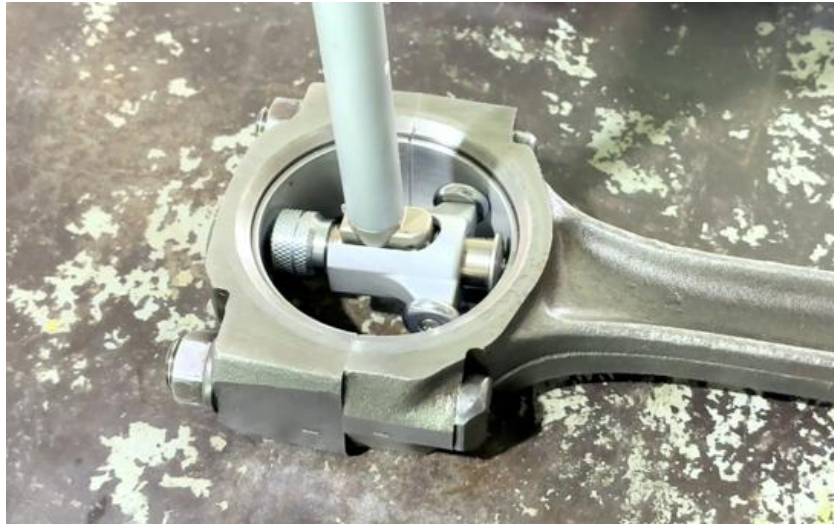
ภาพที่ 5.49 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 ของเครื่องยนต์แนวที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 2 ของเครื่องยนต์ หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1



ภาพที่ 5.50 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 2 ของเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

17) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 3 ของเครื่องยนต์
หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 2 และ
สูบที่ 3



ภาพที่ 5.51 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 3 ของเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

18) ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 4 ของเครื่องยนต์
หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1, 2
และ 3



ภาพที่ 5.52 การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 4 ของเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

19) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 1
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1



ภาพที่ 5.53 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

20) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 2
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1



ภาพที่ 5.54 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

21) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 1
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2



ภาพที่ 5.55 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

22) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 2
จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.56 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

23) ตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 2, 3, และ 4 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1



ภาพที่ 5.57 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 2, 3, และ 4
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

24) คำนวณหาค่าระยะห่างของก้านสูบกับลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนของก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของก้านสูบเพลาคือเหียงในแต่ละสูบ

25) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบ และนำลูกปืนของก้านสูบออกจากฝาประกับและก้านสูบเครื่องยนต์

26) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ก้านสูบ เพลาคือเหียง และลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

27) ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และประแจวัดแรงบิด พร้อมขลิมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

28) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.4 การวิเคราะห์สภาพของก้านสูบและลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าความโตภายในของลูกปืนของก้านสูบและความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ แสดงว่าเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าความโตภายในของลูกปืนของก้านสูบและความโตของก้านสูบเพลาคือเหียงเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ระยะห่างของก้านสูบกับลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างก้านสูบกับลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงลดลง เกิดความร้อนสะสมในก้านสูบและลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียง เครื่องยนต์เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ อัตราเร่งและกำลังของเครื่องยนต์ลดลง

1.4.3 ก้านสูบและลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงจะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าไปในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้ก้านสูบและลูกปืนของก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงที่มีรอยสึกกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ซี่วัดในของเวอร์เนียคาลิเปอร์ได้

2.1.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระบอกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์

2.1.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบ เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน

2.1.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และประแจวัดแรงบิดพร้อมโซลิน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัยเพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ และประแจวัดแรงบิดหลังการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก ประแจวัดแรงบิด และเกจวัดกระบอกสูบ เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 ขลิมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก ประแจวัดแรงบิด และเกจวัดกระบอกสูบเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก ประแจวัดแรงบิด และเกจวัดกระบอกสูบในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	บัตรความรู้ที่ 5.3	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

บัตรความรู้ที่ 5.3 เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

1. การตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

การตรวจวัดการคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการคดหรือโก่งตัวของเพลาค้อนเหวี่ยง และการสึกหรอของก้านสูบเครื่องยนต์ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 เพลาค้อนเหวี่ยงมีการคดงอหรือโก่งตัวที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้เพลาค้อนเหวี่ยงสามารถหมุนได้อย่างราบรื่น เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.2 ระยะห่างด้านข้างก้านสูบอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้ลดการกระแทกด้านข้างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อนเหวี่ยง ทำให้เพลาค้อนเหวี่ยงสามารถหมุนได้อย่างราบรื่น เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.3 หากพบว่าเพลาค้อนเหวี่ยงมีการคดงอหรือโก่งตัวและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบได้อย่างถูกต้อง

การคดงอหรือโก่งตัวของเพลาค้อนเหวี่ยงเครื่องยนต์



ระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.58 การคดของเพลาค้อนเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

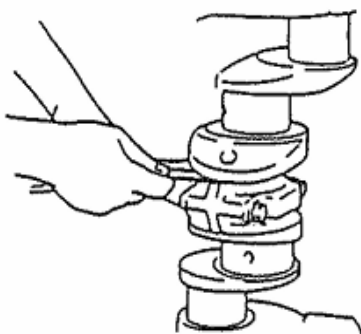
1.2 หลักการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

1.2.1 ตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการคดหรือโก่งตัวของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยต้องวางเพลาค้อเหวี่ยงบนแท่นรองรับปากตัววี ที่อยู่บนแท่นระดับหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่เป็นโลหะ และใช้นาฬิกาวัดชนิดแท่นยึดแบบฐานแม่เหล็กตรวจวัดการคดตำแหน่งข้อกลางของข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง ดังแสดงในภาพที่ 5.59



ภาพที่ 5.59 การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอ ด้านข้างของก้านสูบเครื่องยนต์ โดยใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจวัดระยะห่างระหว่างข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ดังแสดงในภาพที่ 5.60



ภาพที่ 5.60 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3 วิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอก น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 5.61 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด



ภาพที่ 5.62 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) เช็ดทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด
และวางเพลาค้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี



ภาพที่ 5.63 การทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์และวางลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด



ภาพที่ 5.64 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ



ภาพที่ 5.65 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด



ภาพที่ 5.66 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึด ซึ่งติดตั้งอยู่กับแกนตั้งในแท่นยึดนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก



ภาพที่ 5.67 การติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึดในแท่นยึดนาฬิกาวัด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ยึดตำแหน่งขาตั้งให้มั่นคง และจัดตำแหน่งปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดให้สัมผัสกับตำแหน่งจุดศูนย์กลางของข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยง โดยให้ปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดตั้งฉากกับข้อหลักของเพลาข้อเหวี่ยง



ภาพที่ 5.68 การติดตั้งนาฬิกาวัดเพื่อตรวจวัดการคดของเพลาข้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) กดแกนวัดนาฬิกาวัดให้เข็มสั้นเคลื่อนที่ทวนเข็มนาฬิกา 1 – 2 มิลลิเมตร และล็อกให้แน่น จากนั้นปรับหน้าปัดนาฬิกาวัดให้เลข “0” ตรงกับเข็มยาว



ภาพที่ 5.69 การปรับนาฬิกาวัดก่อนตรวจวัดการคดของเพลาข้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) ขลิมน้ำมันหล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยง เพื่อลดความฝืดเมื่อหมุนเพลาข้อเหวี่ยง



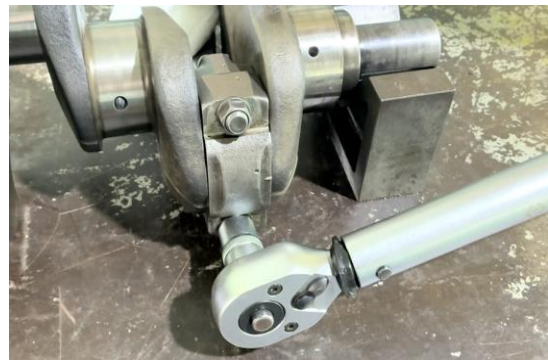
ภาพที่ 5.70 การหล่อลื่นจุดสัมผัสจุดตรวจวัดการคดของเพลาข้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) หมุนเพลาคอเหวี่ยงช้า ๆ และอ่านค่าการคดของเพลาคอเหวี่ยงจากนาฬิกาวัด



ภาพที่ 5.71 อ่านค่าการคดของเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากนาฬิกาวัด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบกับก้านสูบเข้ากับคอเหวี่ยงเพลาคอเหวี่ยง ด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.72 การประกอบลูกปืนเข้ากับก้านสูบและขันโบลท์ยึดฝาประกบก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านซ้ายของก้านสูบ



ภาพที่ 5.73 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านซ้ายของก้านสูบ
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านขวาของก้านสูบ แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.74 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านขวาของก้านสูบ
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1



ภาพที่ 5.75 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สูบที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 3 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1 และสูบที่ 2



ภาพที่ 5.76 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สูบที่ 3
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 4 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1, 2 และ 3



ภาพที่ 5.77 การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สูบที่ 4
(ที่มา : เศษ ทองแก้ว, 2567)

17) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบ พร้อมนำก้านสูบออกจากเพลาคือเหวี่ยง และนำลูกปืนข้อก้านสูบออกจากก้านสูบเครื่องยนต์

18) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

19) ทำความสะอาดฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัด และประแจวัดแรงบิด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

20) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าเพลาคือเหวี่ยงมีการคดหรือโก่งตัวของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ แสดงว่าเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าเพลาคือเหวี่ยงมีการคดหรือโก่งตัวของเพลาคือเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ทำให้เครื่องยนต์ทำงานไม่ราบเรียบ สั่นสะเทือนมากกว่าปกติ และมีเสียงดังโดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว

1.4.3 เพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์จะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าไปในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้เพลาคือเหวี่ยงเกิดการคดหรือโก่งตัวและก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ และลูกปืนข้อก้านสูบเครื่องยนต์ให้สะอาดทุกครั้งก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาค้อเหวี่ยง และก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณเพลาค้อเหวี่ยง และด้านข้างก้านสูบที่มีรอยสึกหรนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.6 ควรติดตั้งนาฬิกาวัดในตำแหน่งที่เหมาะสมและมั่นคง และติดตั้งปลายแกนวัดให้ตั้งฉากกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงและไม่ให้เอียง เพื่อให้ค่าที่ตรวจวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ

2.1.7 อย่าใช้แรงดันมากเกินไปเมื่อมีการสอดแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจเข้าไปในช่องว่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพราะจะทำให้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจเกิดการคดงอหรือเสียหายที่บริเวณปลายแผ่นวัดได้

2.1.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ยุ่ศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบ เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน

2.1.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดพร้อมโซลีนน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดหลังการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดเพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 โซลีนน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนนาฬิกาวัด แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	บัตรความรู้ที่ 5.4	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
 - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

บัตรความรู้ที่ 5.4 เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

1. การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

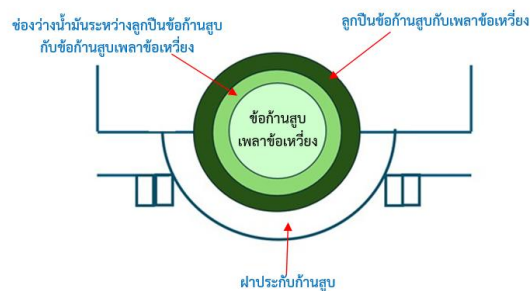
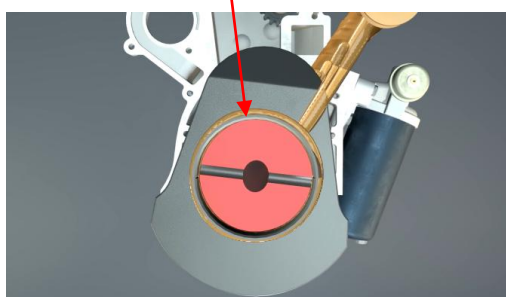
1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

ระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยง คือ ระยะห่างระหว่างผิวของคอเพลากับลูกปืนรองเพลาคอเหวี่ยง (ลูกปืนข้อหลักและลูกปืนข้อก้านสูบ) ซึ่งเป็นช่องว่างที่น้ำมันหล่อลื่นจะเข้าไปหล่อลื่นระหว่างชิ้นส่วนทั้งสองในขณะเครื่องยนต์ทำงาน การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของคอเพลาคอเหวี่ยงและลูกปืนข้อเพลาคอเหวี่ยง โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 ระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้ น้ำมันหล่อลื่นสามารถเข้าไปหล่อลื่นระหว่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก และข้อก้านกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพลาคอเหวี่ยงสามารถหมุนได้อย่างราบรื่น ลดแรงเสียดทาน ลดการสึกหรอ และลดความร้อนสะสมระหว่างเพลาคอเหวี่ยงกับลูกปืนเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.1.2 หากพบว่าระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเพลาคอเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคอเหวี่ยงได้อย่างถูกต้อง

ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลากับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง



ภาพที่ 5.78 ระยะช่องว่างน้ำมันข้อเพลาคอเหวี่ยงกับลูกปืนข้อเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2 หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.2.1 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง โดยใช้พลาสติกเกจตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมัน ดังแสดงในภาพที่ 5.79



ภาพที่ 5.79 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง โดยใช้พลาสติกเกจตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมัน ดังแสดงในภาพที่ 5.80



ภาพที่ 5.80 การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3 วิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอก น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 5.81 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด



ภาพที่ 5.82 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด



ภาพที่ 5.83 การทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) วางเพลาข้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี แล้วเช็ดทำความสะอาดข้อหลัก
และข้อก้านสูบเพลาข้อเหวี่ยงจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดทุกข้อ



ภาพที่ 5.84 การทำความสะอาดข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาข้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบและฝาประกบข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกข้อ แล้ววางเพลาค้อเหวี่ยงลงบนลูกปืนข้อหลักในเสื้อสูบเครื่องยนต์ด้วยความระมัดระวัง



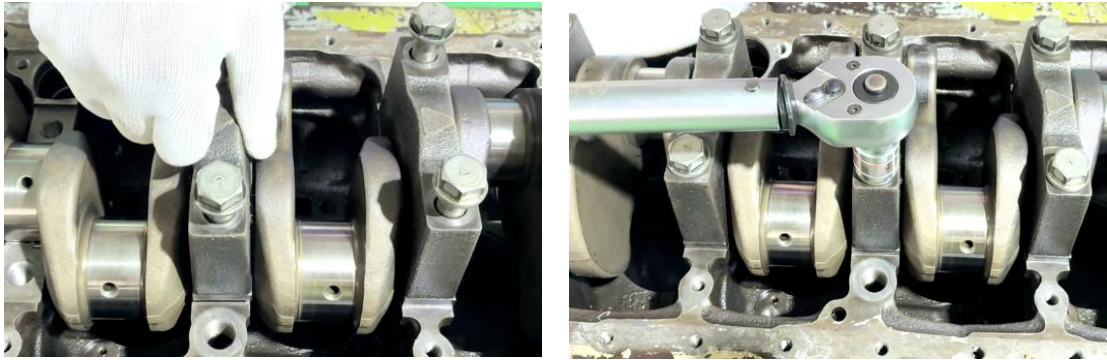
ภาพที่ 5.85 การติดตั้งเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) ตัดพลาสติกเกจให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) วางเส้นพลาสติกเกจลงบนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงทุกข้อ วางตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อหลักของเพลาค้อเหวี่ยงจะถูกติดตั้ง



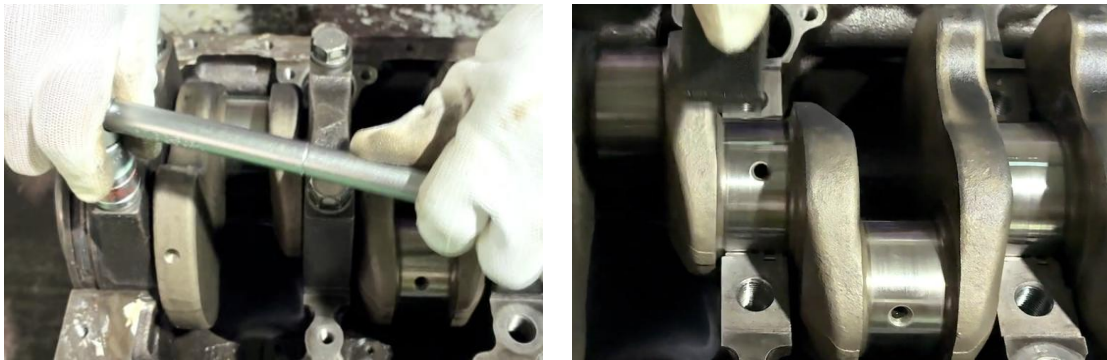
ภาพที่ 5.86 การวางพลาสติกเกจลงบนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ประกอบฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับเพลาค้อเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์ แล้วขันโบลท์ยึดฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงด้วยประแจกระบอกลูก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์ ระหว่างนี้ห้ามหมุนเพลาค้อเหวี่ยงโดยเด็ดขาด



ภาพที่ 5.87 การประกอบฝาประกบกับข้อหลักเข้ากับเพลาค้อเหวี่ยงและขันโบลท์ยึดฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) คลายโบลท์ยึดฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง แล้วนำฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงออกจากเพลาค้อเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.88 การคลายโบลท์ยึดฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง และนำฝาประกบกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงออกจากเพลาค้อเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ใช้สเกลที่มาพร้อมกับพลาสติกเกจเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัดอยู่บนข้อหลักหรือลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง จะบ่งบอกถึงระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงในแต่ละข้อ



ภาพที่ 5.89 การเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) นำเพลาค้อเหวี่ยงออกจากเสื้อสูบเครื่องยนต์ แล้ววางเพลาค้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี



ภาพที่ 5.90 การวางเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับก้านสูบและฝาประกบกับก้านสูบเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.91 การทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับก้านสูบและฝาประกบกับก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) ใส่ก้านสูบเข้าไปในเพลาคอเหวี่ยงในแนวตะแคงข้างตรงข้ามกัน (ก้านสูบที่ 1 และก้านสูบที่ 4 ให้ตรงข้ามกับก้านสูบที่ 2 และก้านสูบที่ 3)



ภาพที่ 5.92 การประกอบก้านสูบเข้าไปในเพลาคอเหวี่ยงในแนวตะแคงข้างตรงข้ามกัน
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ตัดพลาสติกเกจให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และติดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงทุกข้อด้วยน้ำมันหล่อลื่น ตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อก้านสูบจะถูกติดตั้ง



ภาพที่ 5.93 การติดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) ประกอบฝาประกับข้อก้านสูบเข้ากับเพลาคอเหวี่ยง แล้วขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์ ระหว่างนี้ห้ามหมุนหรือขยับเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบโดยเด็ดขาด



ภาพที่ 5.94 การประกอบฝาประกับข้อก้านสูบเข้ากับเพลาคอเหวี่ยง และขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกบข้อก้านสูบ แล้วนำฝาประกบข้อก้านสูบออกจากเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกข้อ



ภาพที่ 5.95 การคลายโบลท์ยึดฝาประกบข้อก้านสูบ และนำฝาประกบข้อก้านสูบออกจากเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ใช้สเกลที่มากับพลาสติกเกจเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัดอยู่บนข้อก้านสูบหรือลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง จะบ่งบอกถึงระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงในแต่ละข้อ



ภาพที่ 5.96 การเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัด
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ และ ลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

17) ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมขีปนาวุธน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บ ในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

18) จัดเก็บพลาสติกเกจที่เหลืจากการใช้งานในกล่องที่ป้องกันไม่ให้เส้นพลาสติกเกจ ถูกกดหรือบีบอัด

19) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง และ ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์อยู่ในค่ามาตรฐานของ เครื่องยนต์ แสดงว่าเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงยังไม่สึกหรอ เครื่องยนต์สามารถทำงาน ได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง และ ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงที่เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของ เครื่องยนต์ แสดงว่าต้องเป็นเพลาค้อเหวี่ยงหรือลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงสึกหรอ จะส่งผลให้ประสิทธิภาพ การหล่อลื่นระหว่างเพลาค้อเหวี่ยงกับลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงลดลง เกิดความร้อนสะสมในเพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยง เครื่องยนต์เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ลดลง

