

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เรื่อง การใช้ Micro : bit

เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์

รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว ๓๐๒๑๖
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



นางสาวเนตร บุญวาสนา
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนโคกสะอาดวิทยา องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูผู้สอนและนักเรียนใช้เป็นคู่มือในการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พัฒนาการจัดการเรียนการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 อันจะส่งให้นักเรียนมีความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้นวัตกรรมเข้ามาช่วยในการสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการเข้าเว็บไซต์บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ นักเรียนก็สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถประเมินตนเองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายและสนใจกับการเรียนมากขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนโคกสะอาดวิทยา ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุนในการทำผลงานวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการประเมินคุณภาพของการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

เนตร บุญวาสนา

คำชี้แจงสำหรับครู

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมีทักษะกระบวนการในการทำงาน ส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ บทเรียนประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

- บทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น
- บทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1)
- บทเรียนที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (2)
- บทเรียนที่ 4 คำสั่งควบคุมมอเตอร์
- บทเรียนที่ 5 การอ่านค่าเซนเซอร์
- บทเรียนที่ 6 คำสั่งหุ่นยนต์ตรวจจับเส้นอย่างง่าย
- บทเรียนที่ 7 การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน
- บทเรียนที่ 8 คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์
- บทเรียนที่ 9 คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกเซนเซอร์

ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

1. คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเล่มนี้ใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ครูผู้สอนเข้าศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ http://www.koksaat.ac.th/e_learning/Krunate/Krunate.html เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหา และศึกษารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อบรมไปกับการจัดการเรียนรู้
3. ครูผู้สอนชี้แจงรายละเอียดและขั้นตอนให้นักเรียนเข้าใจ โดยอธิบายเมนู “การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต”
4. ครูผู้สอนใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลในการจัดกระบวนการเรียนรู้ชั่วโมงถัดไป หรืออาจปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเล่มนี้ ใช้ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนโคกสะอาดวิทยา อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ โดยให้นักเรียนศึกษา และเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ http://www.koksaat.ac.th/e_learning/Krunate/Krunate.html
2. ศึกษาคำชี้แจงในเมนู “การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” ให้เข้าใจ
3. ให้นักเรียนทำการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและโครงสร้างรายวิชาที่ เมนู “คำอธิบายรายวิชา”
4. เข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนที่ได้
6. จากนั้นนักเรียนศึกษาตั้งแต่บทเรียนที่ 1 โดยเริ่มศึกษาสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้
7. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทเรียนที่ 1
8. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนที่ 1
9. เมื่อศึกษาเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้คลิกเลือกเมนูใบกิจกรรม เพื่อทำกิจกรรม
10. เมื่อศึกษาครบถ้วนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนที่ 1
11. จากนั้นนักเรียนศึกษาบทเรียนที่ 2 บทเรียนที่ 3 บทเรียนที่ 4 บทเรียนที่ 5 บทเรียนที่ 6 บทเรียนที่ 7 บทเรียนที่ 8 และบทเรียนที่ 9 ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษาในแต่ละบทเรียนจะปฏิบัติ เช่นเดียวกับบทเรียนที่ 1
12. เมื่อศึกษาและทำกิจกรรมครบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
คำชี้แจงสำหรับครู	ข
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	จ
ตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน	1
ตอนที่ 2 การเตรียมความพร้อมสำหรับนักเรียน	2
ตอนที่ 3 แนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3
- ขั้นตอนการเข้าใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3
- ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4
ตอนที่ 4 กระบวนการเรียนรู้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	17

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3-1	แสดงหน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3
3-2	แสดงคิวอาร์โค้ดของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3
3-3	แสดงการค้นหาผ่านเว็บไซต์ Google ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4
3-4	แสดงส่วนประกอบของเมนูหลักด้านบน	4
3-5	แสดงหน้าเว็บไซต์ “หน้าแรก”	5
3-6	แสดงหน้าเว็บไซต์การใช้บทเรียนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5
3-7	แสดงหน้าเว็บไซต์คำอธิบายรายวิชา	6
3-8	แสดงหน้าเว็บไซต์บทเรียน	6
3-9	แสดงหน้าเว็บไซต์แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	7
3-10	แสดงหน้าเว็บไซต์แบบประเมินความพึงพอใจ	7
3-11	แสดงหน้าเว็บไซต์แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม	8
3-12	แสดงหน้าเว็บไซต์ผู้จัดทำ	8
3-13	แสดงส่วนประกอบของเมนูในบทเรียนหลักด้านซ้าย	9
3-14	แสดงรายละเอียดของเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน	10
3-15	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 1	11
3-16	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 2	11
3-17	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 3	12
3-18	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 4	12
3-19	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 5	13
3-20	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 6	13
3-21	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 7	14
3-22	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 8	14
3-23	แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 9	15
3-24	แสดงรายละเอียดของเมนูแบบทดสอบหลังเรียน	15
3-25	แสดงรายละเอียดของเมนูภาพกิจกรรมการเรียนการสอน	16
4-1	แสดงตัวอย่างเว็บเบราว์เซอร์	17
4-2	แสดงหน้าจอ URL และการลงชื่อเข้าสู่ระบบของ Google	17
4-3	แสดงหน้าจอการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ Google	18
4-4	แสดงหน้าจอระบบ Google	18
4-5	แสดงหน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	19
4-6	แสดงหน้าจอการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	19

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-7	แสดงข้อมูลเบื้องต้นของรายวิชา	20
4-8	แสดงรายละเอียดแบบทดสอบก่อนเรียน	20
4-9	แสดงข้อมูลบทเรียนที่ 1	21
4-10	แสดงขั้นตอนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1	21
4-11	แสดงขั้นตอนการทำใบกิจกรรมในบทเรียนที่ 1	22
4-12	แสดงขั้นตอนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1	22
4-13	แสดงเมนูบทเรียนทั้งหมด	23
4-14	แสดงแบบทดสอบหลังเรียน	23

ตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน

การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพครูผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการเตรียมวัสดุอุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่จำเป็นและที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยสามารถดำเนินการได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. กรณีห้องเรียนสามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ครูสามารถเข้าสู่บทเรียนได้โดยตรง คือ เข้าสู่เว็บไซต์ http://www.koksaat.ac.th/e_learning/Krunate/Krunate.html เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. กรณีห้องเรียนไม่สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ครูผู้สอนสามารถใช้แผ่นซีดี (offline Website) ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เตรียมไว้ใช้ในลักษณะ offline โดยให้คัดลอกบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เก็บไว้ที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องของนักเรียนหรือมีการแชร์ (Share) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนเข้าถึงได้ แล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ทั้งนี้จะไม่สามารถใช้ทรัพยากรภายในเว็บไซต์บางอย่างได้ เช่น ใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ตอนที่ 2 การเตรียมความพร้อมสำหรับนักเรียน

ในการเข้าเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะมีการเตรียมพร้อมดังต่อไปนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นของตนเอง ซึ่ง E-mail ที่ใช้งานต้องเป็นบัญชี Gmail เท่านั้น
2. มีบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) ของนักเรียน
3. ดาวน์โหลด “คู่มือการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” เพื่อศึกษาการเข้าใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพได้นั้น นักเรียนต้องศึกษาเนื้อหาในบทเรียนอย่างละเอียด เพื่อทำความเข้าใจ และทำกิจกรรมตามที่ได้ระบุไว้ หากมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาด สามารถติดต่อครูผู้สอนผ่านทางบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ natekoy9@gmail.com หรือทางเฟซบุ๊ก (<https://www.facebook.com/nate01>)

ตอนที่ 3

แนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นตอนการเข้าใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 3 วิธีดังนี้

วิธีที่ 1 เข้าเว็บไซต์ http://www.koksaat.ac.th/e_learning/Krunate/Krunate.html จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 1