1.4.3 เพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงจะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งาน เครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่น ที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้เพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงสึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ และลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัดและค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ตรวจสอบพลาสติกเกจว่าไม่มีรอยแตกร้าวหรือการบีบอัดก่อนการใช้งาน หากพบว่าพลาสติกเกจมีรอยแตกร้าวหรือถูกบีบอัดในบางส่วน ควรทิ้งและใช้เส้นใหม่

2.1.3 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.5 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อเพลาค้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาค้อเหวี่ยงที่มีรอยสึกกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.6 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ยูนิตหรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักและฝาประกับข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน

2.1.7 ระวังไม่ให้พลาสติกเกจสัมผัสกับสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่างที่รุนแรง ซึ่งอาจทำให้พลาสติกเกจเสื่อมสภาพ หลีกเลี่ยงการใช้พลาสติกเกจซ้ำ เนื่องจากจะทำให้ค่าที่วัดได้ไม่แม่นยำ

2.1.8 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บบประแจวัดแรงบิดในกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพประแจวัดแรงบิดหลังการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2.2.2 ตรวจสอบพลาสติกเกจที่เหลือว่าไม่มีรอยแตกร้าวหรือการบีบอัด หากพบว่าพลาสติกเกจมีรอยแตกร้าวหรือถูกบีบอัดในบางส่วนควรตัดทิ้ง

2.2.3 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.4 ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนประแจวัดแรงบิด เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.5 เก็บบประแจวัดแรงบิดในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

2.2.6 เก็บบพลาสติกเกจในที่แห้งและเย็น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพจากความร้อนและความชื้น เก็บบพลาสติกเกจในบรรจุภัณฑ์เดิมหรือในกล่องที่ป้องกันไม่ให้เส้นพลาสติกเกจถูกกดหรือบีบอัด

	บัตรความรู้ที่ 5.5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อนเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
 - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

บัตรความรู้ที่ 5.5 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

1. การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบคือ ระยะห่างระหว่างผิวของสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นระยะช่องว่างที่ทำให้สลักลูกสูบหมุนและแกว่งได้อย่างอิสระ ช่วยให้น้ำมันหล่อลื่นเข้าไปหล่อลื่นระหว่างชิ้นส่วนทั้งสองในขณะเครื่องยนต์ทำงาน การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ สลักลูกสูบจะหมุนตัวไปตามการเคลื่อนที่ของลูกสูบ จึงทำให้ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น – ลงภายในกระบอกสูบได้อย่างราบรื่น ไม่สะดุดติดขัด และลดเสียงดังของเครื่องยนต์จากการกระทบระหว่างก้านสูบกับสลักลูกสูบที่รุนแรงได้

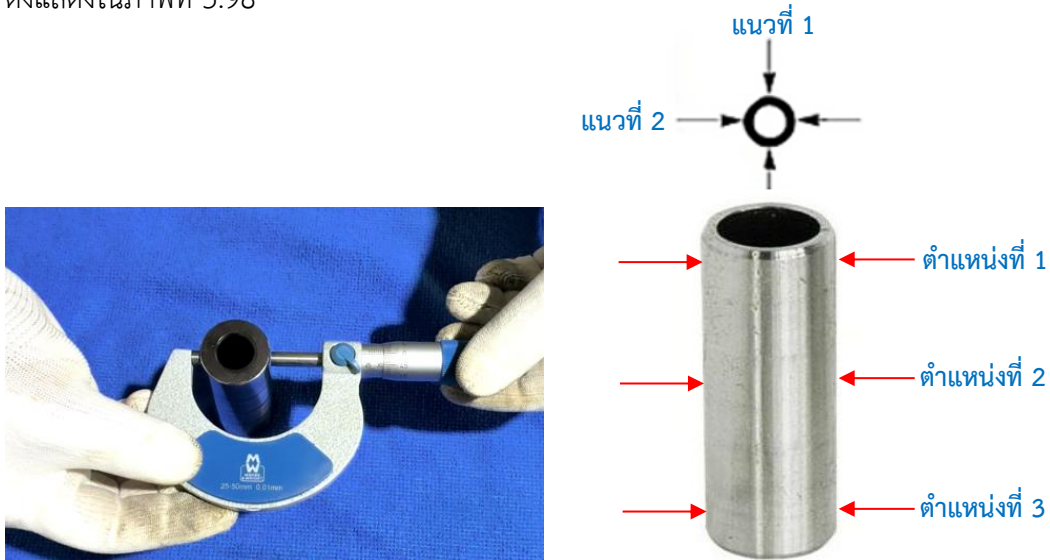
1.1.2 หากพบว่าระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 5.97 สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

1.2.1 ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของสลักลูกสูบ ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบ จำนวน 2 แนว 3 ตำแหน่งแล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.98



ภาพที่ 5.98 จุดตำแหน่งการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ร่วมกับไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตบุชก้านสูบ จำนวน 2 แนวแล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 5.99



ภาพที่ 5.99 จุดการตรวจวัดความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.3 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ พร้อมทั้งตรวจสอบความได้มาตรฐานของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์คำนวณได้จากการนำค่าความโตเฉลี่ยของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของสลักลูกสูบเครื่องยนต์



ภาพที่ 5.100 ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 5.101 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด



ภาพที่ 5.102 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) เช็ดทำความสะอาดสลักลูกสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด



ภาพที่ 5.103 การทำความสะอาดสลักลูกสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) เช็ดทำความสะอาดบูชก้านสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด



ภาพที่ 5.104 การทำความสะอาดบูชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) เช็ดทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์



ภาพที่ 5.105 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) ใช้ไข้วัดในเวอร์เนียคาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบูชก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อเลือกขนาดเกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตบูชก้านสูบ และสลักลูกสูบเครื่องยนต์



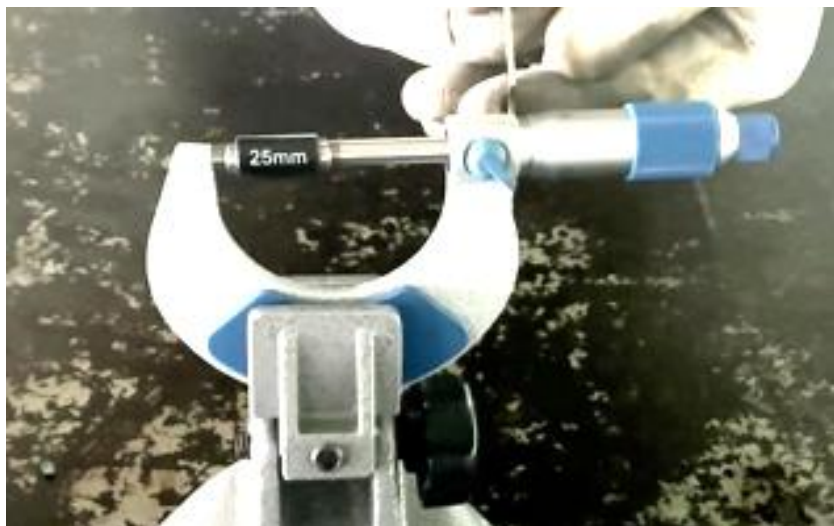
ภาพที่ 5.106 การตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบูชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดรูขนาดใหญ่



ภาพที่ 5.107 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดรูขนาดใหญ่
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแท่นจับไมโครมิเตอร์ แล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 5.108 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ตรวจวัดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 โดยใส่แกนวัดเกจวัดรูขนาดใหญ่เข้าไปในบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 1 โดยให้ตั้งฉากกับผิวของบูชก้านสูบ



ภาพที่ 5.109 การตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยเกจวัดรูขนาดใหญ่
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) คลายหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับให้หัวสัณผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่ขยายออกสัมผัสกับผิวของบูชก้านสูบเครื่องยนต์ จากนั้นหมุนหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับเข้าเพื่อล็อกไม่ให้แกนวัดของเกจวัดรูขยับได้



ภาพที่ 5.110 ขั้นตอนการใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดความโตของบูชก้านสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) นำเกจวัดรูขนาดใหญ่ออกจากบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตหัวสัมผัสแกนวัดของเกจวัดรูขนาดใหญ่ อ่านค่าความโตของบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 1 จากไมโครมิเตอร์วัดนอก



ภาพที่ 5.111 การใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์จากเกจวัดรูขนาดใหญ่
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) ตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 1 แล้วนำค่าความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์ทั้ง 2 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย



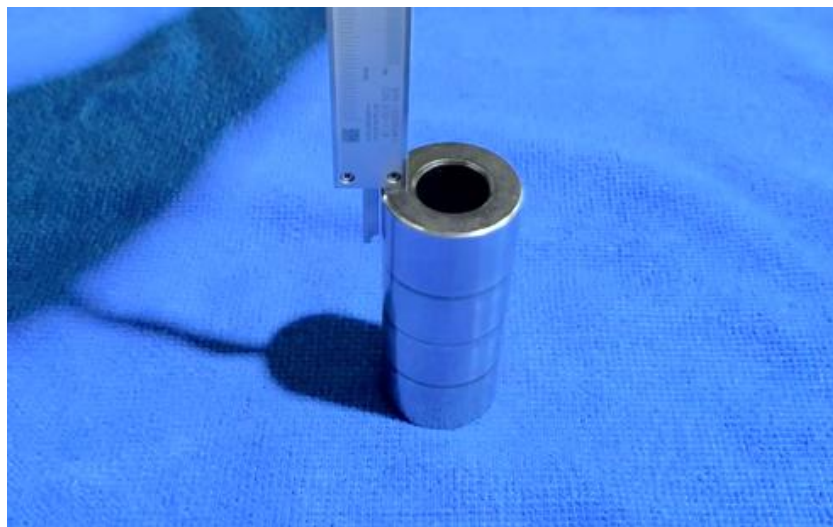
ภาพที่ 5.112 การตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ตรวจวัดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 ของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1



ภาพที่ 5.113 การตรวจวัดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2, 3 และ 4
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) ใช้ก้านวัดลึกของเวอร์เนียร์คาลิเปอร์กำหนดระยะจุดวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1



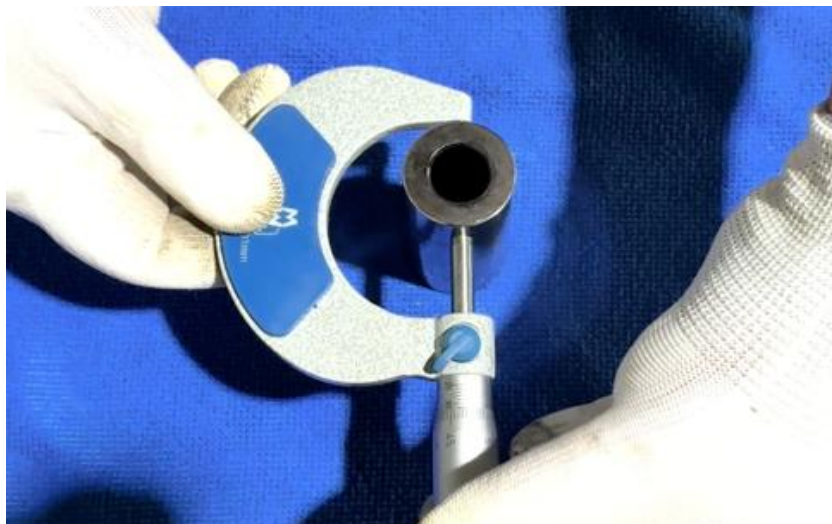
ภาพที่ 5.114 การกำหนดระยะจุดวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 1 ซึ่งอยู่บริเวณด้านบนของสลักลูกสูบ



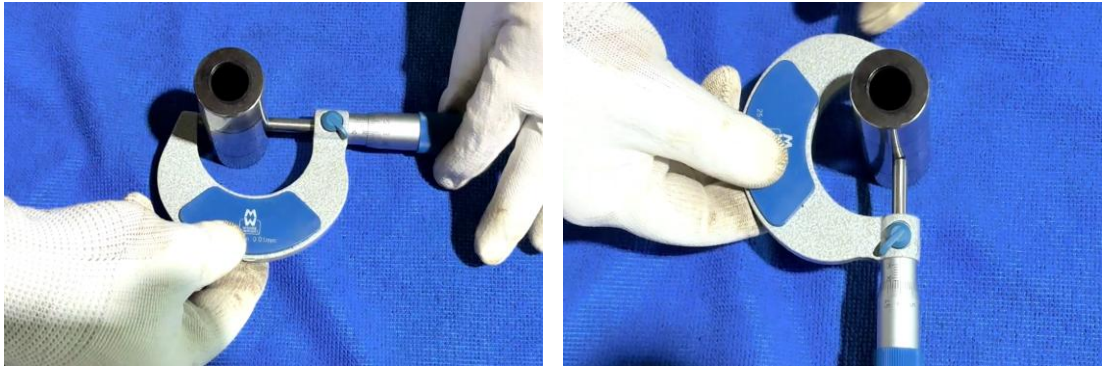
ภาพที่ 5.115 การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 1
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 2



ภาพที่ 5.116 การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนวที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ตำแหน่งที่ 1 แล้วนำค่าความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ทั้ง 6 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.117 การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

17) ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 ของสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1



ภาพที่ 5.118 การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2, 3 และ 4
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

18) คำนวณหาค่าระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของสลักลูกสูบเครื่องยนต์ในแต่ละสูบ

19) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์

20) ทำความสะอาดเกวี่วตู่ขนาดใหญ่ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ พร้อมโซลัน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

21) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.4 การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าสลักลูกสูบและบูชก้านสูบมีความโตอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ แสดงว่าสลักลูกสูบและบูชก้านสูบยังไม่สึกหรอ เครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าสลักลูกสูบและบูชก้านสูบมีความโตเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์จะทำให้ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้เกิดการกระแทกระหว่างก้านสูบกับสลักลูกสูบที่รุนแรง ทำให้เครื่องยนต์มีเสียงดัง โดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว ลูกสูบจะเคลื่อนที่ไม่ถึงตำแหน่งศูนย์ตายบน เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ อัตราเร่งและกำลังของเครื่องยนต์ลดลง

1.4.3 สลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์จะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา และปรับแต่งองศาการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้สลักลูกสูบและบูชก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ในสถานะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่สลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์มีรอยสึกหรน หรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้

2.1.6 ปรับเกจวัดรูขนาดใหญ่ให้เหมาะสมกับความโตของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ต้องการตรวจวัด โดยค่อย ๆ คลายหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับให้หัวสัมผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่ขยายออก สัมผัสกับผิวของบุชก้านสูบ ไม่ควรใช้แรงขยายมากเกินไปเพราะจะทำให้หัวสัมผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่เสียหายได้

2.1.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุน หัวกระบอกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับสลักลูกสูบ เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อ แกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์

2.1.8 ระมัดระวังไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.9 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก และเกจวัดรูขนาดใหญ่ในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอก หลังการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลาย ที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 ขลิมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกในกล่องหรือซองเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	บัตรแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามแบบความเรียง โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1) จุดประสงค์การตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ คือ

.....

.....

.....

2) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

3) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

4) อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

5) อธิบายวิธีการตรวจวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

6) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

7) อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
มา 5 ข้อ

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

8) อธิบายการวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

9) อธิบายการตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

9.1 ฟीलเลอร์เกจ

.....
.....
.....

9.2 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

.....
.....
.....

9.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์

.....
.....
.....

9.4 เกจวัดรูใน

.....
.....
.....

9.5 นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก

.....
.....
.....

9.6 พลาสติกเกจ

.....
.....
.....

9.7 เกจวัดกระบอกสูบ

.....
.....
.....

9.8 ประแจวัดแรงบิด

.....
.....
.....

10) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์มาพอเข้าใจ

.....
.....
.....
.....
.....

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามแบบถูก – ผิด โดยให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และ เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่เห็นว่าไม่ถูกต้อง

- 1) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
- 2) ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
- 3) ใช้พลาสติกเกจตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
- 4) ข้อควรระวังในการใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคืออายุการใช้งานของฟิลเลอร์เกจ
- 5) ถ้าการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะส่งผลให้เกิดการรั่วของกำลังอัดภายในกระบอกสูบเครื่องยนต์
- 6) การคำนวณระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงที่ถูกต้อง คือนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยข้อก้านสูบ
- 7) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคือรุ่นและยี่ห้อเครื่องยนต์
- 8) การตรวจวัดความโตรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดจำนวน 2 แนว 2 จุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 9) เพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากกรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
- 10) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย

	บัตรเฉลยแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 12 ชั่วโมง

ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามแบบความเรียง โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

- 1) จุดประสงค์การตรวจวัดสภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ คือ
 การตรวจวัดสภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของเพลาคือเหวี่ยง ลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง และก้านสูบเครื่องยนต์ ถ้าสภาพที่ตรวจพบเกินค่าจำกัดการซ่อม จะได้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหายได้ทันเวลาที่ ช่วยให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยืดอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้น.....
- 2) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ
 1) ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์และเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิด เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ.....
 2) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเข้ากับฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และเสื้อสูบเครื่องยนต์ พร้อมใส่ฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์.....
 3) ชันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงด้วยประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์.....
 4) เช็ดทำความสะอาดเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาคือเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี.....
 5) ให้เขียนวัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง.....
 6) ให้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงทุกข้อ โดยขั้นให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปิดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่าความโตภายในของลูกปืน.....
 7) ให้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงทุกข้อ.....
 8) คำนวณหาค่าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงในแต่ละข้อ.....
 9) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงและนำลูกปืนข้อหลักออกจากฝาประกับเพลาคือเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์.....
 10) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์.....
 11) ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และประแจวัดแรงบิด พร้อมพาสน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น.....

- 3) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ
 - 1) ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์และเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิด เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ
 - 2) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบกับก้านสูบเข้ากับก้านสูบเครื่องยนต์ แล้วขันโบลท์ยึดฝาประกบกับก้านสูบด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์
 - 3) เช็ดทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาคือเหียงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
 - 4) ให้เขียนวัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง
 - 5) ให้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงทุกข้อ โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปัดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่าความโตภายในของลูกปืน
 - 6) ให้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงทุกข้อ
 - 7) คำนวณหาค่าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อก้านสูบเพลาคือเหียงในแต่ละข้อ
 - 8) ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกบกับข้อก้านสูบเพลาคือเหียงและนำลูกปืนข้อก้านสูบออกจากฝาประกบเพลาคือเหียงและเสื้อสูบเครื่องยนต์
 - 9) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์
 - 10) ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และประแจวัดแรงบิด พร้อมโซลีนอยล์น้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น
- 4) อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ
 - 1) ทำความสะอาดเพลาคือเหียง ก้านสูบ และวางเพลาคือเหียงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี
 - 2) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด ฟीलเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิด
 - 3) ติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับข้อหลักข้อกลางเพลาคือเหียง โซลีนอยล์หล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อหลักเพลาคือเหียง เพื่อลดความฝืดเมื่อหมุนเพลาคือเหียง
 - 4) หมุนเพลาคือเหียงช้า ๆ และอ่านค่าการคดของเพลาคือเหียงจากนาฬิกาวัด
 - 5) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนพร้อมฝาประกบกับก้านสูบเข้ากับข้อก้านสูบเพลาคือเหียงด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์
 - 6) ให้แผ่นวัดฟीलเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหียงของเครื่องยนต์ด้านซ้าย และด้านขวาของก้านสูบทุกสูบ แล้วหาระยะห่างเฉลี่ย คลายโบลท์ยึดฝาประกบก้านสูบ พร้อมนำก้านสูบออกจากเพลาคือเหียง และนำลูกปืนข้อก้านสูบออกจากก้านสูบเครื่องยนต์
 - 7) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์

.....8) ทำความสะอาดฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัด และประแจวัดแรงบิด พร้อมโซลีนน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

5) อธิบายวิธีการตรวจวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) วางเพลาค้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี แล้วขีดทำความสะอาดข้อหลักและข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดทุกข้อ

.....2) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบและฝาประกับข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกข้อ แล้ววางเพลาค้อเหวี่ยงบนลูกปืนข้อหลักในเสื้อสูบเครื่องยนต์

.....3) ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด

.....4) ตัดพลาสติกเกจให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) วางเส้นพลาสติกเกจลงบนข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงทุกข้อ วางตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อหลักของเพลาค้อเหวี่ยงจะถูกติดตั้ง

.....5) ประกอบฝาประกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับเพลาค้อเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์ แล้วขัน โบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน ตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์ ระหว่างนี้ห้ามหมุนเพลาค้อเหวี่ยงโดยเด็ดขาด

.....6) คลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง แล้วนำฝาประกับข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงออกจาก เพลาค้อเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์

.....7) ใช้สเกลที่มาพร้อมกับพลาสติกเกจเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจ ที่ถูกบีบอัดอยู่บนข้อหลักหรือลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง นำเพลาค้อเหวี่ยงออกจากเสื้อสูบเครื่องยนต์ แล้ววางเพลาค้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี

.....8) เช็ดทำความสะอาดและประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเข้ากับก้านสูบและฝาประกับ ก้านสูบเครื่องยนต์ และใส่ก้านสูบเข้าไปในเพลาค้อเหวี่ยงในแนวตะแคงข้างตรงข้ามกัน

.....9) ตัดพลาสติกเกจให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และติดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงทุกข้อด้วยน้ำมันหล่อลื่น ตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อก้านสูบจะถูกติดตั้ง ประกอบ ฝาประกับข้อก้านสูบเข้ากับเพลาค้อเหวี่ยง แล้วขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบด้วยประแจกระบอก ใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขันตามค่าแรงขันของเครื่องยนต์

.....10) คลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบ แล้วนำฝาประกับข้อก้านสูบออกจากเพลาค้อเหวี่ยง ใช้สเกลที่มาพร้อมกับพลาสติกเกจเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูก บีบอัดอยู่บนข้อก้านสูบหรือลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง

.....11) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์

.....12) ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมโซลีนน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่อง แยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

.....13) จัดเก็บพลาสติกเกจที่เหลือจากการใช้งานในกล่องที่ป้องกันไม่ให้เส้นพลาสติกเกจ ถูกกดหรือบีบอัด

6) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) ทำความสะอาดสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ให้สะอาด

.....2) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดครุณาใหญ่ และ ไมโครมิเตอร์วัดนอก

.....3) ให้เขี่ยวัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตเบื้องต้นของนุชก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อเลือกขนาดเกจวัดรูขนาดใหญ่ และไม่โครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตนุชก้านสูบและสลักลูกสูบเครื่องยนต์

.....4) ใส่แกนวัดเกจวัดรูขนาดใหญ่เข้าไปในนุชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยให้ตั้งฉากกับผิวของนุชก้านสูบ คลายหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับให้หัวสัมผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่ขยายออกสัมผัสกับผิวของนุชก้านสูบเครื่องยนต์ จากนั้นหมุนหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับเข้าเพื่อล็อกไม่ให้แกนวัดของเกจวัดรูขยับได้

.....5) นำเกจวัดรูขนาดใหญ่ออกจากนุชก้านสูบ ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตหัวสัมผัสแกนวัดของเกจวัดรูขนาดใหญ่ อ่านค่าความโตของนุชก้านสูบเครื่องยนต์จากไมโครมิเตอร์วัดนอก

.....6) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์จำนวน 3 ตำแหน่งจุดวัด คือ ด้านบน ตรงกลาง และด้านล่างของสลักลูกสูบ

.....7) คำนวณหาค่าระยะห่างสลักลูกสูบกับนุชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของนุชก้านสูบ ลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของสลักลูกสูบเครื่องยนต์ในแต่ละสูบ

.....8) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์

.....9) ทำความสะอาดเกจวัดรูขนาดใหญ่ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเวอร์เนียคาลิเปอร์พร้อมโซลันน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น

7) อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ มา 5 ข้อ

.....1) ทำความสะอาด เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ สลักลูกสูบ ลูกปืนข้อหลัก และข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

.....2) หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ สลักลูกสูบ ลูกปืนข้อหลัก และข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

.....3) หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่เพลาค้อเหวี่ยง ก้านสูบ สลักลูกสูบ ลูกปืนข้อหลัก และข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์มีรอยสึกหรอนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

.....4) ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตเพลาค้อเหวี่ยง และสลักลูกสูบเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับลูกสูบ และสลักลูกสูบ เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์

.....5) ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

8) อธิบายการวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

.....1) ถ้าความโตภายในลูกปืนข้อหลักและความโตข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อม

ของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงลดลง เกิดความร้อนสะสมในข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลง

.....2) ถ้าความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบและความโตข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงลดลง เกิดความร้อนสะสมในข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ อัตราเร่งและกำลังของเครื่องยนต์ลดลง

.....3) ถ้าเพลาคอเหวี่ยงมีการคดหรือโก่งตัวของเพลาคอเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้จะทำให้เครื่องยนต์ทำงานไม่ราบเรียบ สั่นสะเทือนมากกว่าปกติ และมีเสียงดังโดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว

.....4) ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง และระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงที่เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ แสดงว่าต้องเป็นเพลาคอเหวี่ยงหรือลูกปืนเพลาคอเหวี่ยงสึกหรอ จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างเพลาคอเหวี่ยงกับลูกปืนเพลาคอเหวี่ยงลดลง เกิดความร้อนสะสมในเพลาคอเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคอเหวี่ยง เครื่องยนต์เกิดเสียงดังและทำงานไม่ราบเรียบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลง

.....5) ถ้าสลักลูกสูบและบุชก้านสูบมีความโตเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์จะทำให้ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้เกิดการกระแทกระหว่างก้านสูบกับสลักลูกสูบที่รุนแรง ทำให้เครื่องยนต์มีเสียงดัง โดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว ลูกสูบจะเคลื่อนที่ไม่ถึงตำแหน่งศูนย์ตายบน เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ อัตราเร่งและกำลังของเครื่องยนต์ลดลง

9) อธิบายการตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดสภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

9.1 ฟीलเลอร์เกจ

.....ตรวจสอบการคดงอ บิดเบี้ยว หรือเสียรูปของแผ่นวัดฟीलเลอร์เกจ ก่อนที่จะทำการตรวจวัดช่องว่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

9.2 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

.....นำแท่งมาตรฐานที่ใช้ตรวจสอบขนาดสัมผัสแกนรับ หมุนปลอกหมุนวัดเข้าให้แกนวัดห่างจากแท่งมาตรฐานประมาณ 1 - 2 มิลลิเมตร หมุนหัวกระแทบเลื่อนเข้าจนแกนวัดสัมผัสกับแท่งมาตรฐานและแกนรับ ตรวจสอบสเกล “0” บนปลอกหมุนวัดจะต้องตรงเส้นอ้างอิง (Index Line) ในปลอกสเกลหลัก ใช้ประแจตะขอเกี่ยวที่ติดมากับกล่องไมโครมิเตอร์ เกี่ยวรูที่ปลอกสเกลหลักแล้วหมุนให้เส้นอ้างอิงในปลอกสเกลหลักให้เคลื่อนที่มาตรงสเกล “0” บนปลอกหมุนวัด ก่อนทำการตรวจวัดขนาดสลักลูกสูบ ข้อหลักและข้อก้านเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์

9.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์

.....ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์ โดยเลื่อนปากวัดนอกชนกัน ปากวัดจะต้องสนิทและขนานกัน จะต้องไม่มีแสงลอดผ่าน ไม่มีความเสียหายหรือการบิดเบี้ยว สกรูล็อกทำงานได้อย่างถูกต้องและไม่หลวม สเกลหลักกับสเกลเลื่อนอ่านค่าเป็น 0 มิลลิเมตร ก่อนทำการตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง บุชก้านสูบ และระยะความลึกของสลักลูกสูบเครื่องยนต์

9.4 เกจวัดรูใน

.....ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเกจวัดรูใน ตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น ลูกปืน สปริง หรือส่วนประกอบอื่นว่าไม่มีการสึกหรอหรือเสียหาย ก่อนทำการตรวจวัดขนาดความโตภายในบุชก้านสูบเครื่องยนต์

9.5 นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก

.....ทำความสะอาดหัวสัมผัสและส่วนอื่น ๆ ของนาฬิกาวัดเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งสกปรกหรือเศษวัสดุติดอยู่ และตรวจสอบการเคลื่อนที่ของแกนวัดและเข็มนาฬิกาวัด ต้องเคลื่อนที่ได้อย่าง روانรื่น ไม่มีการติดขัด ตรวจสอบการเป็นอานาจแม่เหล็กของฐานขาตั้งก่อนทำการตรวจวัดการโก่งตัวของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

9.6 พลาสติกเกจ

.....ตรวจสอบพลาสติกเกจว่าไม่มีรอยแตกร้าวหรือการบิดเบี้ยวก่อนการ ก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

9.7 เกจวัดกระบอกสูบ

.....ทำความสะอาดหัวสัมผัสและส่วนอื่น ๆ ของนาฬิกาวัดเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งสกปรกหรือเศษวัสดุติดอยู่ และตรวจสอบการเคลื่อนที่ของแกนวัดและเข็มนาฬิกาวัด ต้องเคลื่อนที่ได้อย่าง روانรื่น ไม่มีการติดขัด ก่อนทำการตรวจวัดความโตภายในของลูกปืนข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

9.8 ประแจวัดแรงบิด

.....ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัดค่าแรงขันของขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบเครื่องยนต์

10) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดสภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

- 1). ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือวัดหลังการตรวจวัดสภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
- 2) ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือวัด เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง
- 3) ชโลมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเครื่องมือวัดเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- 4) เก็บเครื่องมือวัดในซองหรือกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามแบบถูก – ผิด โดยให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่เห็นว่าไม่ถูกต้อง

-✗..... 1) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
-✗..... 2) ใช้เวอร์เนียรัลลิปเปอร์ตรวจวัดความโตข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
-✓..... 3) ใช้พลาสติกเกจตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
-✗..... 4) ข้อควรระวังในการใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคืออายุการใช้งานของฟิลเลอร์เกจ
-✗..... 5) ถ้าการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะส่งผลให้เกิดการรั่วของกำลังอัดภายในกระบอกสูบเครื่องยนต์
-✓..... 6) การคำนวณระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงที่ถูกต้อง คือนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยข้อก้านสูบ
-✗..... 7) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคือรุ่นและยี่ห้อเครื่องยนต์
-✓..... 8) การตรวจวัดความโตรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดจำนวน 2 แนว 2 จุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
-✓..... 9) เพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากกรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
-✓..... 10) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดสภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย

	แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5		หน่วยที่ 5		
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง		
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....					
รายการประเมิน		คะแนน		รายละเอียดการประเมิน	
		เต็ม	ได้		
ตอนที่ 1 ข้อคำถามแบบความเรียง				คะแนน (ร้อยละ) - ดีมาก 80 - 100 - ดี 70 - 79 - ปานกลาง 60 - 69 - พอใช้ 50 - 59 - ปรับปรุง ต่ำกว่า 50	
1. ข้อคำถามข้อที่ 1	4		- คำตอบมีความถูกต้อง - คำตอบสอดคล้องกับคำถาม - คำตอบมีรายละเอียดชัดเจน - คำตอบมีรายละเอียดครบถ้วน เกณฑ์การให้คะแนน 4 คะแนน = รายละเอียด 4 รายการ 3 คะแนน = รายละเอียด 3 รายการ 2 คะแนน = รายละเอียด 2 รายการ 1 คะแนน = รายละเอียด 1 รายการ		
2. ข้อคำถามข้อที่ 2	4				
3. ข้อคำถามข้อที่ 3	4				
4. ข้อคำถามข้อที่ 4	4				
5. ข้อคำถามข้อที่ 5	4				
6. ข้อคำถามข้อที่ 6	4				
7. ข้อคำถามข้อที่ 7	4				
8. ข้อคำถามข้อที่ 8	4				
9. ข้อคำถามข้อที่ 9	4				
10. ข้อคำถามข้อที่ 10	4				
รวม	40				
ตอนที่ 2 ข้อคำถามแบบถูก - ผิด					เกณฑ์การให้คะแนน - คำตอบถูกต้อง = 1 คะแนน - คำตอบไม่ถูกต้อง = 0 คะแนน
1. ข้อคำถามข้อที่ 1	1				
2. ข้อคำถามข้อที่ 2	1				
3. ข้อคำถามข้อที่ 3	1				
4. ข้อคำถามข้อที่ 4	1				
5. ข้อคำถามข้อที่ 5	1				
6. ข้อคำถามข้อที่ 6	1				
7. ข้อคำถามข้อที่ 7	1				
8. ข้อคำถามข้อที่ 8	1				
9. ข้อคำถามข้อที่ 9	1				
รวม	10				
รวมทั้งหมด	50				
คิดเป็นร้อยละ	100				

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5				หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 13 -17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์				ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง	
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 50	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผล การประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
20						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลการประเมินไม่ถึงร้อยละ 60 จะต้องทำแบบฝึกหัดใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- 1) การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดจำนวน 2 แนว 2 จุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ข. ใช้คาลิปเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ระดับจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ค. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่งจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ระดับจุดวัด แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 2) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อหลัก
 - ข. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก
 - ค. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อหลักและลูกปืนข้อหลัก
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อหลัก
- 3) การตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อหลัก
 - ข. ใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของข้อหลัก
 - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 4) การคำนวณระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ความโตข้อหลักลบด้วยค่าความโตภายในลูกปืนข้อหลัก
 - ข. ความโตภายในของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตข้อหลัก
 - ค. ความโตเฉลี่ยข้อหลักลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยลูกปืนข้อหลัก
 - ง. ความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยข้อหลัก
- 5) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ยึดและรูนของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อหลัก
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของข้อหลักหลังการตรวจวัด

- 6) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. การตกหล่นหรือกระแทก
 - ข. ยี่ห้อยและรุ่นของลูกปืนข้อหลัก
 - ค. อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
 - ง. ความสะอาดลูกปืนข้อหลักหลังการตรวจวัด
- 7) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. หลีกเลียงการตรวจวัดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ข. ทำความสะอาดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ค. ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บบนกล่องหรือช่องที่ปลอดภัย
 - ง. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 8) ข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - ก. ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ค. กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - ง. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 9) ถ้าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
 - ก. อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - ข. สั่นและมีเสียงดังมากขึ้น
 - ค. ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ง. การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 10) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ข. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ค. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 11) การตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ข. ใช้คาลิปเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ค. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย

- 12) การตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของก้านสูบ
 - ข. ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของก้านสูบ
 - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 13) การคำนวณระยะห่างก้านสูบกับลูกปืนก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ความโตของก้านสูบลบด้วยค่าความโตภายในลูกปืนก้านสูบ
 - ข. ความโตภายในของลูกปืนก้านสูบลบด้วยค่าความโตของก้านสูบ
 - ค. ความโตเฉลี่ยของก้านสูบลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยลูกปืนก้านสูบ
 - ง. ความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของก้านสูบ
- 14) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับก้านสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของก้านสูบหลังการตรวจวัด
- 15) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. การตกหล่นหรือกระแทก
 - ข. ยี่ห้อและรุ่นของลูกปืนก้านสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
 - ง. ความสะอาดลูกปืนก้านสูบหลังการตรวจวัด
- 16) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างก้านสูบกับลูกปืนก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ข. หลีกเลี่ยงการตรวจวัดก้านสูบและลูกปืนก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ค. ทำความสะอาดก้านสูบและลูกปืนก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ง. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 17) ก้านสูบและลูกปืนก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
 - ก. ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ข. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ค. กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - ง. เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา

- 18) ถ้าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - เสียงดังและประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 19) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
- เพื่อตรวจสอบความแข็งแรง
 - เพื่อตรวจสอบการคดและโก่งตัว
 - เพื่อตรวจสอบการไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่น
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 20) การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ข้อกลางของข้อหลักเพลาลูก
 - ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ข้อหลักของหัวและท้ายเพลาลูก
 - วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ข้อกลางของข้อหลักเพลาลูก
 - วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ข้อหลักของหัวและท้ายเพลาลูก
- 21) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ คือข้อใด
- เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อก้านสูบ
 - เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของก้านสูบและเพลาคือเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอด้านข้างของก้านสูบและเพลาคือเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 22) การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง
 - ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง
 - ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง
 - ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงทั้ง 2 ข้างแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 23) ข้อควรระวังในการใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - อายุการใช้งานของฟิลเลอร์เกจ
 - แรงดันในการสอดแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ
 - ความสะอาดของก้านสูบหลังการตรวจวัด

- 24) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือ ข้อใด
- รื้อและยี่ห้อเครื่องยนต์
 - ลักษณะกล่องที่เก็บหลังจากตรวจวัด
 - ตำแหน่งติดตั้งที่มั่นคงของนาฬิกาวัด
 - ความสะอาดของเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 25) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 26) ถ้าระยะห่างด้านข้างก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - สิ้น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
 - การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง
- 27) ถ้าเพลาค้อเหวี่ยงเกิดการคดหรือโก่งตัวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งลดลง
 - สิ้น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
 - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลง
- 28) เพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- ใช้กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้กรองอากาศ น้ำยาหล่อเย็น และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้กรองอากาศ น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
- 29) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ คือข้อใด
- เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อเพลาลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของข้อเพลาลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง
 - เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในลูกปืนข้อเพลาค้อเหวี่ยง

- 30) การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบ
 - ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ชั้นฝาประกับปั๊มอัดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ใช้ปากวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
- 31) การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
- ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง
 - ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง
 - ชั้นฝาประกับปั๊มอัดพลาสติกเกจเข้ากับข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง
 - ใช้ปากวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง
- 32) การคำนวณระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- ความโตข้อหลักลบด้วยความโตข้อก้านสูบ
 - ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยความโตภายในลูกปืนข้อหลัก
 - ความโตภายในลูกปืนข้อหลักลบด้วยความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบ
 - ใช้สเกลที่มากพร้อมกับพลาสติกเกจเทียบความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกปั๊มอัด
- 33) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อเพลาคือเหวี่ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ทำความสะอาดข้อเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อเพลาคือเหวี่ยงให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
 - เก็บพลาสติกเกจในที่แห้งและเย็นเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพจากความร้อนและความชื้น
- 34) ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของพลาสติกเกจ
 - อายุการใช้งานของเครื่องยนต์
 - ความสะอาดของข้อเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อเพลาคือเหวี่ยงหลังการตรวจวัด
 - การสัมผัสกับสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่างที่รุนแรงของพลาสติกเกจ
- 35) ข้อเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนข้อเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
- ใช้น้ำมันหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา

- 36) ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
 - ก. อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - ข. สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากขึ้น
 - ค. เสียงดังและประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - ง. การถ่ายเทความร้อนภายในลูกปืนข้อเพลาลดลง
- 37) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ คือข้อใด
 - ก. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบุชก้านสูบ
 - ข. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ
 - ค. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ
 - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในบุชก้านสูบ
- 38) การตรวจวัดความโตภายในบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ข. ใช้คาลิเปอร์วัดในตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ค. ใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เช็ควัดในเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 39) การตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
 - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดตำแหน่งกลางของสลักลูกสูบ
 - ข. ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัดตำแหน่งกลางของสลักลูกสูบ
 - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
 - ง. ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัด จำนวน 2 แนว 3 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 40) การคำนวณระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
 - ก. ความโตสลักลูกสูบลบด้วยค่าความโตภายในบุชก้านสูบ
 - ข. ความโตภายในของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตสลักลูกสูบ
 - ค. ความโตเฉลี่ยสลักลูกสูบลบด้วยค่าความโตภายในเฉลี่ยบุชก้านสูบ
 - ง. ความโตภายในเฉลี่ยของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยสลักลูกสูบ
- 41) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - ข. แรงบีบกดที่สัมผัสกับสลักลูกสูบ
 - ค. อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
 - ง. ความสะอาดของสลักลูกสูบหลังการตรวจวัด

- 42) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดรูขนาดใหญ่ตรวจวัดความโตภายในบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
 - อายุการใช้งานของเกจวัดรูขนาดใหญ่
 - ความสะอาดบุชก้านสูบหลังการตรวจวัด
 - แรงขยายหัวสัมผัสที่ขยายออกสัมผัสผิวบุชก้านสูบ
- 43) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
 - ทำความสะอาดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
 - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 44) สลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
 - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
 - กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นสกปรก
 - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 45) ถ้าระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
 - สิ้นและมีเสียงดังมากขึ้น
 - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
 - การถ่ายเทความร้อนจากห้องเผาไหม้ไปยังเสื้อสูบลดลง



<https://url.in.th/BilnK>

	กระตาดคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				

ระดับผลการประเมิน

- ☐ ดีมาก ร้อยละ 80 - 100
- ☐ ดี ร้อยละ 70 - 79
- ☐ ปานกลาง ร้อยละ 60 - 69
- ☐ พอใช้ ร้อยละ 50 - 59
- ☐ ปรับปรุงต่ำกว่าร้อยละ 50

คะแนนเต็ม	45
คะแนนได้	
คิดเป็นร้อยละ	

(ลงชื่อ).....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	
2		X		
3			X	
4				X
5		X		
6	X			
7			X	
8			X	
9			X	
10		X		
11			X	
12			X	
13				X
14		X		
15	X			
16	X			
17			X	
18			X	
19		X		
20			X	
21			X	
22				X
23			X	
24			X	
25			X	

ข้อ	ก	ข	ค	ง
26			X	
27		X		
28			X	
29		X		
30			X	
31			X	
32				X
33				X
34				X
35			X	
36			X	
37		X		
38			X	
39			X	
40				X
41		X		
42				X
43			X	
44			X	
45		X		

		แบบสรุปผลประเมินทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5			หน่วยที่ 5
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 45	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการ ประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรกิจกรรมที่ 13		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์			

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อภิปรายและนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์

3.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ได้

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อภิปรายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพค้อหลักและลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียง ค้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างค้อหลักกับลูกปืนค้อหลักเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์จากแนวคิดของกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.1 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 13

6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.3 ทุนจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)

7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

8. เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 13	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม 1. 2.
 3. 4.
 5.

รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 13 (ต่อ)		หน่วยที่ 5		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
	ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์				
รายการประเมิน		รายละเอียดการประเมิน		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
5. การสรุปประเด็นสำคัญ		4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น		4	
รวมทั้งหมด				20	
คิดเป็นร้อยละ				100	
ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)					
ดีมาก		90 - 100			
ดี		80 - 89			
ปานกลาง		70 - 79			
พอใช้		60 - 69			
ปรับปรุง		ต่ำกว่า 60			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
/...../.....

	แบบสรุปผลประเมินผลบัตริยกรรมที่ 13				หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์					
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรกิจกรรมที่ 14		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อธิบายและนำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

3.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์จากแนวคิดของกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 14 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 14

6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.3 ทุนจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แทนรองรับแบบปากตัววี แทนจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัฒนอก และประแจวัดแรงบิด)

7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

8. เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 14	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม 1. 2.
 3. 4.
 5.

รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 14 (ต่อ)		หน่วยที่ 5		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
	ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์				
รายการประเมิน		รายละเอียดการประเมิน		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
5. การสรุปประเด็นสำคัญ		4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น		4	
		รวมทั้งรวม		20	
		คิดเป็นร้อยละ		100	
ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)					
ดีมาก		90 - 100			
ดี		80 - 89			
ปานกลาง		70 - 79			
พอใช้		60 - 69			
ปรับปรุง		ต่ำกว่า 60			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
/...../.....

	แบบสรุปผลประเมินผลบัตริยกรรมที่ 14					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรกิจกรรมที่ 15		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อธิบายและนำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

3.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ จากแนวคิดของกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.3 เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 15 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 15

6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด)

7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธานและเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

8. เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 15	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม 1..... 2.....
 3..... 4.....
 5.....

รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 15 (ต่อ)		หน่วยที่ 5		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์					
รายการประเมิน		รายละเอียดการประเมิน		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
5. การสรุปประเด็นสำคัญ		4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น		4	
รวมทั้งหมด				20	
คิดเป็นร้อยละ				100	
ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)					
ดีมาก		90 - 100			
ดี		80 - 89			
ปานกลาง		70 - 79			
พอใช้		60 - 69			
ปรับปรุง		ต่ำกว่า 60			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
/...../.....

	แบบสรุปผลประเมินผลบัตริยกรรมที่ 15					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรกิจกรรมที่ 16	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดผลเรียนรู้รายสัปดาห์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อธิบายและนำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

3.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดผลเรียนรู้ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ จากแนวคิดของกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.4 เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 16 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 16

6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

6.3 ทุนจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบ ปากตั่ววี ประแจกระบอก น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด)

7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์ สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ตามแบบประเมินผล บัตรกิจกรรม

8. เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 16	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม 1. 2.
 3. 4.
 5.

รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 16 (ต่อ)		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์				
รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
5. การสรุปประเด็นสำคัญ	4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น		4	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	
ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)				
ดีมาก	90 - 100			
ดี	80 - 89			
ปานกลาง	70 - 79			
พอใช้	60 - 69			
ปรับปรุง	ต่ำกว่า 60			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
/...../.....

	แบบสรุปผลประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 16					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตริยกรรมที่ 17	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงย่นต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อภิปรายและนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์

3.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ได้

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อภิปรายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องย่นต์ จากแนวคิดของกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.5 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 17 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 17

6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ภาตรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์ วนด็อก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)

7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์ สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา เครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ตามแบบประเมินผล บัตรกิจกรรม

8. เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 17	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม 1..... 2.....
 3..... 4.....
 5.....

รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 17 (ต่อ)		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์				
รายการประเมิน		รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
5. การสรุปประเด็นสำคัญ		4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น	4	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	
ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)				
ดีมาก		90 - 100		
ดี		80 - 89		
ปานกลาง		70 - 79		
พอใช้		60 - 69		
ปรับปรุง		ต่ำกว่า 60		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)
/...../.....

	แบบสรุปผลประเมินผลบัตริยกรรมที่ 17					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่						

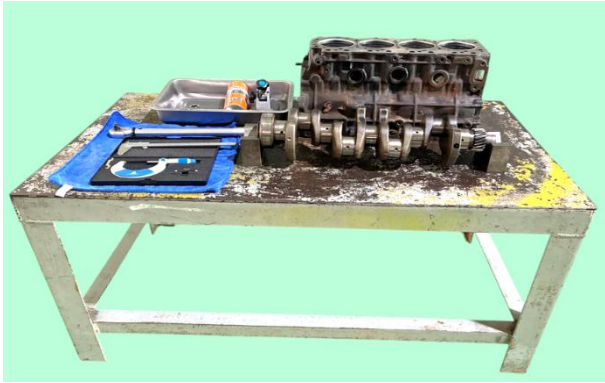
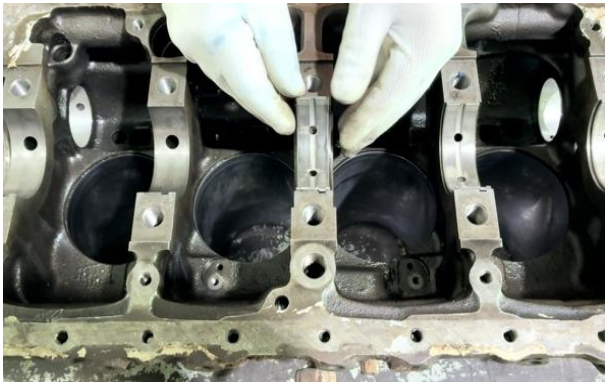
ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรงานที่ 5.1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ - 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน 3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 4.4 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำชี้แจง 5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์		
เครื่องมือและอุปกรณ์	ภาพประกอบ	
6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบเครื่องยนต์อิชูซูรุ่น 4JA1)		
6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์อิชูซูรุ่น 4JA1)		
6.3 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ อิชูซูรุ่น 4JA1)		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50 – 75 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)			
6.5 เครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียคาลิเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร)			
6.6 เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)			

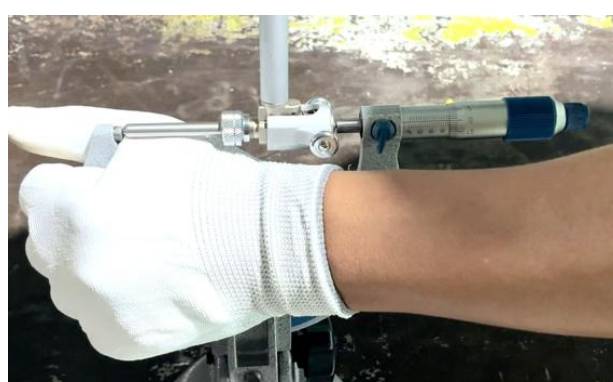
	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.7 เครื่องมือวัดละเอียด (ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัด กิโลกรัม-เมตร)			
6.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)			

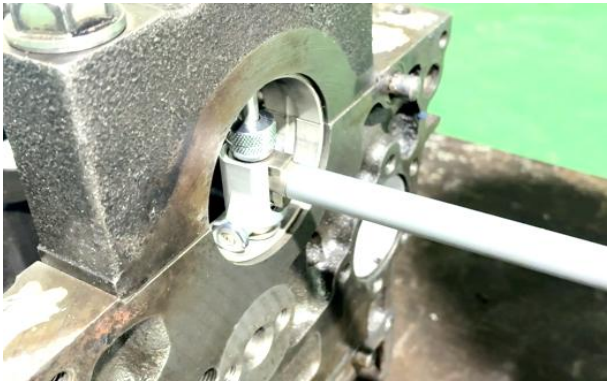
	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด		
7.2 เช็ดทำความสะอาดลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		
7.3 เช็ดทำความสะอาดบริเวณใส่ลูกปืนข้อหลักในเสื้อสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดและประกอบลูกปืนข้อหลักเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.4 เช็ดทำความสะอาดฝาประกบข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงและประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับฝาประกบข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7.5 ใส่ฝาประกบข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบเครื่องยนต์		
7.6 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิด ชนโบลที่ยึดฝาประกบข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงด้วยประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน 17 ± 1 กิโลกรัม-เมตร		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.7 เช็ดทำความสะอาดเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาค้อเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี		
7.8 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		
7.9 ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง		

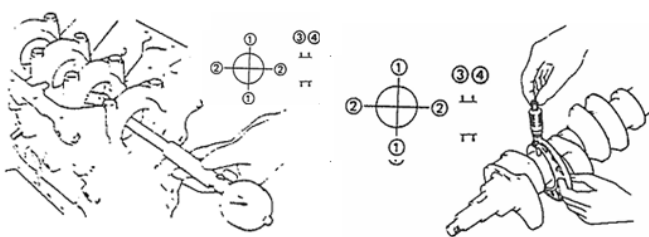
	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.10 ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกใน แทนจับไมโครมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของ ไมโครมิเตอร์		
7.11 ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ ของเกจวัดกระบอกสูบ		
7.12 ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือ ใกล้เคียงค่าที่ตรวจวัดได้จากเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		

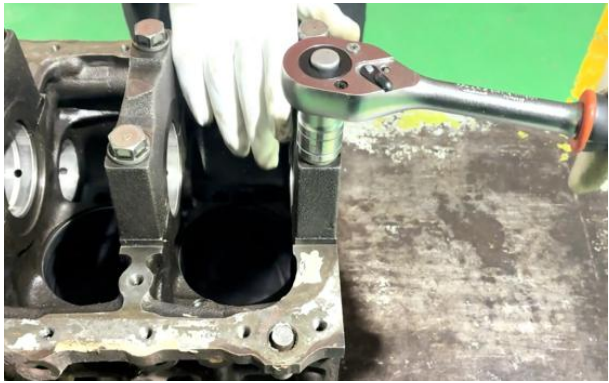
	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.13 ประกอบเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มสั้นที่เกาหน้าปัดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2 มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรองแกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร		
7.14 นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ล้อกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียคาลิเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์		
7.15 ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือหัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ หมุนฝาครอบเกาหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”		

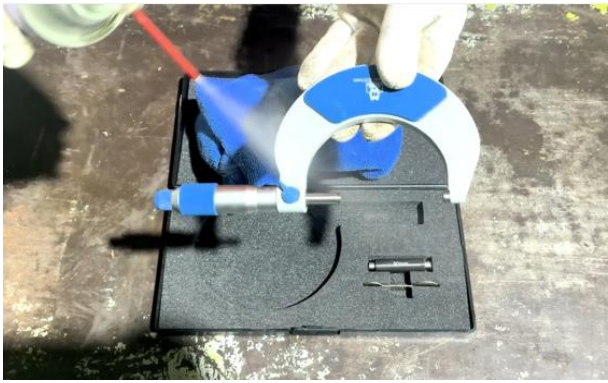
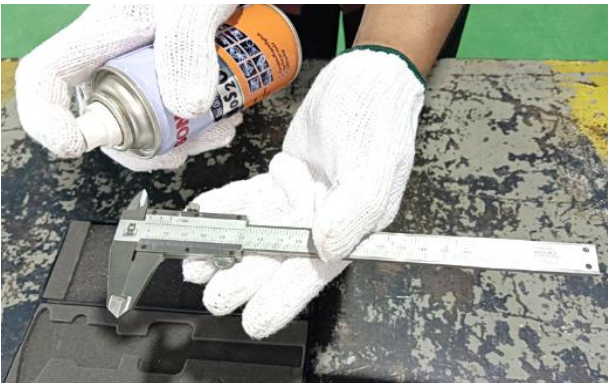
	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.16 ใส่เกจวัดกระบอกสูบเข้าไปในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์ ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 เพื่อตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปัดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่า		
7.17 การอ่านค่า ถ้าเข็มยาวหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบหมุนเลยสเกลขีด "0" ทวนเข็มนาฬิกา ให้นำค่าที่เลยสเกล "0" ทวนเข็มนาฬิกา รวมกับค่าระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งไว้ ก็จะได้ค่าความโตภายในของลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง		
7.18 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1 แนวที่ 1		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.19 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงจุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1		
7.20 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงจุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่านำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.21 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงข้อที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาข้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ
7.22 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1		
7.23 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1		
7.24 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาข้อเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.25 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.26 ตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ในแนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหียงข้อที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.27 คำนวณหาค่าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อหลักลบด้วยความโตเฉลี่ยของข้อหลักเพลาคือเหียงในแต่ละข้อ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.28 ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงและนำลูกปืนข้อหลักออกจากฝาประกับเพลาคือเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์		
7.29 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบเพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7.30 ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ พร้อมซีลอม้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.31 ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.32 ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.33 ทำความสะอาดเวอร์เนียคาลิปเปอร์ พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.34 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย			
8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์			
8.1 ทำความสะอาดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้			
8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด			
8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้			
8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงที่มีรอยสึกกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง			
8.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้			
8.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้			
8.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทบเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์			
8.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน			
8.9 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก้าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ และประแจวัดแรงบิดในกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก			

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.1						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
1	ความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	1	1		59.970 – 59.980	60.020		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
2	ความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	1	1		59.970 – 59.980	60.020		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
3	ความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	1	1		59.970 – 59.980	60.020		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
4	ความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	1	1		59.970 – 59.980	60.020		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
5	ความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	1	1		59.970 – 59.980	60.020		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.1 (ต่อ)						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
5	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	1	1		59.920 – 59.930	59.910		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
7	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	1	1		59.920 – 59.930	59.910		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
8	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	1	1		59.920 – 59.930	59.910		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
9	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	1	1		59.920 – 59.930	59.910		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
10	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	1	1		59.920 – 59.930	59.910		
			2					
		2	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1								

		แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.1 (ต่อ)			หน่วยที่ 5	
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
11	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1		0.035 – 0.080	0.110		
12	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2		0.035 – 0.080	0.110		
13	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3		0.035 – 0.080	0.110		
14	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4		0.035 – 0.080	0.110		
15	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5		0.035 – 0.080	0.110		
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1						

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.1						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ ตรวจวัด	แนวที่ ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการ ซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความโตภายใน ลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยง ข้อที่ 1	1	1	59.980	59.970 – 59.980	60.020	✓	
			2	60.040				
		2	1	60.040				
			2	60.030				
		ความโตเฉลี่ย		60.020				
2	ความโตภายใน ลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยง ข้อที่ 2	1	1	59.990	59.970 – 59.980	60.020	✓	
			2	60.030				
		2	1	60.030				
			2	60.030				
		ความโตเฉลี่ย		60.020				
3	ความโตภายใน ลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยง ข้อที่ 3	1	1	60.000	59.970 – 59.980	60.020	✓	
			2	60.010				
		2	1	60.030				
			2	60.020				
		ความโตเฉลี่ย		60.020				
4	ความโตภายใน ลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยง ข้อที่ 4	1	1	59.980	59.970 – 59.980	60.020	✓	
			2	60.000				
		2	1	60.010				
			2	60.000				
		ความโตเฉลี่ย		60.000				
5	ความโตภายใน ลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยง ข้อที่ 5	1	1	59.990	59.970 – 59.980	60.020	✓	
			2	59.990				
		2	1	60.000				
			2	60.010				
		ความโตเฉลี่ย		60.000				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								

	แบบเฉลี่ยบัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)						หน่วยที่ 5			
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13			
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง			
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์										
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์			
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน		
5	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	1	1	59.930	59.920 – 59.930	59.910	✓			
			2	59.930						
		2	1	59.930						
			2	59.930						
		ความโตเฉลี่ย		59.930						
7	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	1	1	59.930	59.920 – 59.930	59.910	✓			
			2	59.930						
		2	1	59.930						
			2	59.930						
		ความโตเฉลี่ย		59.930						
8	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	1	1	59.920	59.920 – 59.930	59.910	✓			
			2	59.920						
		2	1	59.920						
			2	59.920						
		ความโตเฉลี่ย		59.920						
9	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	1	1	59.930	59.920 – 59.930	59.910	✓			
			2	59.930						
		2	1	59.930						
			2	59.930						
		ความโตเฉลี่ย		59.930						
10	ความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	1	1	59.930	59.920 – 59.930	59.910	✓			
			2	59.930						
		2	1	59.930						
			2	59.930						
		ความโตเฉลี่ย		59.930						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1										

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.1 (ต่อ)				หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
11	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	0.090	0.035 – 0.080	0.110	✓	
12	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	0.090	0.035 – 0.080	0.110	✓	
13	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	0.100	0.035 – 0.080	0.110	✓	
14	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	0.070	0.035 – 0.080	0.110	✓	
15	ระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	0.070	0.035 – 0.080	0.110	✓	
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1						

	แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.1			หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....				
ที่	รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ได้	หมายเหตุ
1	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	10		
2	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	10		
3	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	10		
4	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	10		
5	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	10		
6	การตรวจวัดขนาดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	10		
7	การตรวจวัดขนาดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	10		
8	การตรวจวัดขนาดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	10		
9	การตรวจวัดขนาดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	10		
10	การตรวจวัดขนาดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	10		
11	การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1	10		
12	การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2	10		
13	การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 3	10		
14	การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 4	10		
15	การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 5	10		
รวมทั้งหมด		150		
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวมx100)/150
เกณฑ์การให้คะแนน 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง เกณฑ์ประเมิน : คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้รวมไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		ผลคะแนน (ร้อยละ) ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 เกณฑ์การตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน		

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.1					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 150	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรงานที่ 5.2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ - 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน 3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.2 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.3 ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 4.4 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำชี้แจง 5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์			
6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)			
6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)			
6.3 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ ไอซูซุรุ่น 4JA1)			

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
	ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50 – 75 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)			
6.5 เครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร)			
6.6 เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)			

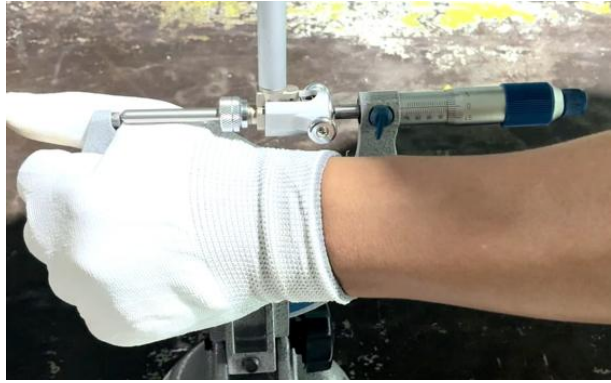
	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.7 เครื่องมือวัดละเอียด (ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัด กิโลกรัม-เมตร)			
6.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)			