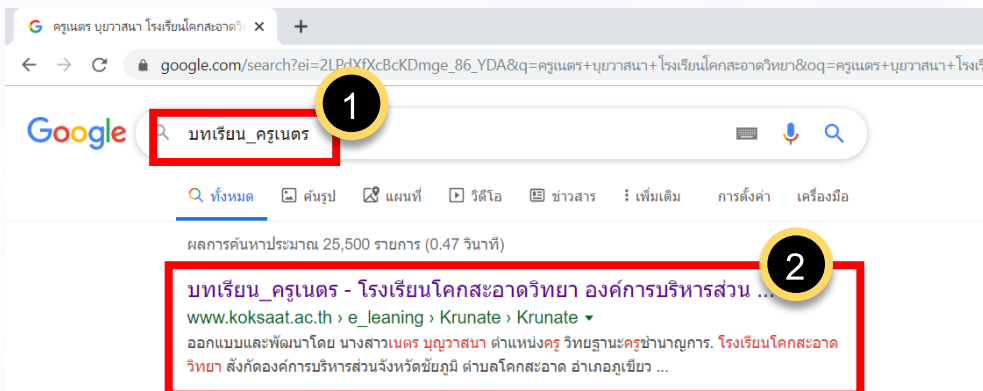
ภาพที่ 3-1 แสดงหน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิธีที่ 2 สแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 2



ภาพที่ 3-2 แสดงคิวอาร์โค้ดของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิธีที่ 3 ค้นหาผ่านเว็บไซต์ Google “บทเรียน_ครูเนตร” จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 3

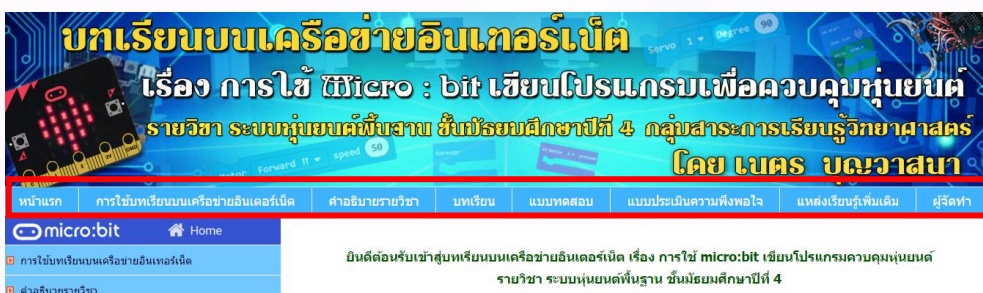


ภาพที่ 3-3 แสดงการค้นหาผ่านเว็บไซต์ Google ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบการสอน รายวิชา ระบบหุ่นยนต์ พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1 ส่วนประกอบของเมนูหลักด้านบน ดังภาพที่ 3-4 มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) หน้าแรก
- 2) การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3) คำอธิบายรายวิชา
- 4) บทเรียน
- 5) แบบทดสอบ
- 6) แบบประเมินความพึงพอใจ
- 7) แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
- 8) ผู้จัดทำ



ภาพที่ 3-4 แสดงส่วนประกอบของเมนูหลักด้านบน

โดยในแต่ละเมนูหลักด้านบนมีรายละเอียด ดังนี้

1) หน้าแรก เมื่อคลิกเมนู“หน้าแรก” เว็บไซต์จะแสดงรายละเอียดหน้าเว็บหลักให้เห็น

ดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-5 แสดงหน้าเว็บไซต์ “หน้าแรก”

2) การใช้บทเรียนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อคลิกเมนู “การใช้บทเรียนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” เว็บไซต์จะแสดงรายละเอียดคำแนะนำการเข้าใช้และคู่มือการใช้บทเรียน ดังภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 แสดงหน้าเว็บไซต์การใช้บทเรียนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3) คำอธิบายรายวิชา เมื่อคลิกเมนู “คำอธิบายรายวิชา” เว็บไซต์จะแสดงรายละเอียดข้อมูลรายวิชา มาตรฐานรายวิชา ผังมโนทัศน์การจัดการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและโครงสร้างรายวิชา ดังภาพที่ 3-7

The screenshot shows a website page for a Micro:bit course. The main heading is 'บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์' (Online Learning: Using Micro:bit to Write Programs to Control Robots). Below this, it says 'รายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดย เบศร บุญวาสนา' (Basic Robot System Course, Grade 10, Science Group, by Bechar Boonwasana). The page is divided into sections: 1. ข้อมูลทั่วไป (General Information), 2. ผังมโนทัศน์การจัดการเรียนรู้ (Learning Process Diagram), 3. มาตรฐานรายวิชา (Subject Standards), and 4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description). The 'คำอธิบายรายวิชา' section is highlighted with a red box in the original image.

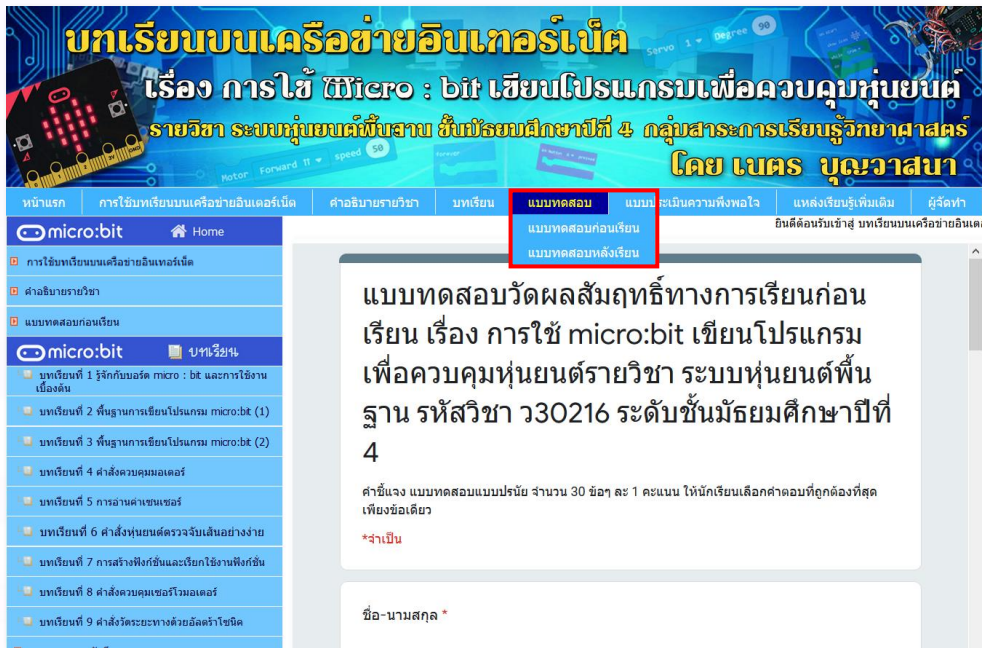
ภาพที่ 3-7 แสดงหน้าเว็บไซต์คำอธิบายรายวิชา

4) บทเรียน เมื่อคลิกเมนู “บทเรียน” ซึ่งสามารถคลิกเมนูบนหรือด้านซ้ายก็ได้ เว็บไซต์จะแสดงเมนูการเรียนตามลำดับเนื้อหา ดังภาพที่ 3-8

This screenshot shows the same website page as Figure 3-7, but with the 'บทเรียน' (Lessons) menu item highlighted in a yellow box. The 'บทเรียน' menu is a dropdown list containing 9 items, each corresponding to a lesson in the course. The items are: 1. รู้จักกับบอร์ด Micro:bit และการใช้งานเบื้องต้น (Getting to know the Micro:bit board and basic usage), 2. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Micro:bit (1) (Basic Micro:bit programming (1)), 3. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Micro:bit (2) (Basic Micro:bit programming (2)), 4. คำสั่งควบคุมมอเตอร์ (Motor control commands), 5. การอ่านค่าเซนเซอร์ (Sensor reading), 6. คำสั่งหุ่นยนต์ตรวจรับสัญญาณง่าย (Simple robot signal reception commands), 7. การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน (Creating and using functions), 8. คำสั่งควบคุมมอเตอร์โรเวอร์ (Rover motor control commands), 9. คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราซาวด์ (Ultrasonic distance measurement commands). The 'บทเรียน' menu is also highlighted with a yellow box in the original image.