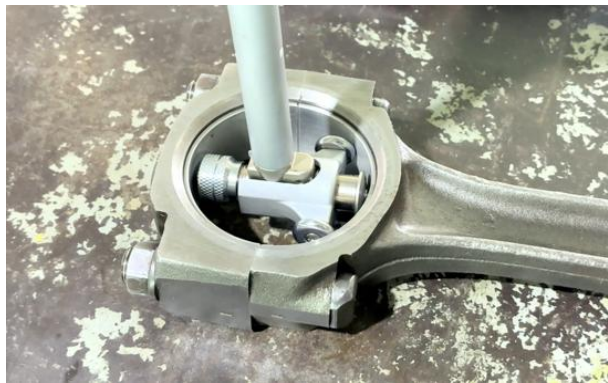
	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด		
7.2 ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด		
7.3 เช็ดทำความสะอาดลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		

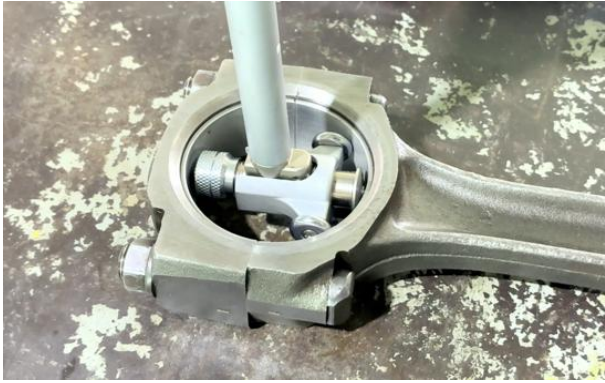
	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
	ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.4 เช็ดทำความสะอาดฝาประกับก้านสูบและก้านสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด			
7.5 ประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเข้ากับฝาประกับและก้านสูบเครื่องยนต์			
7.6 ใส่ฝาประกับก้านสูบเข้ากับก้านสูบพร้อมชั้นโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบด้วยประแจกระบอกลูก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน 8.5 ± 0.5 กิโลกรัม-เมตร			

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.7 เช็ดทำความสะอาดข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาคือเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี		
7.8 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		
7.9 ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง		

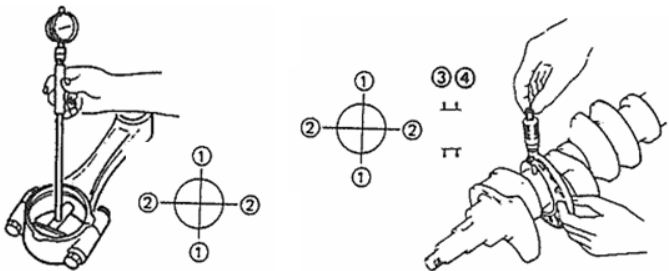
	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.10 ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแทนจับไมโครมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์		
7.11 ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบ		
7.12 ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าที่ตรวจวัดได้จากเวอร์เนียคาลิเปอร์		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.13 ประกอบเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มสั้นที่เกจหน้าปัดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2 มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรองแกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร		
7.14 นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ล้อกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์		
7.15 ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือหัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ หมุนฝาครอบเกจหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”		

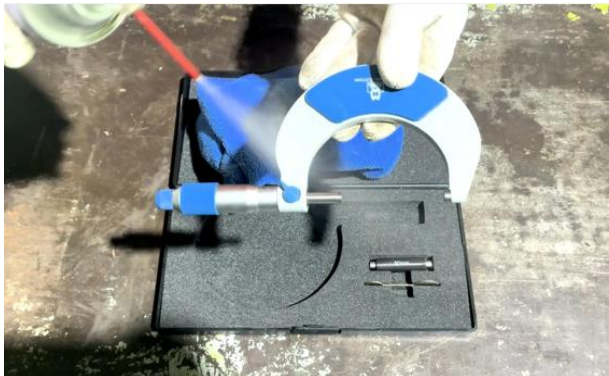
	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.16 ใส่เกจวัดกระบอกสูบเข้าไปในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดกึ่งกลางของลูกปืน เพื่อตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปิดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่า			
7.17 การอ่านค่า ถ้าเข็มยาวหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบหมุนเลยสเกลขีด “0” ทวนเข็มนาฬิกา ให้นำค่าที่เลยสเกล “0” ทวนเข็มนาฬิกา รวมกับค่าระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งไว้ ก็จะได้ค่าความโตภายในของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง			
7.18 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 2 จุดการตรวจวัดกึ่งกลางของลูกปืน หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 1 แนวที่ 1 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 แนวมาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน			

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.19 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 2 ของเครื่องยนต์ หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.20 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 3 ของเครื่องยนต์ หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1 และ สูบที่ 2 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.21 ตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 4 ของเครื่องยนต์ หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงสูบที่ 1, 2 และ 3 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.22 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1		
7.23 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1		
7.24 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1 ในแนวที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.25 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1 ในแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 4 ค่ามาหาค่าเฉลี่ยแล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		
7.26 ตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 2, 3, และ 4 ในแนวที่ 1 และแนวที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 และ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงข้อที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		
7.27 คำนวณหาค่าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง โดยนำค่าความโตภายในเฉลี่ยของลูกปืนข้อก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงในแต่ละสูบ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.28 ใช้ประแจกระบอกคลายโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบและนำลูกปืนข้อก้านสูบออกจากฝาประกับและก้านสูบเครื่องยนต์		
7.29 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ก้านสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7.30 ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ พร้อมซีล น้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.31 ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.32 ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.33 ทำความสะอาดเวอร์เนียคาลิเปอร์ พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.2 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
7.34 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย			
8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 8.1 ทำความสะอาดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้ 8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด 8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้ 8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงที่มีรอยสึกหรอนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง 8.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้ 8.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตภายในเบื้องต้นของลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้ 8.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทบเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์ 8.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกบกับก้านสูบ เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน 8.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และประแจวัดแรงบิด พร้อมโซลันน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก			

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.2						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
1	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	กึ่งกลางของลูกปืน	1		52.970 – 52.980	53.020		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
2	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	กึ่งกลางของลูกปืน	1		52.970 – 52.980	53.020		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
3	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	กึ่งกลางของลูกปืน	1		52.970 – 52.980	53.020		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
4	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	กึ่งกลางของลูกปืน	1		52.970 – 52.980	53.020		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								
5	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	1	1		52.920 – 52.930	52.900		
			2					
		2	1					
			2					
ความโตเฉลี่ย								
6	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	1	1		52.920 – 52.930	52.900		
			2					
		2	1					
			2					
ความโตเฉลี่ย								

		แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.2 (ต่อ)					หน่วยที่ 5		
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 14		
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์									
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์		
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน	
7	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	1	1		52.920 – 52.930	52.900			
			2						
		2	1						
			2						
		ความโตเฉลี่ย							
8	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	1	1		52.920 – 52.930	52.900			
			2						
		2	1						
			2						
		ความโตเฉลี่ย							
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1									
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์				
					ปกติ	หมดอายุใช้งาน			
9	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1		0.029 – 0.066	0.100					
10	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2		0.029 – 0.066	0.100					
11	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3		0.029 – 0.066	0.100					
12	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4		0.029 – 0.066	0.100					
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1									

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.2						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
1	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	กึ่งกลางของลูกปืน	1	53.050	52.970 – 52.980	53.020		✓
			2	53.020				
		ความโตเฉลี่ย		53.035				
2	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	กึ่งกลางของลูกปืน	1	53.020	52.970 – 52.980	53.020		✓
			2	53.080				
		ความโตเฉลี่ย		53.050				
3	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	กึ่งกลางของลูกปืน	1	53.030	52.970 – 52.980	53.020		✓
			2	53.060				
		ความโตเฉลี่ย		53.045				
4	ความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	กึ่งกลางของลูกปืน	1	53.040	52.970 – 52.980	53.020		✓
			2	53.030				
		ความโตเฉลี่ย		53.035				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								
5	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	1	1	52.920	52.920 – 52.930	52.900	✓	
			2	52.920				
		2	1	52.920	52.920 – 52.930	52.900		
			2	52.920				
ความโตเฉลี่ย		52.920						
6	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	1	1	52.930	52.920 – 52.930	52.900	✓	
			2	52.930				
		2	1	52.930	52.920 – 52.930	52.900		
			2	52.930				
ความโตเฉลี่ย		52.930						

		แบบเฉลยใบตรวจงานที่ 5.2 (ต่อ)					หน่วยที่ 5			
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 14			
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง			
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์										
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์			
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน		
7	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 3	1	1	52.930	52.920 – 52.930	52.900	✓			
			2	52.930						
		2	1	52.930						
			2	52.930						
		ความโตเฉลี่ย		52.930						
8	ความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 4	1	1	52.920	52.920 – 52.930	52.900	✓			
			2	52.920						
		2	1	52.920						
			2	52.920						
		ความโตเฉลี่ย		52.920						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1										
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์					
					ปกติ	หมดอายุใช้งาน				
9	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 1	0.115	0.029 – 0.066	0.100		✓				
10	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 2	0.120	0.029 – 0.066	0.100		✓				
11	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 3	0.115	0.029 – 0.066	0.100		✓				
12	ระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงสูบที่ 4	0.115	0.029 – 0.066	0.100		✓				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1										

	แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.2			หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา..... เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....					
ที่	รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ได้	หมายเหตุ	
1	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	10			
2	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	10			
3	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	10			
4	การตรวจวัดขนาดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	10			
5	การตรวจวัดขนาดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	10			
6	การตรวจวัดขนาดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	10			
7	การตรวจวัดขนาดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	10			
8	การตรวจวัดขนาดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	10			
9	การตรวจวัดระยะข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 1	10			
10	การตรวจวัดระยะข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 2	10			
11	การตรวจวัดระยะข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 3	10			
12	การตรวจวัดระยะข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงสูบที่ 4	10			
รวมทั้งหมด		120			
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวมx100)/120	
เกณฑ์การให้คะแนน 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง เกณฑ์ประเมิน : คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้รวมไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		ผลคะแนน (ร้อยละ) ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 เกณฑ์การตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน			

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.2					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 120	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่						

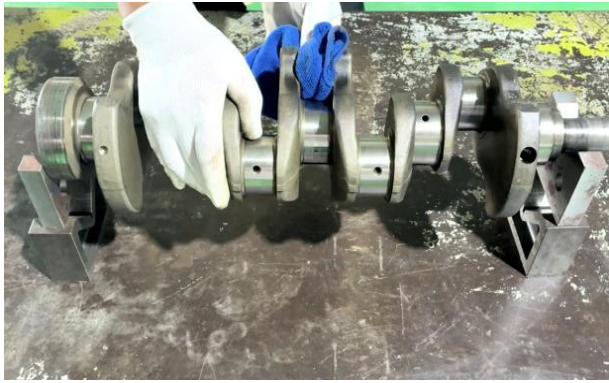
ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรงานที่ 5.3	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ - 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน 3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.2 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.2 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.3 ตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.4 ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 4.5 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.6 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำชี้แจง 5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์		
เครื่องมือและอุปกรณ์	ภาพประกอบ	
6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.3 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ ไอซูซุรุ่น 4JA1)		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ หน่วยวัด มิลลิเมตร)			
6.5 เครื่องมือวัดละเอียด (นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก แกนวัดยาว ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)			
6.6 เครื่องมือวัดละเอียด (ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัด กิโลกรัม-เมตร)			

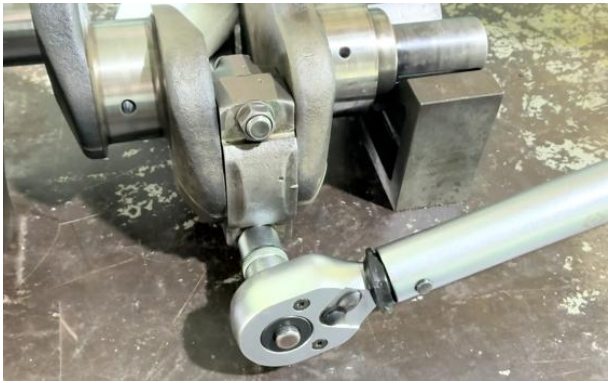
	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.7 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอก น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)			

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด		
7.2 เช็ดทำความสะอาดเพลาคือเหียงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาคือเหียงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี		
7.3 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.4 ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจ		
7.5 ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด		
7.6 ติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึด ซึ่งติดตั้งอยู่กับแกนตั้งในแท่นยึดนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.7 ยึดตำแหน่งขาตั้งให้มั่นคง และจัดตำแหน่งปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดให้สัมผัสกับตำแหน่งจุดศูนย์กลางของข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง โดยให้ปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงตั้งฉากกัน		
7.8 กดแกนวัดนาฬิกาวัดให้เข็มสั้นเคลื่อนที่ทวนเข็มนาฬิกา 1 – 2 มิลลิเมตร และล็อกให้แน่น จากนั้นปรับหน้าปัดนาฬิกาวัดให้เลข “0” ตรงกับเข็มยาว		
7.9 ขลิมน้ำมันหล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง เพื่อลดความฝืดเมื่อหมุนเพลาคือเหวี่ยง		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.10 หมุนเพลาคอเหวี่ยงช้า ๆ และอ่านค่าการคดของเพลาคอเหวี่ยงจากนาฬิกาวัด		
7.11 เช็ดทำความสะอาดลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		
7.12 เช็ดทำความสะอาดฝาประกับก้านสูบและก้านสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
	ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.13 ใส่ลูกปืนเข้าฝาประกับและก้านสูบของเครื่องยนต์ทุกสูบ			
7.14 ประกอบฝาประกับและก้านสูบเข้ากับข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกสูบ			
7.15 ขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบด้วยประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน 8.5 ± 0.5 กิโลกรัม-เมตร			

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.16 ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านซ้ายของก้านสูบ			
7.17 ใช้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจสอดวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1 ด้านขวาของก้านสูบ แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.18 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 2 ด้านซ้ายของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 1			

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.19 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้ม ข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 2 ด้านขวา ของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่าง ระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของ เครื่องยนต์สูบที่ 1 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 ค่ามาหา ค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน			
7.20 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้ม ข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 3 ด้านซ้าย ของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่าง ระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของ เครื่องยนต์สูบที่ 1 และ 2			
7.21 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้ม ข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 3 ด้านขวา ของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่าง ระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อง้านสูบเพลาคือเหวี่ยงของ เครื่องยนต์สูบที่ 1 และ 2 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 ค่า มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน			

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.22 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้ม ขอด้านสูบเพลาคอเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 4 ด้านซ้าย ของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่าง ระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มขอด้านสูบเพลาคอเหวี่ยงของ เครื่องยนต์สูบที่ 1, 2 และ 3		
7.23 ตรวจวัดระยะห่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้ม ขอด้านสูบเพลาคอเหวี่ยงของเครื่องยนต์สูบที่ 4 ด้านขวา ของก้านสูบ หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดระยะห่าง ระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มขอด้านสูบเพลาคอเหวี่ยงของ เครื่องยนต์สูบที่ 1, 2 และ 3 แล้วนำค่าที่ตรวจวัดได้ทั้ง 2 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.24 ใช้ประแจกระบอกลายโบลท์ยึดฝาประกับก้าน สูบแล้วนำก้านสูบออกจากเพลาคอเหวี่ยง และลูกปืนขอด้าน สูบออกจากก้านสูบเครื่องยนต์		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.25 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7.26 ทำความสะอาดฟิลเลอร์เกจ พร้อมโซลันน้ำมัน ป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.27 ทำความสะอาดนาฬิกาวัด พร้อมโซลันน้ำมัน ป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.28 ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมโซลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น			
7.29 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย			

	บัตรงานที่ 5.3 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 8.1 ทำความสะอาดเพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ และลูกปืนข้อก้านสูบเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้ 8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด 8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาคือเหวี่ยง และก้านสูบในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้ 8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณเพลาคือเหวี่ยง และด้านข้างก้านสูบที่มีรอยสึกกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง 8.5 ระวังไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้ 8.6 ควรติดตั้งนาฬิกาวัดในตำแหน่งที่เหมาะสมและมั่นคง และติดตั้งปลายแกนวัดให้ตั้งฉากกับข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และไม่ให้อียง เพื่อให้ค่าที่ตรวจวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ 8.7 อย่าใช้แรงดันมากเกินไปเมื่อมีการสอดแผ่นวัดฟิลเลอร์เกจเข้าไปในช่องว่างระหว่างก้านสูบกับข้างแก้มข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพราะจะทำให้แผ่นวัดฟิลเลอร์เกจเกิดการคดงอหรือเสียหายที่บริเวณปลายแผ่นวัดได้ 8.8 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ยุ่ศูนย์หรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบ เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน 8.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดนาฬิกาวัด ฟิลเลอร์เกจ และประแจวัดแรงบิดพร้อมโซลันน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในช่องหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก		

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.3					หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์							
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....							
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์							
ที่	รายการ	ตำแหน่ง/ แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการ ซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
						ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	การคดของเพลาคือเหวี่ยง	ข้อหลักข้อที่ 3		น้อยกว่า 0.050	0.080		
2	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 1	ข้างแก้มด้านซ้าย		0.230	0.350		
		ข้างแก้มด้านขวา					
		ระยะห่างเฉลี่ย					
3	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 2	ข้างแก้มด้านซ้าย		0.230	0.350		
		ข้างแก้มด้านขวา					
		ระยะห่างเฉลี่ย					
4	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 3	ข้างแก้มด้านซ้าย		0.230	0.350		
		ข้างแก้มด้านขวา					
		ระยะห่างเฉลี่ย					
5	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 4	ข้างแก้มด้านซ้าย		0.230	0.350		
		ข้างแก้มด้านขวา					
		ระยะห่างเฉลี่ย					
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1							

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.3					หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์							
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....							
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์							
ที่	รายการ	ตำแหน่ง/ แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการ ซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
						ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	การคดของเพลาคือเหวี่ยง	ข้อหลักข้อที่ 3	0.010	น้อยกว่า 0.050	0.080	✓	
2	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 1	ข้างแก้มด้านซ้าย	0.235	0.230	0.350	✓	
		ข้างแก้มด้านขวา	0.235				
		ระยะห่างเฉลี่ย	0.235				
3	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 2	ข้างแก้มด้านซ้าย	0.235	0.230	0.350	✓	
		ข้างแก้มด้านขวา	0.235				
		ระยะห่างเฉลี่ย	0.235				
4	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 3	ข้างแก้มด้านซ้าย	0.235	0.230	0.350	✓	
		ข้างแก้มด้านขวา	0.235				
		ระยะห่างเฉลี่ย	0.235				
5	ระยะห่างด้านข้าง ก้านสูบที่ 4	ข้างแก้มด้านซ้าย	0.235	0.230	0.350	✓	
		ข้างแก้มด้านขวา	0.235				
		ระยะห่างเฉลี่ย	0.235				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1							

	แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.3			หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....				
ที่	รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ได้	หมายเหตุ
1	การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์	10		
2	การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านเครื่องยนต์สูบที่ 1	10		
3	การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านเครื่องยนต์สูบที่ 2	10		
4	การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านเครื่องยนต์สูบที่ 3	10		
5	การตรวจวัดระยะห่างด้านข้างก้านเครื่องยนต์สูบที่ 4	10		
รวมทั้งหมด		50		
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวม x 2)
เกณฑ์การให้คะแนน 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง เกณฑ์ประเมิน : คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้น้อยไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		ผลคะแนน (ร้อยละ) ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 เกณฑ์การตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน		

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

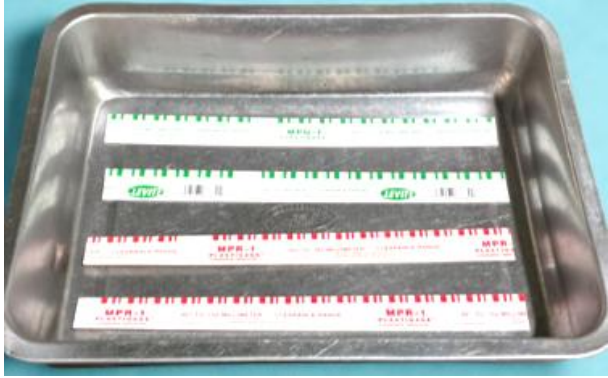
	แบบสรุปผลประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.3					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 50	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
15						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรงานที่ 5.4	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและลูกปืนเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ - 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน 3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.2 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ตามคู่มือ 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.2 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.3 ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 4.4 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.5 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหียงและลูกปืนเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำชี้แจง 5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ 5.4 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