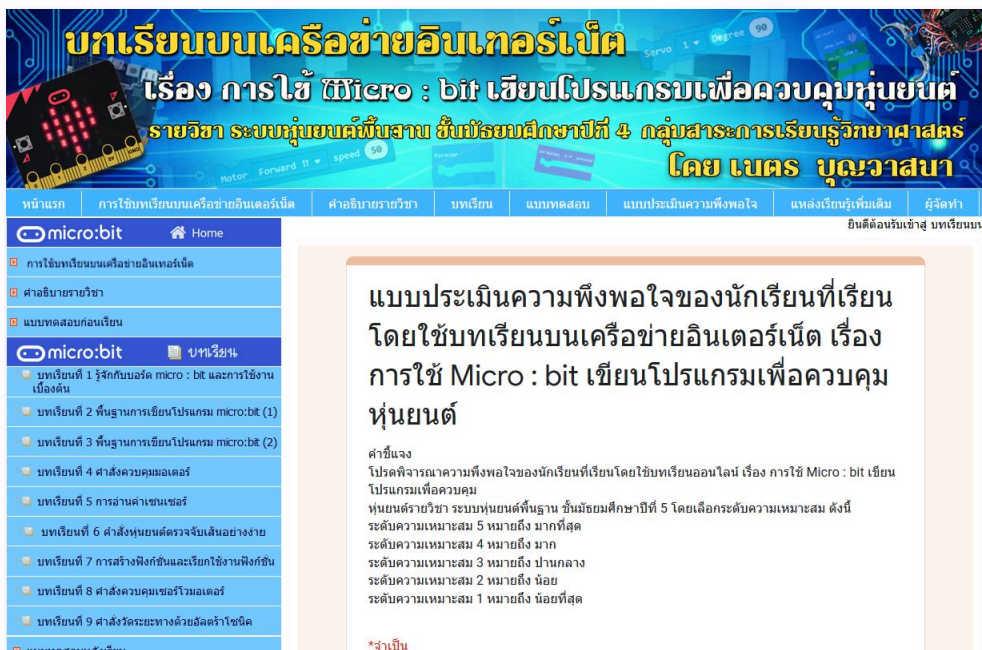
ภาพที่ 3-8 แสดงหน้าเว็บไซต์บทเรียน

5) แบบทดสอบ เมื่อคลิกที่เมนู “แบบทดสอบ” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูลแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 แสดงหน้าเว็บไซต์แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

6) แบบประเมินความพึงพอใจ เมื่อคลิกที่เมนู “แบบประเมินความพึงพอใจ” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้บทเรียน ดังภาพที่ 3-10



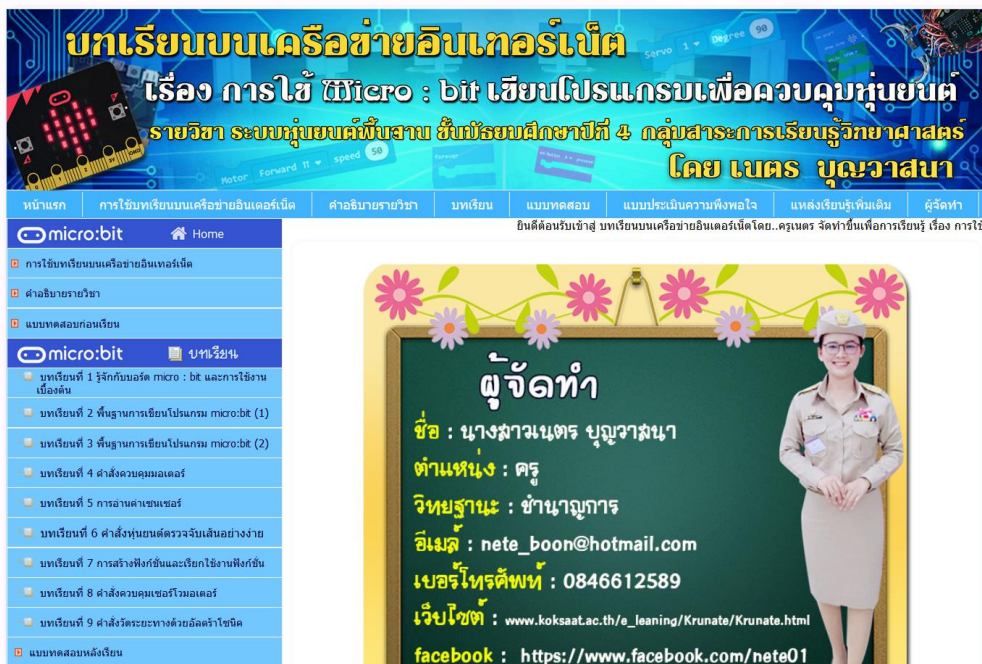
ภาพที่ 3-10 แสดงหน้าเว็บไซต์แบบประเมินความพึงพอใจ

7) แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เมื่อคลิกที่เมนู “แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูลของแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมที่มีนอกเหนือจากบทเรียน ดังภาพที่ 3-11



ภาพที่ 3-11 แสดงหน้าเว็บไซต์แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

8) ผู้จัดทำ เมื่อคลิกที่เมนู “ผู้จัดทำ” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูลของผู้จัดทำบทเรียน ดังภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3-12 แสดงหน้าเว็บไซต์ผู้จัดทำ

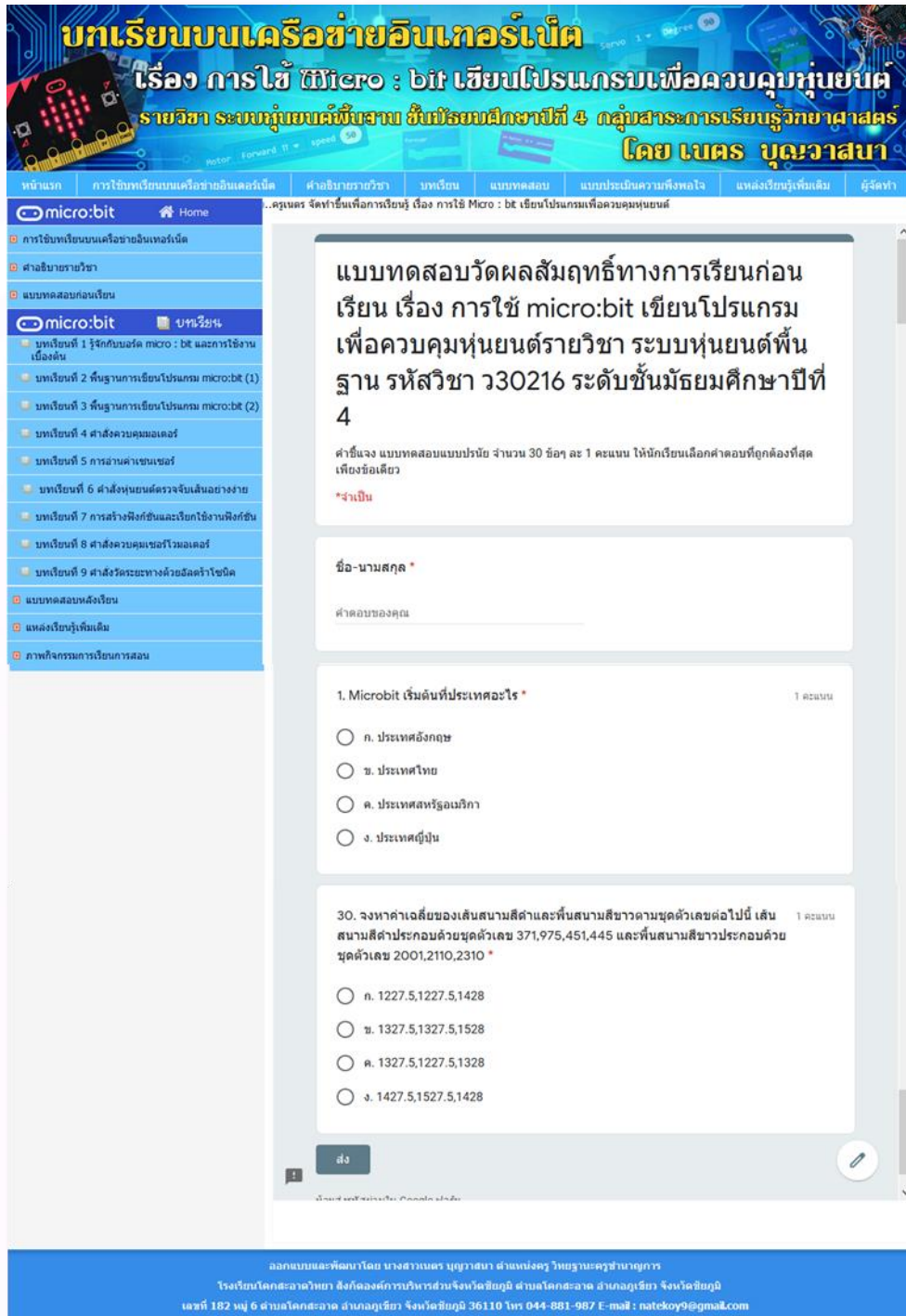
2.2 ส่วนประกอบของเมนูในบทเรียนหลักด้านซ้าย ดังภาพที่ 3-13 มีส่วนประกอบดังนี้

 Home	
 การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1. การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 คำอธิบายรายวิชา	2. คำอธิบายรายวิชา
 แบบทดสอบก่อนเรียน	3. แบบทดสอบก่อนเรียน
 บทเรียน	
 บทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น	4. บทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น
 บทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit	5. บทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1)
 บทเรียนที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit	6. บทเรียนที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (2)
 บทเรียนที่ 4 คำสั่งควบคุมมอเตอร์	7. บทเรียนที่ 4 คำสั่งควบคุมมอเตอร์
 บทเรียนที่ 5 การอ่านค่าเซนเซอร์	8. บทเรียนที่ 5 การอ่านค่าเซนเซอร์
 บทเรียนที่ 6 คำสั่งหุ่นยนต์ตรวจจับเส้นอย่างง่าย	9. บทเรียนที่ 6 คำสั่งหุ่นยนต์ตรวจจับเส้นอย่างง่าย
 บทเรียนที่ 7 การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน	10. บทเรียนที่ 7 การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน
 บทเรียนที่ 8 คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์	11. บทเรียนที่ 8 คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์
 บทเรียนที่ 9 คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก	12. บทเรียนที่ 9 คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก
 แบบทดสอบหลังเรียน	13. แบบทดสอบหลังเรียน
 แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม	14. แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน	15. ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน
 ผู้จัดทำ	16. ผู้จัดทำ

ภาพที่ 3-13 ส่วนประกอบของเมนูในบทเรียนหลักด้านซ้าย

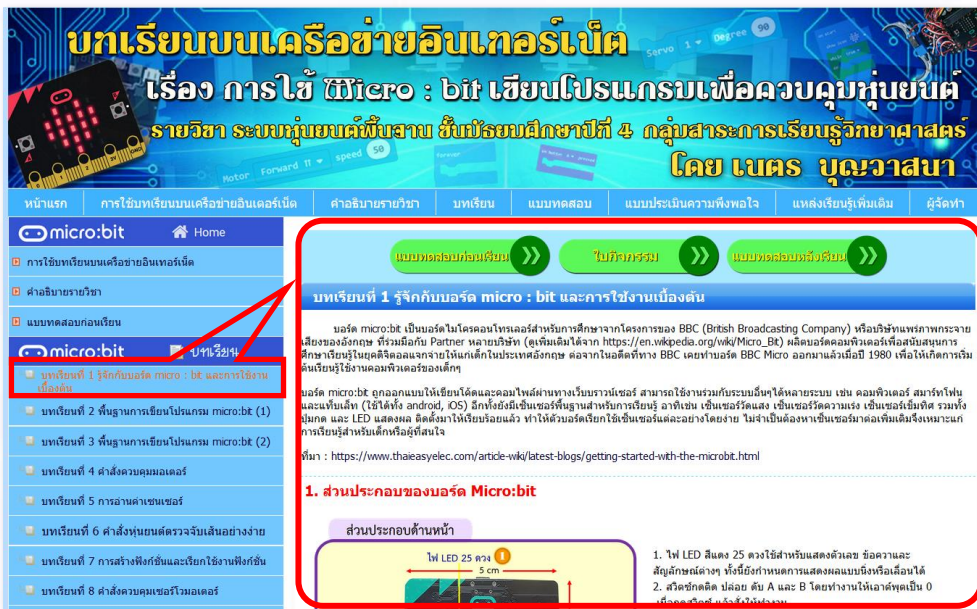
โดยแต่ละเมนูหลักมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (รายละเอียดที่หน้า 5 ภาพที่ 3-6)
- 2) คำอธิบายรายวิชา (รายละเอียดที่หน้า 6 ภาพที่ 3-7)
- 3) แบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อคลิกเมนู “แบบทดสอบก่อนเรียน” เว็บไซต์จะแสดงข้อสอบเพื่อให้ นักเรียนทำการสอบเป็นคะแนนก่อนเรียน ดังภาพที่ 3-14



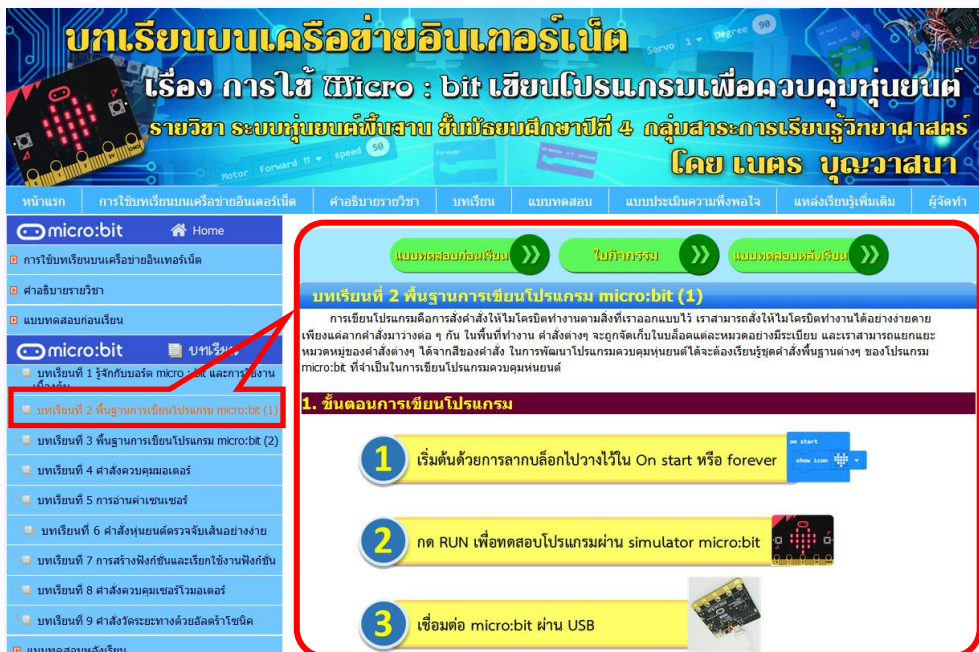
ภาพที่ 3-14 แสดงรายละเอียดของเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน

4) บทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น เมื่อคลิกเมนู “รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรมแบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น ดังภาพที่ 3-15



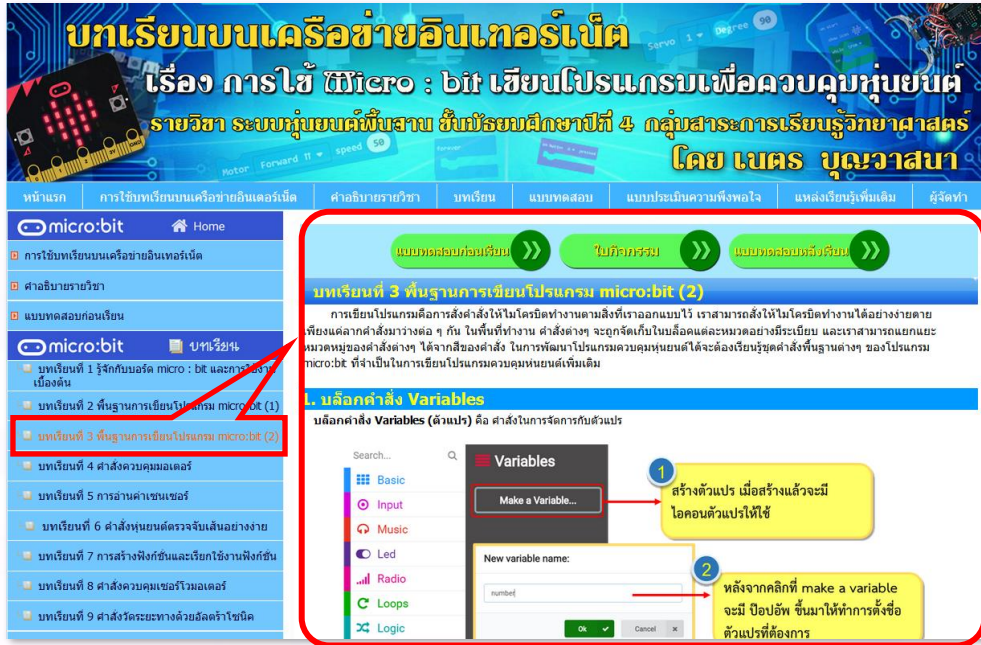
ภาพที่ 3-15 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 1

5) บทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1) เมื่อคลิกเมนู “พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1)” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรมแบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1) ดังภาพที่ 3-16



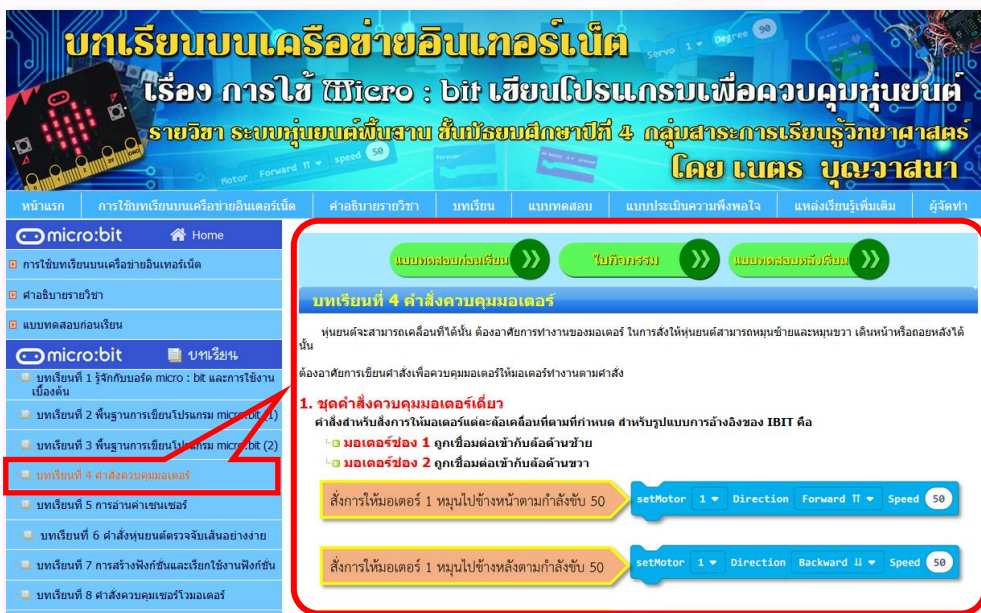
ภาพที่ 3-16 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 2

6) บทเรียนที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (2) เมื่อคลิกเมนู “พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (2)” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (2) ดังภาพที่ 3-17



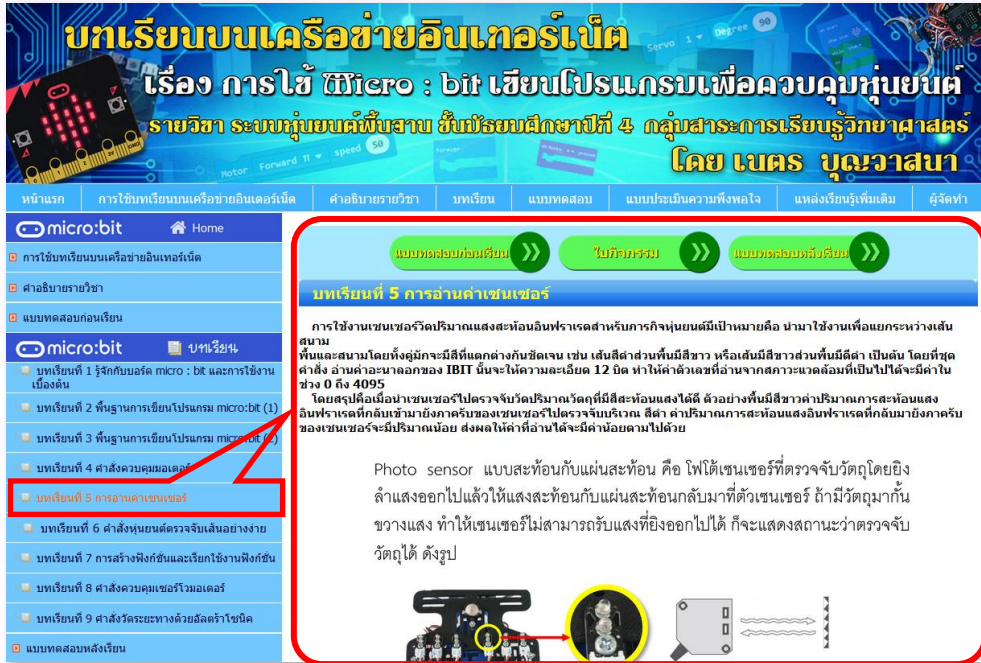
ภาพที่ 3-17 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 3

7) บทเรียนที่ 4 คำสั่งควบคุมมอเตอร์ เมื่อคลิกเมนู “คำสั่งควบคุมมอเตอร์” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 4 คำสั่งควบคุมมอเตอร์ ดังภาพที่ 3-18



ภาพที่ 3-18 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 4

8) บทเรียนที่ 5 การอ่านค่าเซนเซอร์ เมื่อคลิกเมนู “การอ่านค่าเซนเซอร์” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 5 การอ่านค่าเซนเซอร์ ดังภาพที่ 3-19



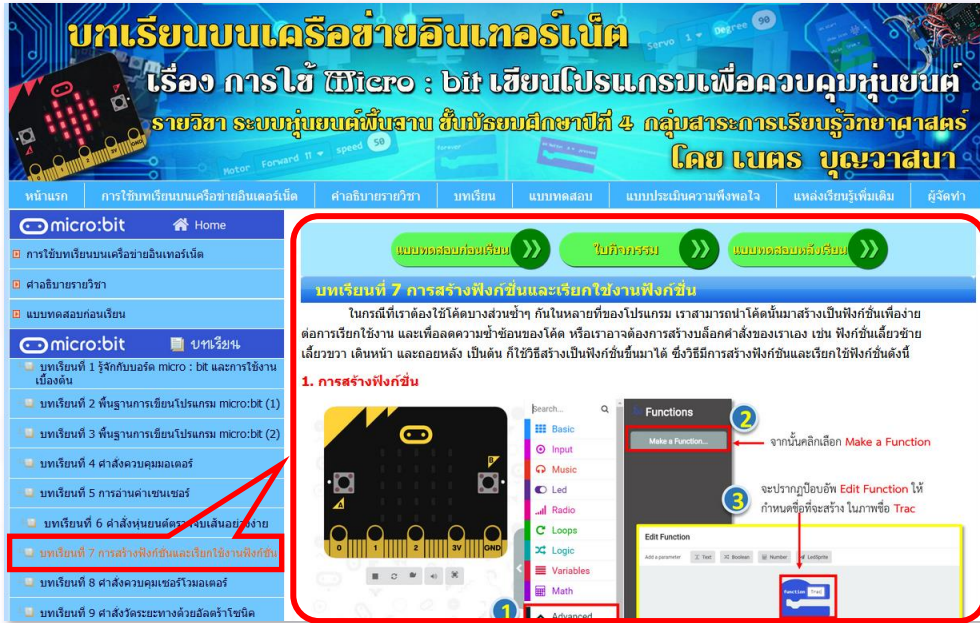
ภาพที่ 3-19 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 5

9) บทเรียนที่ 6 คำสั่งหุ่นยนต์ตรวจจับเส้นอย่างง่าย) เมื่อคลิกเมนู “พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1)” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหา ของบทเรียนที่ 2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม micro:bit (1) ดังภาพที่ 3-20



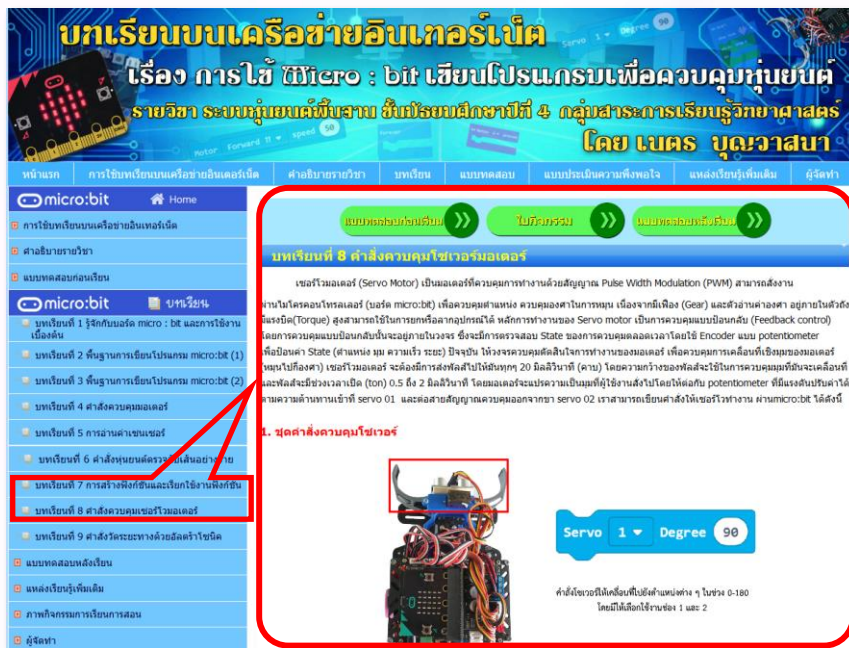
ภาพที่ 3-20 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 6