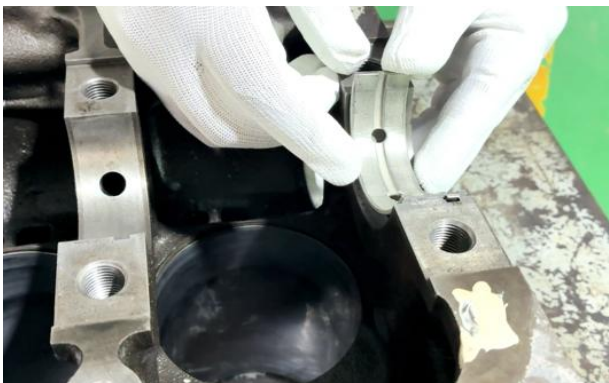
	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์		
เครื่องมือและอุปกรณ์	ภาพประกอบ	
6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.3 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบเครื่องยนต์ ไอซูซุรุ่น 4JA1)		

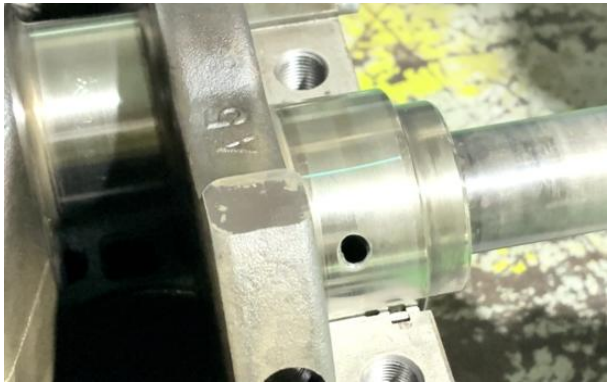
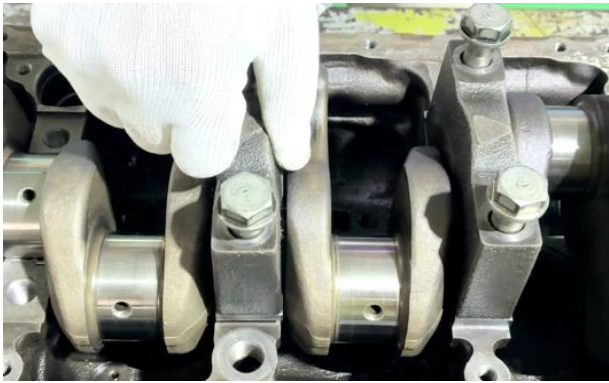
	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์			
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ	
6.4 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ไอซูซุ รุ่น 4JA1)			
6.5 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหียงเครื่องยนต์ไอซูซุ รุ่น 4JA1)			
6.6 เครื่องมือวัดละเอียด (ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัด กิโลกรัม-เมตร)			

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ
6.7 เครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ)		
6.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอก กรรไกร น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด		
7.2 ทำความสะอาดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของประแจวัดแรงบิด		
7.3 วางเพลาคือเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี แล้วเช็ดทำความสะอาดข้อหลักและข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดทุกข้อ		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.4 เช็ดทำความสะอาดบริเวณใส่ลูกปืนข้อหลักในเสื้อสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด			
7.5 เช็ดทำความสะอาดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด			
7.6 เช็ดทำความสะอาดก้านสูบและฝาประกับก้านสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด			

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.7 เช็ดทำความสะอาดลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		
7.8 เช็ดทำความสะอาดลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		
7.9 ประกอบลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับเสื้อสูบและฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกข้อ		

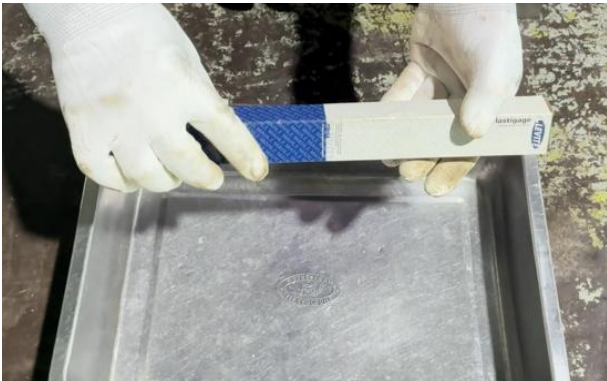
	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.10 วางเพลาคอเหวี่ยงลงบนลูกปืนข้อหลักในเสื้อสูบเครื่องยนต์ด้วยความระมัดระวัง		
7.11 ตัดพลาสติกเกจสีเขียวให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) วางเส้นพลาสติกเกจลงบนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงทุกข้อ วางตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อหลักของเพลาคอเหวี่ยงจะถูกระหว่าง		
7.12 ประกอบฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงเข้ากับเพลาคอเหวี่ยงและเสื้อสูบเครื่องยนต์ทุกข้อ		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.13 ชันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงด้วย ประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน 17 ± 1 กิโลกรัม-เมตร ระหว่างนี้ห้ามหมุนเพลาคอเหวี่ยง โดยเด็ดขาด		
7.14 คลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง แล้วนำฝาประกับข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงออกจากเพลาคอ เหวี่ยงและเสียบสูบลูกสูบเครื่องยนต์		
7.15 ใช้สเกลที่มากับพลาสติกเกจเทียบความกว้าง ที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัด อยู่บนข้อหลักหรือลูกปืนข้อหลักเพลาคอเหวี่ยง จะบ่งบอก ถึงระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคอเหวี่ยงกับลูกปืนข้อหลัก เพลาคอเหวี่ยงในแต่ละข้อ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึก ผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.16 นำเพลาคือเหวี่ยงออกจากเสื้อสูบเครื่องยนต์ แล้ววางเพลาคือเหวี่ยงลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี			
7.17 ประกอบลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเข้ากับก้านสูบและฝาประกับกับก้านสูบเครื่องยนต์			
7.18 ใส่ก้านสูบเข้าไปในเพลาคือเหวี่ยงในแนวตะแคงข้างตรงข้ามกัน (ก้านสูบที่ 1 และ ก้านสูบที่ 4 ให้ตรงข้ามกับก้านสูบที่ 2 และก้านสูบที่ 3)			

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.19 ตัดพลาสติกเกจสีเขียวให้มีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และติดพลาสติกเกจเข้ากับข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงทุกข้อด้วยน้ำมันหล่อลื่น ตามแนวความกว้างที่ลูกปืนข้อก้านสูบจะถูกติดตั้ง		
7.20 ประกอบฝาประกับข้อก้านสูบเข้ากับเพลาค้อเหวี่ยงขันโบลท์ยึดฝาประกับก้านสูบด้วยประแจกระบอก แล้วใช้ประแจวัดแรงบิดตรวจวัดค่าแรงขัน 8.5 ± 0.5 กิโลกรัม-เมตรระหว่างนี้ห้ามหมุนหรือขยับเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบโดยเด็ดขาด		
7.21 คลายโบลท์ยึดฝาประกับข้อก้านสูบ แล้วนำฝาประกับข้อก้านสูบออกจากเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ทุกข้อ		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.22 ใช้สเกลที่มากับพลาสติกเกจเทียบความกว้างที่ได้กับค่ามาตรฐานความกว้างของพลาสติกเกจที่ถูกบีบอัดอยู่บนข้อก้านสูบหรือลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง จะบ่งบอกถึงระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงในแต่ละข้อ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.23 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบลูบเพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ และลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
7.24 ทำความสะอาดประแจวัดแรงบิด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.25 จัดเก็บพลาสติกเกจที่เหลือจากการใช้งานในกล่องที่ป้องกันไม่ให้เส้นพลาสติกเกจ ถูกกดหรือบีบอัด			
7.26 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย			

	บัตรงานที่ 5.4 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ 8.1 ทำความสะอาดเพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ และลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้ 8.2 ตรวจสอบพลาสติกเกจว่าไม่มีรอยแตกร้าวหรือการบีบอัดก่อนการใช้งาน หากพบว่า พลาสติกเกจมีรอยแตกร้าวหรือถูกบีบอัดในบางส่วน ควรทิ้งและใช้เส้นใหม่ 8.3 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของประแจวัดแรงบิดก่อนทำการตรวจวัด 8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้ 8.5 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณข้อเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงที่มีรอยสึกหรอนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง 8.6 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้ 8.7 ควรปรับตั้งค่าประแจวัดแรงบิดกลับไปที่ยูนิตหรือค่าต่ำสุดหลังการขันโบลท์ยึดฝาประกับข้อหลักและฝาประกับข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง เพื่อป้องกันความเสียหายของสปริงภายใน 8.8 ระวังไม่ให้พลาสติกเกจสัมผัสกับสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่างที่รุนแรง ซึ่งอาจทำให้พลาสติกเกจเสื่อมสภาพ หลีกเลี่ยงการใช้พลาสติกเกจซ้ำ เนื่องจากจะทำให้ค่าที่วัดได้ไม่แม่นยำ 8.9 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บประแจวัดแรงบิดในกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก		

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.4				หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....						
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์						
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1		0.035 – 0.080	0.110		
2	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 2		0.035 – 0.080	0.110		
3	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 3		0.035 – 0.080	0.110		
4	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 4		0.035 – 0.080	0.110		
5	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 5		0.035 – 0.080	0.110		
6	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 1		0.029 – 0.066	0.100		
7	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 2		0.029 – 0.066	0.100		
8	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 3		0.029 – 0.066	0.100		
9	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 4		0.029 – 0.066	0.100		
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อิชูรู รุ่น 4JA1						

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.4				หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....						
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์						
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 1	0.076	0.035 – 0.080	0.110	✓	
2	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 2	0.076	0.035 – 0.080	0.110	✓	
3	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 3	0.076	0.035 – 0.080	0.110	✓	
4	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 4	0.076	0.035 – 0.080	0.110	✓	
5	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลัก เพลาค้อเหวี่ยงข้อที่ 5	0.076	0.035 – 0.080	0.110	✓	
6	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 1	0.051	0.029 – 0.066	0.100	✓	
7	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 2	0.051	0.029 – 0.066	0.100	✓	
8	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 3	0.051	0.029 – 0.066	0.100	✓	
9	ระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบ เพลาค้อเหวี่ยงสูบที่ 4	0.051	0.029 – 0.066	0.100	✓	
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อิชูรู รุ่น 4JA1						

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.4			หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....				
ที่	รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ได้	หมายเหตุ
1	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 1	10		
2	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 2	10		
3	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 3	10		
4	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 4	10		
5	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 5	10		
6	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 1	10		
7	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 2	10		
8	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 3	10		
9	การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ข้อที่ 4	10		
รวมทั้งหมด		90		
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวม x 100)/90
เกณฑ์การให้คะแนน 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง เกณฑ์ประเมิน : คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้น้อยไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		ผลคะแนน (ร้อยละ) ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 เกณฑ์การตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน		

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.4					หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 90	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
16						
16						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรงานที่ 5.5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ - 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน 3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.2 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ตามคู่มือ 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.2 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.3 ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม 4.4 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำชี้แจง 5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.5 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์		
เครื่องมือและอุปกรณ์	ภาพประกอบ	
6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ก้านสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)		
6.3 เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 – 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)		

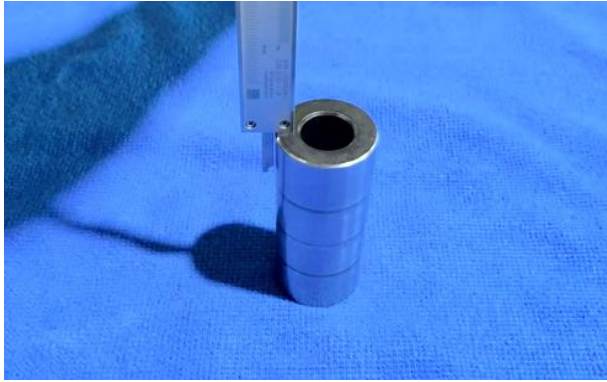
	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
เครื่องมือและอุปกรณ์		ภาพประกอบ
6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียคาลิเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร)		
6.5 เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดรูขนาดใหญ่ ขนาด 19 – 32 มิลลิเมตร)		
6.6 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แทนจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)		

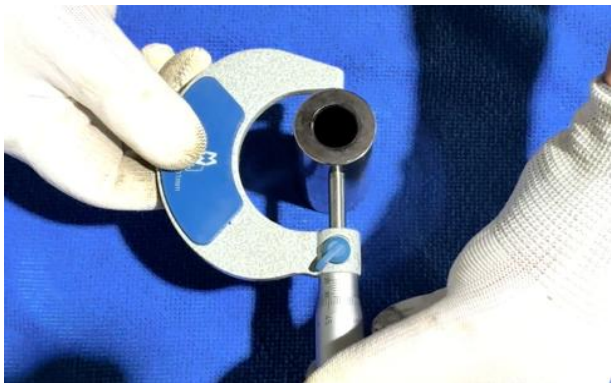
	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด		
7.2 เช็ดทำความสะอาดสลักลูกสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		
7.3 เช็ดทำความสะอาดบุชก้านสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด		

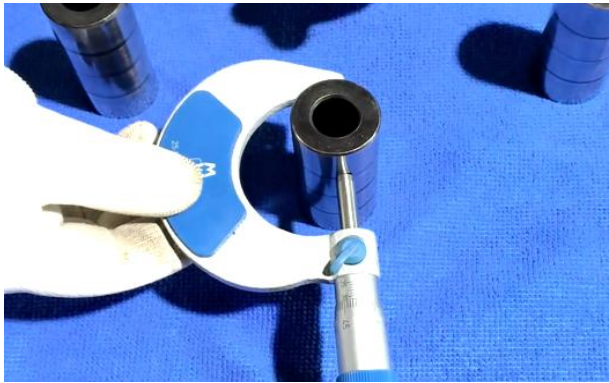
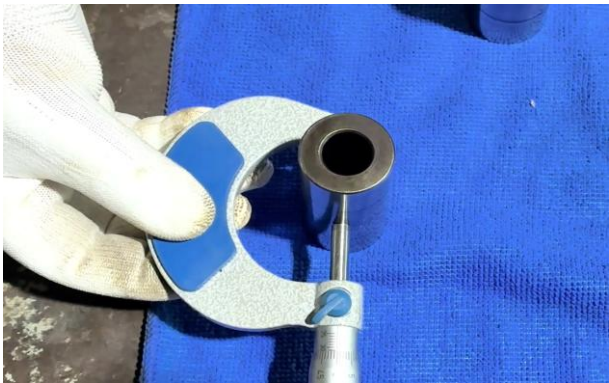
	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.4 เช็ดทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิเปอร์			
7.5 ใช้ไขควงวัดในเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อเลือกขนาดเกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตของบุชก้านสูบและสลักลูกสูบเครื่องยนต์			
7.6 ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดรูขนาดใหญ่			

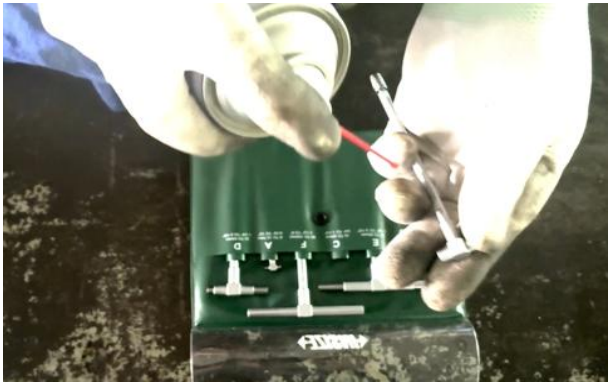
	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.7 ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกใน แทนจับไมโครมิเตอร์ แล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงของ ไมโครมิเตอร์		
7.8 ตรวจวัดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 โดย ใส่แกนวัดเกจวัดรูขนาดใหญ่เข้าไปในบุชก้านสูบเครื่องยนต์ สูบที่ 1 แนวที่ 1 โดยให้ตั้งฉากกับผิวของบุชก้านสูบ		
7.9 คลายหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับให้หัวสัมผัส ของเกจวัดรูขนาดใหญ่ขยายออกสัมผัสกับผิวของบุชก้านสูบ เครื่องยนต์ จากนั้นหมุนหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับเข้า เพื่อล็อกไม่ให้แกนวัดของเกจวัดรูขยับได้		

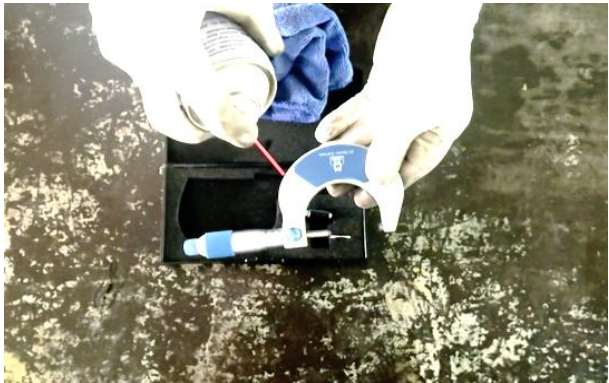
	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.10 นำเกจวัดรูขนาดใหญ่ออกจากบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตหัวสัมผัสแกนวัด ของเกจวัดรูขนาดใหญ่ อ่านค่าความโตของบุชก้านสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 1 จากไมโครมิเตอร์วัดนอก			
7.11 ตรวจวัดความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตบุชก้านสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1 แนวที่ 1 แล้วนำค่าความโตบุชก้านสูบ เครื่องยนต์ทั้ง 2 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึก ผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน			
7.12 ตรวจวัดความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 ของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2 แล้วนำค่า ความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์ทั้ง 2 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่า เฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน			

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		ภาพประกอบ	
7.13 ตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 ของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3 แล้วนำค่าความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์ทั้ง 2 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.14 ตรวจวัดความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 ของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4 แล้วนำค่าความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์ทั้ง 2 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน			
7.15 ใช้ก้านวัดลึกของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์กำหนดระยะจุดวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1			

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.16 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลัก ลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนว ที่ 1 ซึ่งอยู่บริเวณด้านบนของสลักลูกสูบ		
7.17 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตสลัก ลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1 แนว ที่ 2		
7.18 ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์ตำแหน่งที่ 1 แล้วนำค่าความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์ทั้ง 6 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึก ผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน		

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.19 ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1 แล้วนำค่าความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ ทั้ง 6 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบ บันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.20 ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 2 และ 3 แล้วนำค่าความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์ทั้ง 6 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึก ผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.21 ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4 จุดการตรวจวัดตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1, 2 และ 3 แล้วนำค่าความโตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์ทั้ง 6 ค่าที่ตรวจวัดได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึก ผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.22 คำนวณหาค่าระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของบุชก้านสูบลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของสลักลูกสูบเครื่องยนต์ในแต่ละสูบ		
7.23 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์		
7.24 ทำความสะอาดเกจวัดรูขนาดใหญ่ พร้อมขลิมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ	
7.25 ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.26 ทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิเปอร์พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น		
7.27 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย		

	บัตรงานที่ 5.5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ 8.1 ทำความสะอาดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้ 8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เกจวัดรูขนาดใหญ่ และไมโครมิเตอร์วัดนอก ก่อนทำการตรวจวัด 8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้ 8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่สลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์มีรอยสีกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง 8.5 ระวังไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้ 8.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตเบื้องต้นของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้ 8.7 ปรับเกจวัดรูขนาดใหญ่ให้เหมาะสมกับความโตของบุชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ต้องการตรวจวัด โดยค่อย ๆ คลายหัวสกรูล็อกที่ปลายด้ามมือจับให้หัวสัมผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่ขยายออกสัมผัสกับผิวของบุชก้านสูบ ไม่ควรใช้แรงขยายมากเกินไปเพราะจะทำให้หัวสัมผัสของเกจวัดรูขนาดใหญ่เสียหายได้ 8.8 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับสลักลูกสูบ เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์ 8.9 หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดรูขนาดใหญ่ในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก		

	แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.5						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ ตรวจวัด	แนวที่ ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการ ซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 1	กึ่งกลาง ของบูช	1		31.003 – 31.020	31.070		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
2	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 2	กึ่งกลาง ของบูช	1		31.003 – 31.020	31.070		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
3	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 3	กึ่งกลาง ของบูช	1		31.003 – 31.020	31.070		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
4	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 4	กึ่งกลาง ของบูช	1		31.003 – 31.020	31.070		
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								
5	ตรวจวัดความ โตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1	บน	1		30.995 – 31.000	30.970		
			2					
		กลาง	1					
			2					
		ล่าง	1					
			2					
ความโตเฉลี่ย								
6	ตรวจวัดความ โตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 2	บน	1		30.995 – 31.000	30.970		
			2					
		กลาง	1					
			2					
		ล่าง	1					
			2					
ความโตเฉลี่ย								

		แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 5.5 (ต่อ)					หน่วยที่ 5	
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
7	ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	บน	1		30.995 – 31.000	30.970		
			2					
		กลาง	1					
			2					
		ล่าง	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
8	ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	บน	1		30.995 – 31.000	30.970		
			2					
		กลาง	1					
			2					
		ล่าง	1					
			2					
		ความโตเฉลี่ย						
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1								
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์			
					ปกติ	หมดอายุใช้งาน		
9	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1		0.008 – 0.020	0.050				
10	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2		0.008 – 0.020	0.050				
11	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3		0.008 – 0.020	0.050				
12	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4		0.008 – 0.020	0.050				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1								

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบเฉลยบัตรงานที่ 5.5						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....								
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ ตรวจวัด	แนวที่ ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการ ซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 1	กึ่งกลาง ของบูช	1	31.010	31.003 – 31.020	31.070	✓	
			2	31.010				
		ความโตเฉลี่ย		31.010				
2	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 2	กึ่งกลาง ของบูช	1	31.010	31.003 – 31.020	31.070	✓	
			2	31.010				
		ความโตเฉลี่ย		31.010				
3	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 3	กึ่งกลาง ของบูช	1	31.010	31.003 – 31.020	31.070	✓	
			2	31.010				
		ความโตเฉลี่ย		31.010				
4	ความโตบูชก้าน สูบเครื่องยนต์ สูบที่ 4	กึ่งกลาง ของบูช	1	31.010	31.003 – 31.020	31.070	✓	
			2	31.010				
		ความโตเฉลี่ย		31.010				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตบูชก้านสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								
5	ตรวจวัดความ โตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 1	บน	1	31.000	30.995 – 31.000	30.970	✓	
			2	31.000				
		กลาง	1	31.000				
			2	31.000				
		ล่าง	1	31.000				
			2	31.000				
ความโตเฉลี่ย		31.000						
6	ตรวจวัดความ โตสลักลูกสูบ เครื่องยนต์สูบที่ 2	บน	1	31.000	30.995 – 31.000	30.970	✓	
			2	31.000				
		กลาง	1	31.000				
			2	31.000				
		ล่าง	1	31.000				
			2	31.000				
ความโตเฉลี่ย		31.000						

		แบบเฉลี่ยบำรุงงานที่ 5.5 (ต่อ)					หน่วยที่ 5	
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
		ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	รายการ	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
							ปกติ	หมดอายุใช้งาน
7	ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	บน	1	31.000	30.995 – 31.000	30.970	✓	
			2	31.000				
		กลาง	1	31.000				
			2	31.000				
		ล่าง	1	31.000				
			2	31.000				
		ความโตเฉลี่ย		31.000				
8	ตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	บน	1	31.000	30.995 – 31.000	30.970	✓	
			2	31.000				
		กลาง	1	31.000				
			2	31.000				
		ล่าง	1	31.000				
			2	31.000				
		ความโตเฉลี่ย		31.000				
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์			
					ปกติ	หมดอายุใช้งาน		
9	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1	0.010	0.008 – 0.020	0.050	✓			
10	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2	0.010	0.008 – 0.020	0.050	✓			
11	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	0.010	0.008 – 0.020	0.050	✓			
12	ระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	0.010	0.008 – 0.020	0.050	✓			
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์อ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1								

	แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.5			หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา..... เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....					
ที่	รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ได้	หมายเหตุ	
1	การตรวจวัดขนาดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1	10			
2	การตรวจวัดขนาดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2	10			
3	การตรวจวัดขนาดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	10			
4	การตรวจวัดขนาดความโตของก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	10			
5	การตรวจวัดขนาดตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1	10			
6	การตรวจวัดขนาดตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2	10			
7	การตรวจวัดขนาดตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	10			
8	การตรวจวัดขนาดตรวจวัดความโตสลักลูกสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	10			
9	การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 1	10			
10	การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 2	10			
11	การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 3	10			
12	การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์สูบที่ 4	10			
รวมทั้งหมด		120			
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวมx100)/120	
เกณฑ์การให้คะแนน 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง เกณฑ์ประเมิน : คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้รวมไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		ผลคะแนน (ร้อยละ) ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 เกณฑ์การตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน			

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน
 (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

					
แบบสรุปผลประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5.5 รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์ ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์					หน่วยที่ 5 การเรียนรู้ครั้งที่ 17 ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 120	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
17					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน		พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ		1	
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น		1	
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด		1	
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน		1	
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม		1	
รวม			5	
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา		1	
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา		1	
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา		1	
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
รวม			5	
กิริยามารยาท	1. พูดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย		1	
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน		1	
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น		1	
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง		1	
	5. ทำทางการนั่ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย		1	
รวม			5	
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก		1	
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน		1	
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	5. สวมใส่รองเท้า ถุงเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 13							หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์							การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์							ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิจกรรมทาง	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 14		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน		พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ		1	
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น		1	
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด		1	
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน		1	
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม		1	
รวม			5	
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา		1	
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา		1	
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา		1	
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
รวม			5	
กิริยามารยาท	1. พูดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย		1	
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน		1	
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น		1	
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง		1	
	5. ทำทางการนั่ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย		1	
รวม			5	
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก		1	
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน		1	
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	5. สวมใส่รองเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 14 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 14						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิริยามารยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 15		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน		พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ		1	
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น		1	
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด		1	
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน		1	
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม		1	
รวม			5	
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา		1	
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา		1	
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา		1	
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
รวม			5	
กิริยามารยาท	1. พูดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย		1	
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน		1	
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น		1	
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง		1	
	5. ทำทางการนั่ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย		1	
รวม			5	
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก		1	
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน		1	
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
	5. สวมใส่รองเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 15 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 15						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิริยามารยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมกรเรียนรู้รายบุคคลที่ 16		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
รวม		5		
กิริยามารยาท	1. พูดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย	1		
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน	1		
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น	1		
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง	1		
	5. ทำทางการนั่ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย	1		
รวม		5		
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก	1		
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน	1		
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	5. สวมใส่รองเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 16 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
	ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 16							หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์							การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์							ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิริยามารยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์			
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....			
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1	
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1	
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	1	
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1	
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1	
รวม		5	
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา	1	
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1	
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1	
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1	
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1	
รวม		5	
กิริยามารยาท	1. พูดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย	1	
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน	1	
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น	1	
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง	1	
	5. ทำทางการนั่ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย	1	
รวม		5	
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1	
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก	1	
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน	1	
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1	
	5. สวมใส่รองเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1	
รวม		5	
รวมทั้งหมด		20	
คิดเป็นร้อยละ		100	

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิริยามารยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 13		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม สาขาวิชา				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยึดมั่นแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วเย้า	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 13 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 13						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรับผิดชอบ	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 14		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม สาขาวิชา				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยึดมั่นแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วยุ	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 14 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 14						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างค้อก้านสูบกับลูกปืนค้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรับผิดชอบ	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 15		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน		พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน		1	
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม		1	
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม		1	
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม		1	
	5. ยึดมั่นแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น		1	
รวม			5	
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม		1	
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม		1	
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน		1	
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น		1	
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม		1	
รวม			5	
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วยุ		1	
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี		1	
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้		1	
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ		1	
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน		1	
รวม			5	
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม		1	
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น		1	
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น		1	
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย		1	
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 15 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 15						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรับผิดชอบ	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 16		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม สาขาวิชา				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยึดมั่นแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วยุ	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 16 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 16						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรับผิดชอบ	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 17		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม สาขาวิชา				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยึดมั่นแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วเย้า	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 17 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 17						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรับผิดชอบ	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
รวม		5		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
รวม		5		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทุกครั้ง	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์ พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 13						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประพฤติ รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และ รักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 14		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
รวม		5		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
รวม		5		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทุกครั้ง	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 14 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์ พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 14						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประณีต รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 15		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
รวม		5		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
รวม		5		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทุกครั้ง	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 15 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์ พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 15						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประณีต รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 16		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
รวม		5		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
รวม		5		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทุกครั้ง	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 16 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์ พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 16							หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์							การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์							ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประพฤติ รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
รวม		5		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
รวม		5		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความตั้งใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทุกครั้ง	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์ พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17							หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์							การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์							ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประณีต รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ	1		
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน	1		
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง	1		
รวม		5		
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)	1		
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)	1		
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข)	1		
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
รวม		5		
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	1		
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม	1		
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด	1		
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	1		
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 13 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 13						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 14		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ	1		
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน	1		
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง	1		
รวม		5		
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
บุรณการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)	1		
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)	1		
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข)	1		
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
รวม		5		
บุรณการสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบุรณการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	1		
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม	1		
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด	1		
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	1		
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบุรณการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 14 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 14						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 15		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ		1	
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา		1	
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน		1	
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง		1	
รวม			5	
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล		1	
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย		1	
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ		1	
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		1	
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน		1	
รวม			5	
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)		1	
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)		1	
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข)		1	
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)		1	
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)		1	
รวม			5	
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน		1	
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม		1	
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด		1	
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน		1	
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 15 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 15						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 16		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ	1		
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน	1		
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง	1		
รวม		5		
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)	1		
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)	1		
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข)	1		
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
รวม		5		
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	1		
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม	1		
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด	1		
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	1		
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 16 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหียงเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 16						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบต่อ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 17		หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้		คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด		1	
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ		1	
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา		1	
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน		1	
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง		1	
รวม			5	
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล		1	
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย		1	
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ		1	
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		1	
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน		1	
รวม			5	
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)		1	
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)		1	
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่กับสังคมได้อย่างมีความสุข)		1	
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)		1	
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)		1	
รวม			5	
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน		1	
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม		1	
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด		1	
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน		1	
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก		1	
รวม			5	
รวมทั้งหมด			20	
คิดเป็นร้อยละ			100	

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 17 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์		
ระดับคุณภาพการประเมิน การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง เกณฑ์การประเมิน คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบต่อที่ 17							หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์							การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์							ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบต่อ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน
 (นายเดช ทองแก้ว)

	บัตรมอบหมายงานที่ 13	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 14

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือเป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	บัตรมอบหมายงานที่ 14	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.6 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.7 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 15

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือเป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	บัตรมอบหมายงานที่ 15	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ได้

5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 16

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว ที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	บัตรมอบหมายงานที่ 16	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ได้

5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 17

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว ที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	บัตรมอบหมายงานที่ 17	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหียงและก้านสูบเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา)		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้

5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 18

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว ที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
1. สื่อสิ่งพิมพ์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		
2. สื่อโสตทัศน์ 2.1 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรความรู้ โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ		
คิวอาร์โค้ด	ลิงก์	รายการ
	https://url.in.th/uFyvF	2.1.1 บัตรความรู้ที่ 5.1 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
	https://url.in.th/wlhJl	2.1.2 บัตรความรู้ที่ 5.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์
	https://url.in.th/ElzOt	2.1.3 บัตรความรู้ที่ 5.3 เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
2. สื่อโสตทัศน์ 2.1 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรความรู้ โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ (ต่อ)		
คิวอาร์โค้ด	ลิงก์	รายการ
	https://url.in.th/xWhgr	2.1.4 บัตรความรู้ที่ 5.4 เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
	https://url.in.th/bgYmm	2.1.5 บัตรความรู้ที่ 5.5 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
2. สื่อโสตทัศน (ต่อ) 2.2 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรงาน โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ		
คิวอาร์โค้ด	ลิงก์	รายการ
	https://url.in.th/xFAzQ	2.2.1 บัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
	https://url.in.th/JORvY	2.2.2 บัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
	https://url.in.th/ulvzb	2.2.3 บัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
2. สื่อโสตทัศน (ต่อ)			
2.2 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรงาน โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ (ต่อ)			
คิวอาร์โค้ด		ลิงก์	รายการ
		https://url.in.th/RmmPQ	2.2.4 บัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์
		https://url.in.th/Nlotw	2.2.5 บัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง 3.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
รายการ		รูปภาพ
3.1.1 เสื้อสูบเครื่องยนต์		
3.1.2 เพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.1.3 ลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ		รูปภาพ
3.1.4 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50 – 75 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร		
3.1.5 เวอร์เนียคาลิเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร		
3.1.6 เกจวัดกระบอกสูบ ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง

3. สื่อของจริง (ต่อ)

3.1 งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)

รายการ	รูปภาพ
3.1.7 ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัดกิโลกรัม-เมตร	
3.1.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรองผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)	

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
รายการ		รูปภาพ
3.2.1 ก้านสูบเครื่องยนต์		
3.2.2 เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.2.3 ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ	รูปภาพ	
3.2.4 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 50 – 75 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร		
3.2.5 เวอร์เนียคาลิเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร		
3.2.6 เกจวัดกระบอกสูบ ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.2 งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ		รูปภาพ
3.2.7 ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัดกิโลกรัม-เมตร		
3.2.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ ประแจกระบอก และน้ำมันป้องกันสนิม)		

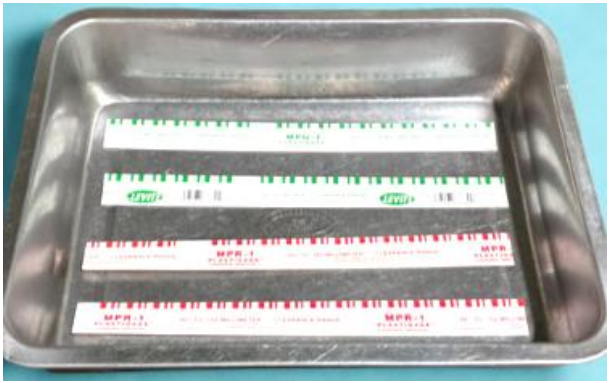
	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาคอเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์		
รายการ		รูปภาพ
3.3.1 ก้านสูบเครื่องยนต์		
3.3.2 เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.3.3 ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ		รูปภาพ
3.3.4 ฟीलเลอร์เกจ หน่วยวัดมิลลิเมตร		
3.3.5 นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็กแกนวัดยาว ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร		
3.3.6 ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัดกิโลกรัม-เมตร		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.3 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ	รูปภาพ	
3.3.7 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอก น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคอเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ)		
3.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
รายการ		รูปภาพ
3.4.1 เสื้อสูบเครื่องยนต์		
3.4.2 เพลาคอเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.4.3 ก้านสูบเครื่องยนต์		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ	รูปภาพ	
3.4.4 ลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.4.5 ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์		
3.4.6 ประแจวัดแรงบิด หน่วยวัดกิโลกรัม-เมตร		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.4 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ	รูปภาพ	
3.4.7 พลาสติกเกจ		
3.4.8 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรองผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี ประแจกระบอกกรรไกร น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันป้องกันสนิม)		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาข้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.5 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์		
รายการ	รูปภาพ	
3.5.1 ก้านสูบเครื่องยนต์		
3.5.2 สลักลูกสูบเครื่องยนต์		
3.5.3 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 – 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)		

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
3. สื่อของจริง (ต่อ) 3.5 งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ (ต่อ)		
รายการ	รูปภาพ	
3.5.4 เวอร์เนียคาลิเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร		
3.5.5 เกจวัดรูขนาดใหญ่ ขนาด 19 – 32 มิลลิเมตร		
3.5.6 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แทนจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)		

	แบบทดสอบออนไลน์ชุดการเรียนรู้ที่ 5		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13 - 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ชั่วโมงรวม 20 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. สแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ 2. ใส่ชื่อ – สกุล กลุ่มเรียน สาขาวิชาของนักเรียน 3. ทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ กดส่งคำตอบ 4. ดูคะแนนจากการทดสอบ			
คิวอาร์โค้ด		ลิงก์	รายการ
		https://url.in.th/jAlwH	1. แบบทดสอบก่อนเรียนรูปแบบออนไลน์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์
		https://url.in.th/BilnK	2. แบบทดสอบหลังเรียนรูปแบบออนไลน์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 13						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 13	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ วัน.....ที่.....เดือน..... พ.ศ.								
สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้แต่ละหัวข้อ ดังนี้								
ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน						ผลการสอนของครู		
1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน 1.1 จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน กลุ่มผู้เรียน เข้าเรียน ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤษภาคมโรงเรียน และความสามารถประยุกต์ใช้						1. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ☐ ครบตามเนื้อหา ☐ ไม่ครบ เนื่องจาก 2. ระยะเวลาตามกำหนด ☐ พอเพียง ☐ ไม่พอเพียง ควรปรับปรุง 3. สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 5. วิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 6. อื่น ๆ		
พฤติกรรม		เกณฑ์การประเมิน						
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ปรับปรุง	รวม		
1. ความรับผิดชอบ								
2. ตรงต่อเวลา								
3. ความประณีต รอบคอบ								
4. สะอาด และปลอดภัย								
5. รักษาสภาพแวดล้อม								
6. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง								
7. สวนพฤษภาคมโรงเรียน								
8. ความสามารถประยุกต์ใช้								
2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ..... 3. การแก้ไขปัญหา 3.1 ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลกระทบต่อผู้เรียน..... 3.2 แนวทางแก้ปัญหาคือ.....								
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....						ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....		

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 13 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.			
ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	- ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน - ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูแจ้ง <u>การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย</u> ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน - ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง - ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู <u>ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่</u> ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ <u>ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์</u> โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมี ส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิคที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ <u>โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง</u> ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ <u>โดยครูช่วยแนะนำหรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน <u>ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน</u> สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
2	ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้หรือ ประสบการณ์เดิมกับ การเรียนรู้ใหม่	- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักและรูสลัก ลูกสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุง รักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับรูสลักลูกสูบเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</u> ตัวอย่างคำถาม เช่น <u>ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ถ้าระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ ควรตรวจวัดความโตข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง และความโตภายในลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วยเครื่องมือวัดชนิดใด</u> หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ <u>ทำให้</u> <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13
3	ผู้เรียนได้สร้างความรู้ เอง หรือได้สร้าง ประสบการณ์ใหม่จาก การเรียนรู้	- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> - ครูให้ความรู้แบบสาธิต โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ <u>เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)</u> เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม - ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ <u>นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย</u> โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคลคนเก่ง ปานกลางและอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 13 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี<u>การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง</u> โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง <u>นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ 13 - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่อโสตทัศน - สื่อของจริง - บัตรกิจกรรมที่ 13

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด <u>นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</u> - ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 13 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลว โดยใช้แบบสรุปเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ <u>เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u> โดยการ <u>กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี</u> จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง<u>ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ <u>ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรกิจกรรมที่ 13 - แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 13
5	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้	- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ <u>เสื้อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)</u> ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน <u>เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</u> สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ - นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน <u>โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u> ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ <u>เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ใ้ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรงานที่ 5.1 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ - แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.1

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
6	ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้	- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำ กิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมิน พฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และ รับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดข้างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การ เรียนรู้ครั้งที่ 13 งานตรวจวัดระยะทางข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง เครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 13 และ บัตรงานที่ 5.1 <u>สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร</u> - ครู และนักเรียน <u>ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้ง เสนอแนะแนวทาง แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน</u> ตามบัตรกิจกรรมที่ 13 และ บัตรงานที่ 5.1	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.1 - แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคลที่ 13 - แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ที่ 13 - แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ที่ 13 - แบบประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบที่ 13
7	ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศชั้นเรียนที่ เหมาะสม	- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ <u>จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิว อาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว</u> มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ เสื่อสูบ เพลาค้อเหวี่ยง และลูกปืนข้อหลักเพลาค้อเหวี่ยง เครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย <u>พร้อมทั้งอำนวยความสะดวก สัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อ ที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถ สืบค้นได้อย่างอิสระ</u> ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข <u>ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม</u>	- บันทึกหลังการสอนที่ 13 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็น สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบ ของการให้คำอธิบาย ประกอบภาพ และเสียง บรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว - สื่อของจริง

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
8	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง	- <u>นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง</u> โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่มนักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง <u>นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผล บัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน <u>นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม</u> จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ <u>พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป <u>ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้</u>	- บัตรกิจกรรมที่ 13 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - บัตรมอบหมายงานที่ 13
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....		ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....	