10) บทเรียนที่ 7 การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน เมื่อคลิกเมนู “การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 7 การสร้างฟังก์ชันและเรียกใช้งานฟังก์ชัน ดังภาพที่ 3-21



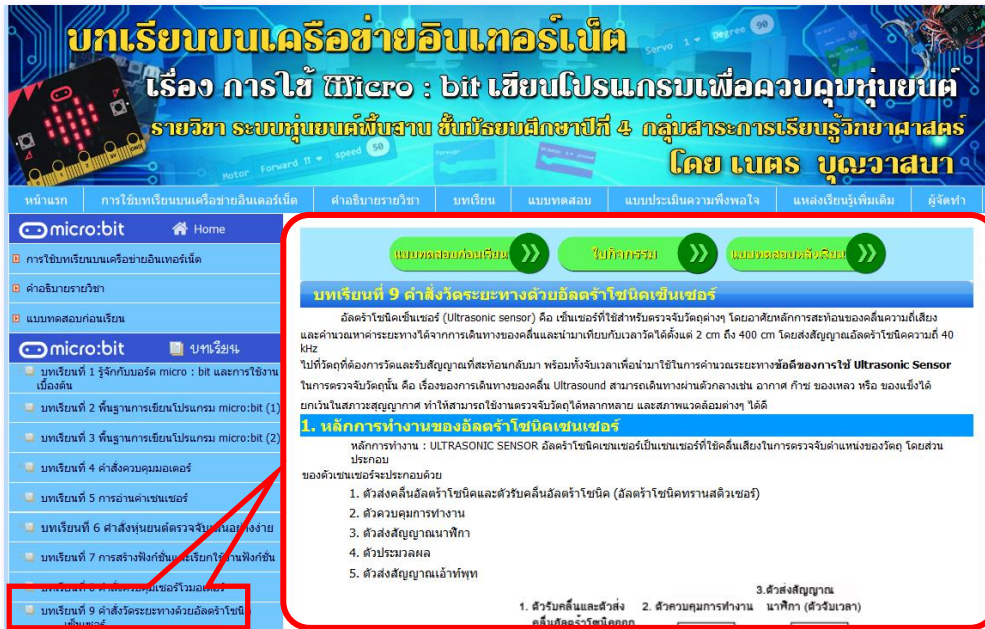
ภาพที่ 3-21 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 7

11) บทเรียนที่ 8 คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ เมื่อคลิกเมนู “คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 8 คำสั่งควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ ดังภาพที่ 3-22



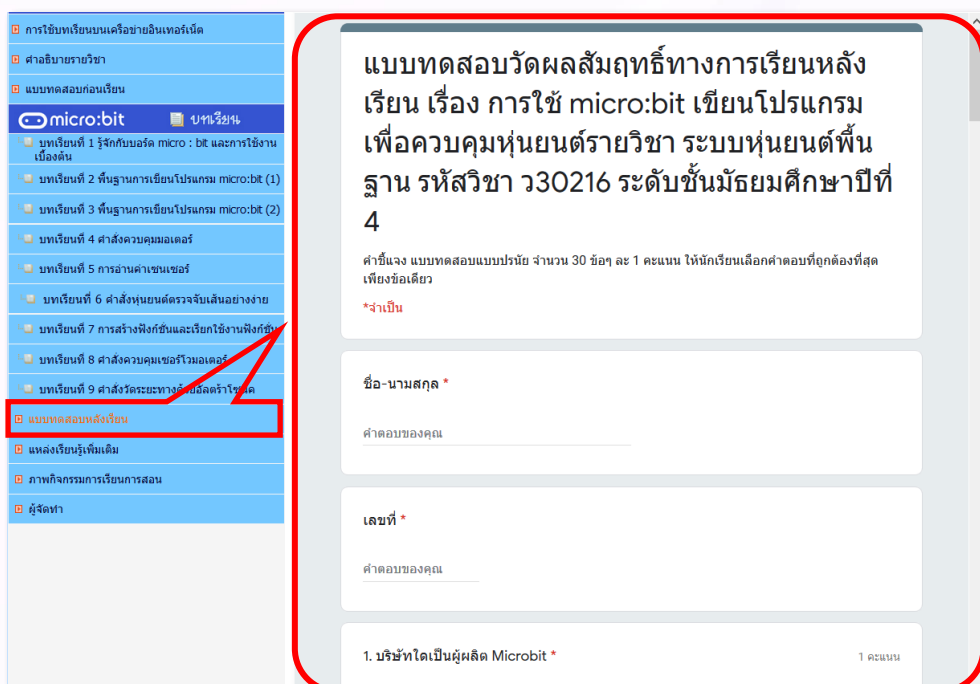
ภาพที่ 3-22 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 8

12) บทเรียนที่ 9 คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกเซนเซอร์ เมื่อคลิกเมนู “คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกเซนเซอร์” เว็บไซต์จะแสดงเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาของบทเรียนที่ 9 คำสั่งวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก ดังภาพที่ 3-23



ภาพที่ 3-23 แสดงรายละเอียดของเมนูบทเรียนที่ 9

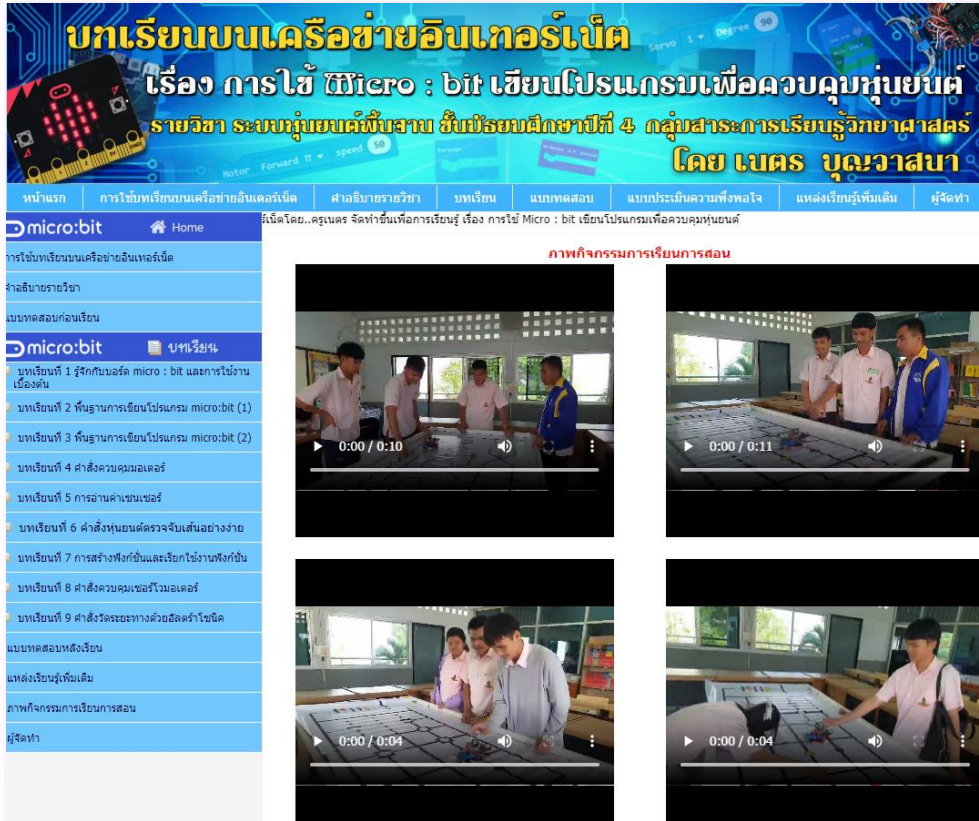
13) แบบทดสอบหลังเรียน เมื่อคลิกเมนู “แบบทดสอบหลังเรียน” เว็บไซต์จะแสดงข้อสอบเพื่อให้นักเรียนทำการสอบเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน ดังภาพที่ 3-24



ภาพที่ 3-24 แสดงรายละเอียดของเมนูแบบทดสอบหลังเรียน

14) แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม (รายละเอียดที่หน้า 8 ภาพที่ 3-11)

15) ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อคลิกเมนู “ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน” เว็บไซต์จะแสดงภาพกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน ดังภาพที่ 3-25



ภาพที่ 3-25 แสดงรายละเอียดของเมนูภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

16) ผู้จัดทำ (รายละเอียดที่หน้า 5 ภาพที่ 3-12)

ตอนที่ 4

กระบวนการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

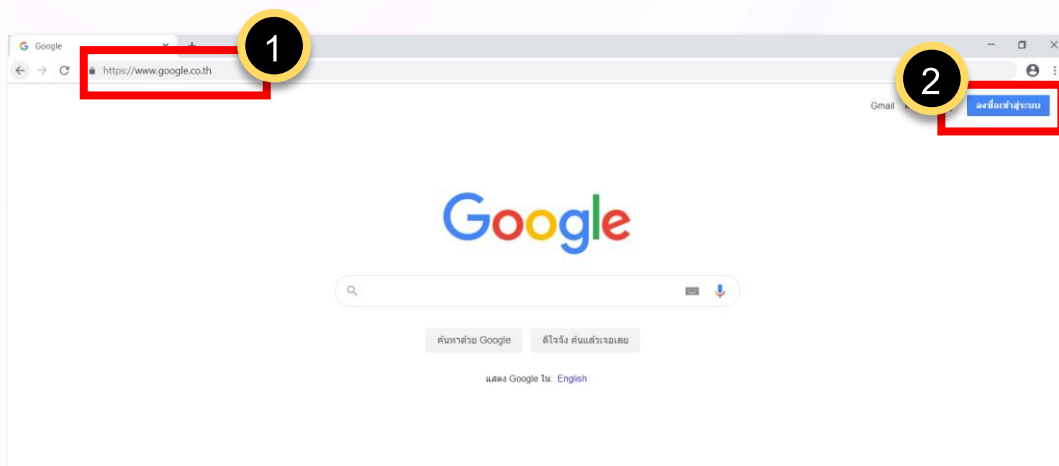
1. เข้าสู่ระบบของ Google

1.1 เปิดเว็บเบราว์เซอร์ ตัวอย่าง เช่น Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome เป็นต้น ดังภาพที่ 4-1



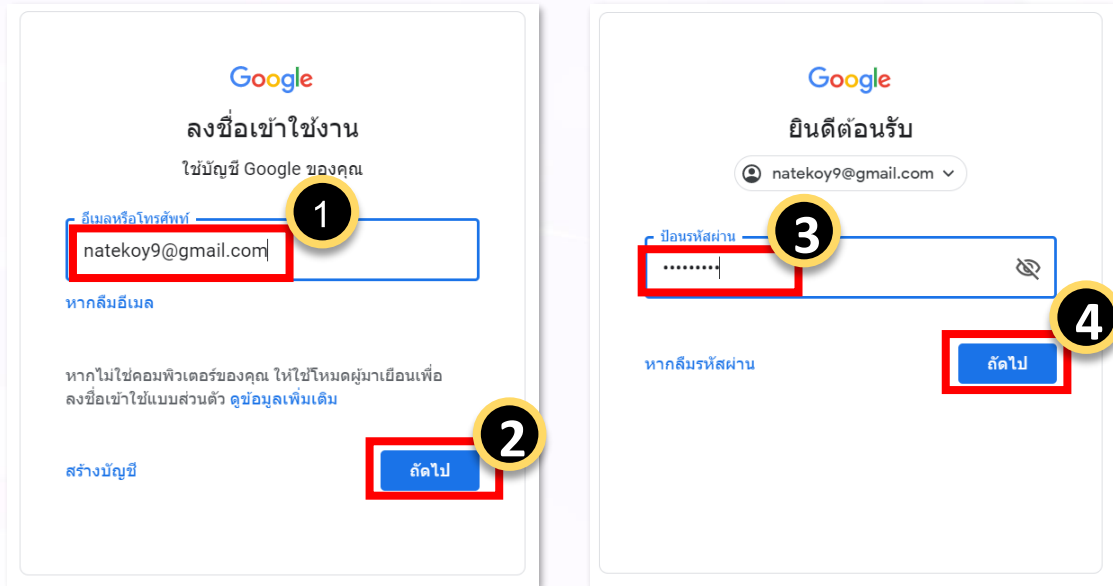
ภาพที่ 4-1 แสดงตัวอย่างเว็บเบราว์เซอร์

1.2 กรอกที่อยู่เว็บไซต์ (URL) <https://www.google.co.th> จากนั้นเข้าสู่ระบบ Google โดยคลิกที่ “ลงชื่อเข้าสู่ระบบ” ดังภาพที่ 4-2



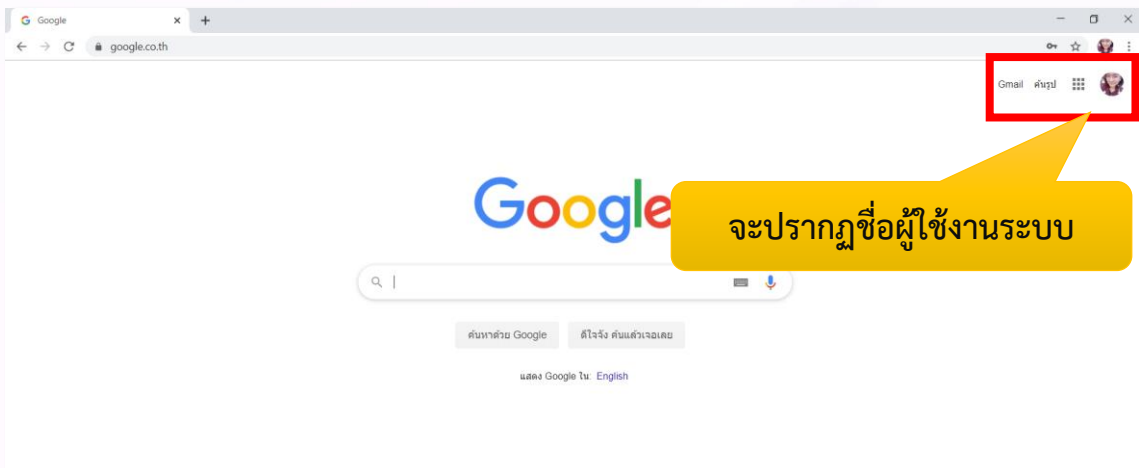
ภาพที่ 4-2 แสดงหน้าจอ URL และการลงชื่อเข้าสู่ระบบของ Google

1.3 กรอกอีเมล (E-mail) ของนักเรียน คลิกปุ่ม “ถัดไป” หลังจากนั้นกรอกรหัสผ่านให้ถูกต้อง แล้วคลิกปุ่ม “ถัดไป” ตามลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ Google

1.4 เมื่อเข้าสู่ระบบของ Google สำเร็จจะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอระบบ Google

1.5 หลังจากเข้าสู่ระบบของ Google แล้ว ให้นักเรียนเข้าไปยังเว็บไซต์ http://www.koksaat.ac.th/e_learning/Krunate/Krunate.html จะปรากฏหน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบการสอนรายวิชา ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30216 เรื่อง การใช้ Micro : bit เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 แสดงหน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียน จากเมนู “การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 แสดงหน้าจอการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของรายวิชา จากเมนู “คำอธิบายรายวิชา” ซึ่งจะมีเนื้อหา ดังนี้ มาตรฐาน รายวิชา คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ และโครงสร้างรายวิชา ดังภาพที่ 4-7

ภาพที่ 4-7 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของรายวิชา

4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากเมนู “แบบทดสอบก่อนเรียน” เมื่อทำแบบทดสอบครบทั้ง 30 ข้อ แล้ว คลิกที่ปุ่ม **ส่ง** เพื่อส่งคำตอบและดูคะแนน ดังภาพที่ 4-8