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 14						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 14	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ วัน.....ที่.....เดือน..... พ.ศ.								
สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้แต่ละหัวข้อ ดังนี้								
ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน						ผลการสอนของครู		
1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน 1.1 จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน กลุ่มผู้เรียน เข้าเรียน ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และความสามารถประยุกต์ใช้						1. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ☐ ครบตามเนื้อหา ☐ ไม่ครบ เนื่องจาก 2. ระยะเวลาตามกำหนด ☐ พอเพียง ☐ ไม่พอเพียง ควรปรับปรุง 3. สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 5. วิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 6. อื่น ๆ		
พฤติกรรม		เกณฑ์การประเมิน						
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ปรับปรุง	รวม		
1. ความรับผิดชอบ								
2. ตรงต่อเวลา								
3. ความประณีต รอบคอบ								
4. สะอาด และปลอดภัย								
5. รักษาสภาพแวดล้อม								
6. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง								
7. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน								
8. ความสามารถประยุกต์ใช้								
2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ..... 3. การแก้ไขปัญหา 3.1 ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลกระทบต่อผู้เรียน..... 3.2 แนวทางแก้ปัญหาคือ.....								
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....						ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....		

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 14 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.			
ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูแจ้ง <u>การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย</u> ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน - ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง - ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู <u>ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่</u> ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ <u>ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า</u> ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ <u>โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0</u> ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ <u>โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์ และกิจกรรมในชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุยซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน <u>ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน</u> สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
2	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่	- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อหลักและลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อหลักกับลูกปืนข้อหลักเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</u> ตัวอย่างคำถาม เช่น <u>ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> ถ้าระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ <u>ควรตรวจวัดความโตข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และควรตรวจวัดความโตภายในลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงด้วยเครื่องมือวัดชนิดใด</u> หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ <u>ทำให้</u> <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
3	ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้	- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> - ครูให้ความรู้แบบสาธิต โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ <u>ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบและเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)</u> เพื่อให้ นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม - ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ <u>นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย</u> โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 14 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมีการใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือ <u>ประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง</u> โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง <u>นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ 14 - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่อโสตทัศน - สื่อของจริง - บัตรกิจกรรมที่ 14

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด <u>นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</u> - ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 14 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลว โดยใช้แบบสรุปเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้วิทยานวัตละเอียดช่างยนต์ ในเรื่องจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ <u>เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u> โดยการ <u>กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี</u> จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง <u>ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ <u>ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรกิจกรรมที่ 14 - แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 14
5	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้	- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ <u>ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียรคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และประแจวัดแรงบิด)</u> ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน <u>เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</u> สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ - นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน <u>โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u> ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ <u>เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ใ้ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรงานที่ 5.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ - แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.2

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
6	ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้	- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำ กิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมิน พฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และ รับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่วงย่นต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์ การเรียนรู้ ครั้งที่ 14 งานตรวจวัดระยะห่างก้านสูบกับลูกปืนก้านสูบเพลาค้อเหวียง เครื่องย่นต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 14 และ บัตรงานที่ 5.2 <u>สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร</u> - ครู และนักเรียน <u>ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้ง เสนอแนะแนวทาง แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน</u> ตามบัตรกิจกรรมที่ 14 และ บัตรงานที่ 5.2	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.2 - แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคลที่ 14 - แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 14 - แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ที่ 14 - แบบประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบที่ 14
7	ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศชั้นเรียนที่ เหมาะสม	- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ <u>จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิว อาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบ ภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว</u> มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการ เรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนก้านสูบ และเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงาน ไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย <u>พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ต สำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ด และลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ</u> ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข <u>ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม</u>	- บันทึกหลังการสอนที่ 14 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็น สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบ ของการให้คำอธิบาย ประกอบภาพ และเสียง บรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว - สื่อของจริง

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
8	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง	- <u>นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง</u> โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่มนักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง <u>นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองหรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน <u>นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ</u> ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ <u>พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์</u> โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป <u>ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้</u>	- บัตรกิจกรรมที่ 14 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ - บัตรมอบหมายงานที่ 14
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....		ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....	

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 15						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 15	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ วัน.....ที่.....เดือน..... พ.ศ.								
สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้แต่ละหัวข้อ ดังนี้								
ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน						ผลการสอนของครู		
1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน 1.1 จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน กลุ่มผู้เรียน เข้าเรียน ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน และความสามารถประยุกต์ใช้						1. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ☐ ครบตามเนื้อหา ☐ ไม่ครบ เนื่องจาก 2. ระยะเวลาตามกำหนด ☐ พอเพียง ☐ ไม่พอเพียง ควรปรับปรุง 3. สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 5. วิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 6. อื่น ๆ		
พฤติกรรม		เกณฑ์การประเมิน						
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ปรับปรุง	รวม		
1. ความรับผิดชอบ								
2. ตรงต่อเวลา								
3. ความประณีต รอบคอบ								
4. สะอาด และปลอดภัย								
5. รักษาสภาพแวดล้อม								
6. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง								
7. สวนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน								
8. ความสามารถประยุกต์ใช้								
2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ..... 3. การแก้ไขปัญหา 3.1 ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลกระทบต่อผู้เรียน..... 3.2 แนวทางแก้ปัญหาคือ.....								
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....						ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....		

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 15 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์			
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.			
ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ - ครูแจ้ง <u>การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย</u> ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน - ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง - ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู <u>ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่</u> ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ <u>ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า</u> ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ <u>โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0</u> ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ <u>โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์ และกิจกรรมในชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุยซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน <u>ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน</u> สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
2	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่	- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อก้านสูบและลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างข้อก้านสูบกับลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อให้ <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</u> ตัวอย่างคำถาม เช่น <u>ทำไมจึงต้องตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ถ้าการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ ควรตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยง และระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยเครื่องมือวัดชนิดใด</u> หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ <u>ทำให้</u> <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15
3	ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้	- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์</u> - ครูให้ความรู้แบบสาธิต โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ <u>ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด)</u> เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม - ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ <u>นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย</u> โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 15 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ - ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมีการใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือ <u>ประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง</u> โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง <u>นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ 15 - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่อโสตทัศน - สื่อของจริง - บัตรกิจกรรมที่ 15

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด <u>นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</u> - ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 15 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลว โดยใช้แบบสรุปเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ในเรื่องจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ <u>เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u> โดยการกล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง <u>ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ <u>ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรกิจกรรมที่ 15 - แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 15
5	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้	- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ <u>ก้านสูบ ลูกปืนข้อก้านสูบ และเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และประแจวัดแรงบิด)</u> ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน <u>เพื่อให้ นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</u> สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ - นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน <u>โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u> ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ <u>เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ใ้ นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรงานที่ 5.3 เรื่อง งานตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ - แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.3

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
6	ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้	- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำ กิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมิน พฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และ รับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่วงย่นต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวียงและก้านสูบเครื่องย่นต์ การเรียนรู้ ครั้งที่ 15 งานตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวียงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบ เครื่องย่นต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 15 และ บัตรงานที่ 5.3 <u>สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร</u> - ครู และนักเรียน <u>ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้ง เสนอแนะแนวทาง แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน</u> ตามบัตรกิจกรรมที่ 15 และ บัตรงานที่ 5.3	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.3 - แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคลที่ 15 - แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 15 - แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ที่ 15 - แบบประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบที่ 15
7	ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศชั้นเรียนที่ เหมาะสม	- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ <u>จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิว อาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบ ภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว</u> มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการ เรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ก้านสูบ ลูกปืนช้อก้านสูบ และเพลาค้อเหวียงเครื่องย่นต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ฟิลเลอร์เกจ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และ ประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็น ระเบียบเรียบร้อย <u>พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการ สืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ</u> ในการจัด กิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข <u>ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม</u>	- บันทึกหลังการสอนที่ 15 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็น สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบ ของการให้คำอธิบาย ประกอบภาพ และเสียง บรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว - สื่อของจริง

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
8	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง	- <u>นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง</u> โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่มนักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง <u>นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองหรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน <u>นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ</u> ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดการคดของเพลาค้อเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ <u>พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป <u>ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้</u>	- บัตรกิจกรรมที่ 15 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ - บัตรมอบหมายงานที่ 15
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....		ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....	

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 16						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 16	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ วัน.....ที่.....เดือน..... พ.ศ.								
สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้แต่ละหัวข้อ ดังนี้								
ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน						ผลการสอนของครู		
1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน 1.1 จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน กลุ่มผู้เรียน เข้าเรียน ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน และความสามารถประยุกต์ใช้						1. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ☐ ครบตามเนื้อหา ☐ ไม่ครบ เนื่องจาก 2. ระยะเวลาตามกำหนด ☐ พอเพียง ☐ ไม่พอเพียง ควรปรับปรุง 3. สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 5. วิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 6. อื่น ๆ		
พฤติกรรม		เกณฑ์การประเมิน						
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ปรับปรุง	รวม		
1. ความรับผิดชอบ								
2. ตรงต่อเวลา								
3. ความประณีต รอบคอบ								
4. สะอาด และปลอดภัย								
5. รักษาสภาพแวดล้อม								
6. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง								
7. สวนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน								
8. ความสามารถประยุกต์ใช้								
2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ..... 3. การแก้ไขปัญหา 3.1 ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลกระทบต่อผู้เรียน..... 3.2 แนวทางแก้ปัญหาคือ.....								
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....						ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....		

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 16 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์			
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.			
ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน - ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง - ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนางานกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
2	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่	- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการคดของเพลาคือเหวี่ยงและระยะห่างด้านข้างก้านสูบเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ เพื่อให้ <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</u> ตัวอย่างคำถาม เช่น <u>ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ ถ้าระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ ควรตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด</u> หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ <u>ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16
3	ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้	- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาคือเหวี่ยง และลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> - ครูให้ความรู้แบบสาธิต โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ <u>เสื้อสูบ เพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด)</u> เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม - ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ <u>นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย</u> โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยแต่ละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรมที่ 16 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ - ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี<u>การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง</u> โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง <u>นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ 16 - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่อโสตทัศน - สื่อของจริง - บัตรกิจกรรมที่ 16

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด <u>นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</u> - ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 16 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลว โดยใช้แบบสรุปเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่วงย่นต์ ในเรื่องจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาค้อเหวียงและลูกปืนเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ <u>เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u> โดยการ <u>กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี</u> จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง<u>ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ <u>ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรกิจกรรมที่ 16 - แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 16
5	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้	- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ <u>เสื้อสูบ เพลาค้อเหวียง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และลูกปืนข้อก้านสูบเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (พลาสติกเกจ และประแจวัดแรงบิด)</u> ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน <u>เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</u> สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ - นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน <u>โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u> ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ <u>เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ใ้ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรงานที่ 5.4 เรื่อง งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวียงเครื่องยนต์ - แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.4

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
6	ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้	- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำ กิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมิน พฤติกรรมกรเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และ รับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชางานวัดผลระยะเรียนรู้อัตรา ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ ครั้งที่ 16 งานตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 16 และบัตรงานที่ 5.4 <u>สะท้อน กลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงาน สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์รวมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร</u> - ครู และนักเรียน <u>ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้ง เสนอแนะแนวทาง แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน</u> ตามบัตรกิจกรรมที่ 16 และ บัตรงานที่ 5.4	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.4 - แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคลที่ 16 - แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 16 - แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ที่ 16 - แบบประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบที่ 16
7	ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศชั้นเรียนที่ เหมาะสม	- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ <u>จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิว อาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบ ภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว</u> มุมวิชาการ โต๊ะวางสื่อการ เรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ เสือสูบ เพลาคือเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกปืนข้อหลัก และ ลูกปืนข้อก้านสูบเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดผลระยะ (พลาสติกเงา และประแจวัดแรงบิด) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่าง เป็นระเบียบเรียบร้อย <u>พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับ การสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและ ลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ</u> ใน การจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข <u>ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม</u>	- บันทึกหลังการสอนที่ 16 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็น สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบ ของการให้คำอธิบาย ประกอบภาพ และเสียง บรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว - สื่อของจริง

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
8	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง	- <u>นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง</u> โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่มนักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง <u>นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองหรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน <u>นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ</u> ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ <u>พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาค้อเหวี่ยงเครื่องยนต์</u> โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพและเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัยอภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป <u>ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติงานกิจกรรมด้วยตนเองได้</u>	- บัตรกิจกรรมที่ 16 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ - บัตรมอบหมายงานที่ 16
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....		ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....	

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 17						หน่วยที่ 5	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์						การเรียนรู้ครั้งที่ 17	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์						ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ วัน.....ที่.....เดือน..... พ.ศ.								
สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้แต่ละหัวข้อ ดังนี้								
ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน						ผลการสอนของครู		
1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน 1.1 จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน กลุ่มผู้เรียน เข้าเรียน ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และความสามารถประยุกต์ใช้						1. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ☐ ครบตามเนื้อหา ☐ ไม่ครบ เนื่องจาก 2. ระยะเวลาตามกำหนด ☐ พอเพียง ☐ ไม่พอเพียง ควรปรับปรุง 3. สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดตามกำหนด ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 5. วิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล ☐ มีความเหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุง 6. อื่น ๆ		
พฤติกรรม		เกณฑ์การประเมิน						
	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	พอใช้	ปรับปรุง	รวม		
1. ความรับผิดชอบ								
2. ตรงต่อเวลา								
3. ความประณีต รอบคอบ								
4. สะอาด และปลอดภัย								
5. รักษาสภาพแวดล้อม								
6. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง								
7. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน								
8. ความสามารถประยุกต์ใช้								
2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ..... 3. การแก้ไขปัญหา 3.1 ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลกระทบต่อผู้เรียน..... 3.2 แนวทางแก้ปัญหาคือ.....								
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....						ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....		

	บันทึกหลังการสอนครั้งที่ 17 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์			
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....			
ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ - ครูแจ้ง <u>การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย</u> ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน - ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง รวม 20 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง - ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู <u>ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่</u> ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ <u>ชุดการเรียนรู้เรื่อง ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาค้อเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์</u> ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย <u>ในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์</u> โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า</u> ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ <u>โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสาร ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0</u> ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ <u>โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญเพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน <u>ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน</u> สามารถเรียนรู้ปรับเปลี่ยน และพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
2	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่	- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพข้อเหวี่ยงและลูกปืนเพลาคือเหวี่ยง ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะช่องว่างน้ำมันเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ เพื่อให้ <u>นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</u> ตัวอย่างคำถาม เช่น <u>ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ ถ้าระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเกินค่าจำกัด การซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ ควรตรวจวัดความโตสลักลูกสูบและตรวจวัดความโตบุชก้านสูบเครื่องยนต์ด้วยเครื่องมือวัดชนิดใด</u> หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ <u>ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17
3	ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้	- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน <u>โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบุชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์</u> - ครูให้ความรู้แบบสาธิต โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ <u>ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์ วดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)</u> เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตริยกรรม - ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ <u>นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย</u> โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตริยกรรมที่ 17 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ - ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี<u>การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง</u> โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างสลักลูกสูบกับบุชก้านสูบเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง <u>นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ 17 - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่อโสตทัศน - สื่อของจริง - บัตริยกรรมที่ 17

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด <u>นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</u> - ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 17 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลว โดยใช้แบบสรุปเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ในเรื่องจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสลักลูกสูบและบูชก้านสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ <u>เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u> โดยการ <u>กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี</u> จัดลำดับนักเรียนที่ทำการกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง <u>ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน</u> ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ <u>ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรกิจกรรมที่ 17 - แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 17
5	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้	- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ <u>ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบและก้านสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่)</u> ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน <u>เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</u> สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 5.5 งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ - นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน <u>โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน</u> ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ <u>เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - บัตรงานที่ 5.5 เรื่อง งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ - แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 5.5
6	ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้	- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำการกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบของชุดการเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องงานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือเหวี่ยงและก้านสูบเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 17 งานตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 17 และบัตรงานที่ 5.5 <u>สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร</u>	- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 - แบบประเมินผลบัตรงานที่ 5.5 - แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 17 - แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 17 - แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 17

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
6 (ต่อ)	ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับเพื่อ ปรับปรุงการเรียนรู้ (ต่อ)	- ครู และนักเรียน <u>ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทาง แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน</u> ตามบัตรกิจกรรมที่ 17 และบัตรงานที่ 5.5 - ครูให้นักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือหัวใจและก้านสูบเครื่องยนต์ - ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือหัวใจและก้านสูบเครื่องยนต์ - ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพชุดเพลาคือหัวใจและก้านสูบเครื่องยนต์ <u>โดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบแบบฝึกหัดด้วยตนเอง เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิด อย่างไร และมีจำนวนข้อถูก - ผิด จำนวนเท่าไร</u>	- แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 17 - แบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 5 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5
7	ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศชั้นเรียนที่ เหมาะสม	- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว มุมวิชาการ โต๊ะวงส้อมการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (สลักลูกสูบ และก้านสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเกจวัดรูขนาดใหญ่) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย <u>พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ</u> ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข <u>ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม</u>	- บันทึกหลังการสอนที่ 17 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว - สื่อของจริง
8	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง	- <u>นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง</u> โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิ กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง <u>นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลบัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน <u>นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม</u> จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรมเรื่อง การตรวจวัดระยะทางสลักลูกสูบกับบูชก้านสูบเครื่องยนต์ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ <u>พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษารายละเอียด</u> เกี่ยวกับประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป	- บัตรกิจกรรมที่ 17 - คิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เรื่อง การตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ - บัตรมอบหมายงานที่ 17

ตัวชี้วัด ที่	หลักการของ การจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน” (Invent and Transform)	บันทึก/ร่องรอย
8 (ต่อ)	ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (ต่อ)	- ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการการตรวจวัดสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญเพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป <u>ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้</u>	
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน (นายเดช ทองแก้ว)/...../.....		ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์ (.....)/...../.....	

บรรณานุกรม

- ชนบ เพชรซ้อน. (2566). *งานวัดและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- บรรเจิด เปาจีน และคณะ. (2563). *งานวัดและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพีเอ็น จำกัด.
- ประสานพงษ์ หาเรือนชัย. (2546). *งานวัดและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพ*. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ฝ่ายอบรมและเทคนิค. (2532). *คู่มือซ่อมเครื่องยนต์อีซูซุ รุ่น 4JA1*. กรุงเทพมหานคร : บริษัทตรีเพชโรอีซูซุเซลส์ จำกัด.
- เสถียร มะสุหิ และคณะ. (2562). *งานวัดและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด.
- อำพล ชื่นตรง. (2562). *งานวัดและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพ*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.



อัตลักษณ์
“ทักษะดี มีสัมมาคารวะ”

คุณธรรมอัตลักษณ์
“พอเพียง มีวินัย มีสัมมาคารวะ”

วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์
70 หมู่ 6 ตำบลนูน อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ 33130
เบอร์โทรศัพท์ : 045-651641
เว็บไซต์ : www.newweb.krtc.ac.th