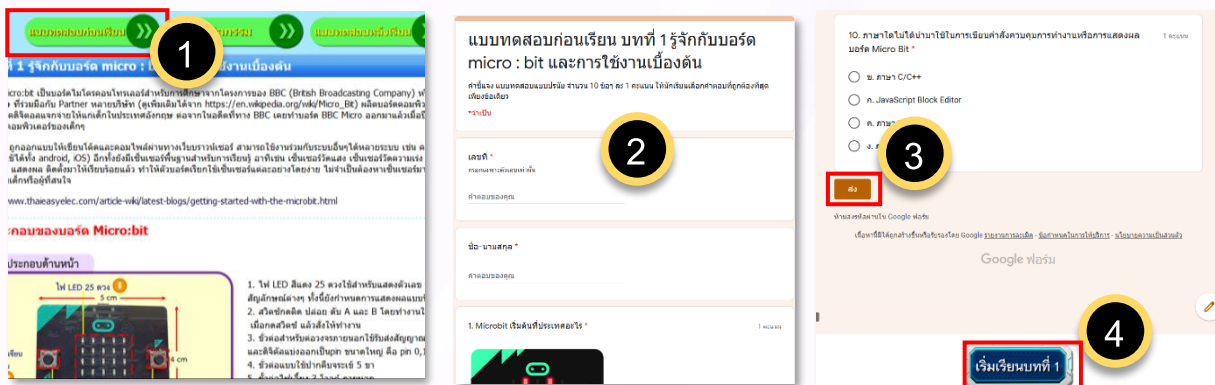
ภาพที่ 4-8 แสดงรายละเอียดแบบทดสอบก่อนเรียน

5. เข้าสู่บทเรียนที่ 1 จากเมนู “บทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น”
 ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 แสดงข้อมูลบทเรียนที่ 1

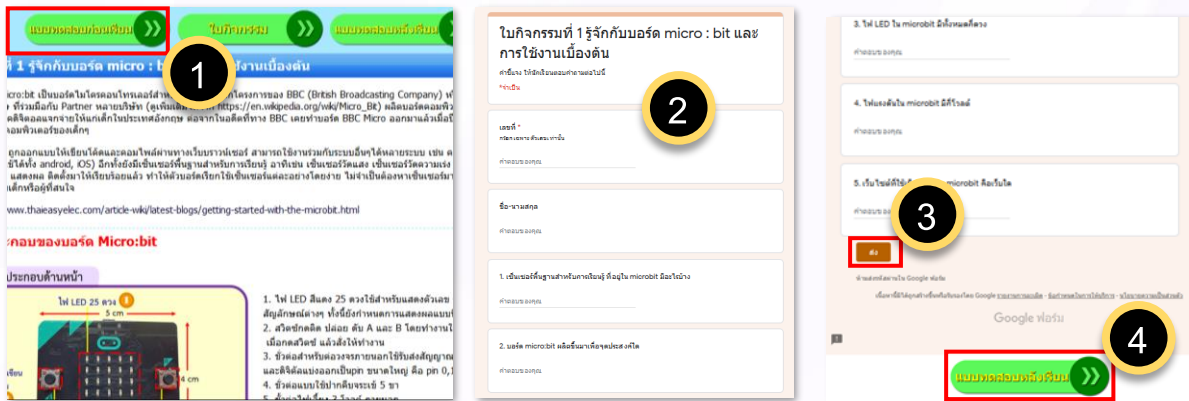
5.1 จากเมนูบทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น ให้เริ่มที่ 1) คลิกเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน 2) ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ 3) เมื่อทำแบบทดสอบครบแล้วคลิกที่ปุ่ม **ส่ง** เพื่อส่งคำตอบและดูคะแนน 4) คลิกที่ปุ่ม เริ่มเรียนบทที่ 1 ดังภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 แสดงขั้นตอนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1

5.2 จากข้อที่ 5.1 เมื่อคลิกที่ปุ่ม เริ่มเรียนบทที่ 1 ให้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ 1 ซึ่งในแต่ละบทเรียน จะมีเนื้อหาที่แตกต่างกัน

5.3 หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้ 1) ทำใบกิจกรรม โดยคลิกที่ “เมนูใบกิจกรรม” 2) เริ่มทำใบกิจกรรม 3) เมื่อทำใบกิจกรรมครบทุกข้อให้คลิกที่ปุ่ม **ส่ง** 4) เริ่มทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 ดังภาพที่ 4-11



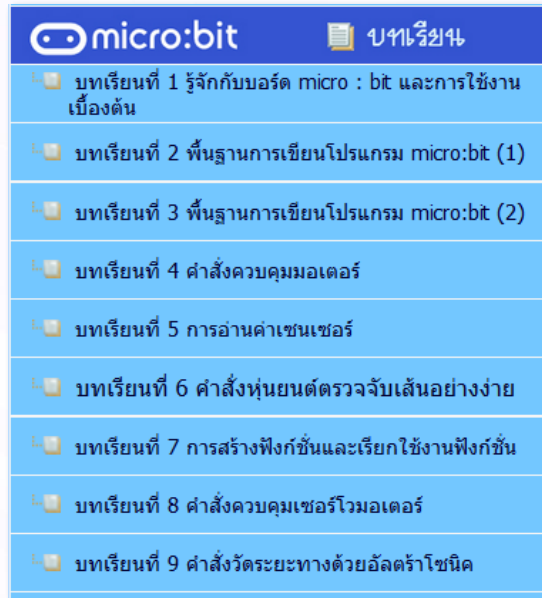
ภาพที่ 4-11 แสดงขั้นตอนการทำใบกิจกรรมในบทเรียนที่ 1

5.4 จากข้อที่ 5.3 หลังจากทำใบกิจกรรมแล้วให้ปฏิบัติดังนี้ 1) ให้เริ่มทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ 2) เมื่อทำครบแล้วให้คลิกที่ปุ่ม **ส่ง** เพื่อดูคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 ดังภาพที่ 4-12



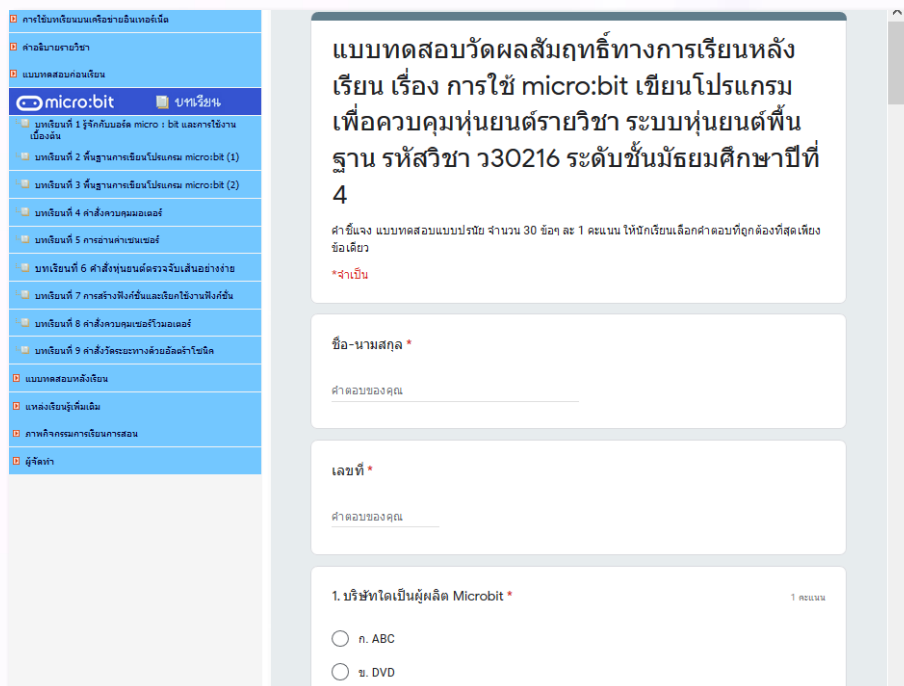
ภาพที่ 4-12 แสดงขั้นตอนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

6. เข้าสู่บทเรียนต่อไปจนครบ เมื่อศึกษาจากเมนูบทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น แล้วให้ศึกษาต่อไปจนครบ 9 บทเรียน โดยลักษณะการศึกษาใช้แนวทางเดียวกับบทเรียนที่ 1 รู้จักกับบอร์ด micro : bit และการใช้งานเบื้องต้น ดังภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-13 แสดงเมนูบทเรียนทั้งหมด

7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จากเมนูแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ เมื่อทำแบบทดสอบครบ 30 ข้อแล้ว คลิกที่ปุ่ม **ส่ง** เพื่อส่งคำตอบและตรวจให้คะแนน ดังภาพที่ 4-14



ภาพที่ 4-14 แสดงแบบทดสอบหลังเรียน

