แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา ว23103 เทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ 3 **จำนวน 1 หน่วยกิต (40 ชั่วโมง)**
SCI23103 Technology and Computing Science 3
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563**

---

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การใช้ซอฟต์แวร์พัฒนาแอพพลิเคชั่นที่มีการบูรณาการอย่างสร้างสรรค์

ปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเตอร์เน็ตที่หลากหลาย พัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อให้มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ร่วมมือพัฒนาชิ้นงานตามหลักการทำโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ มีทักษะในการนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เห็นคุณค่าและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน

2. ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐานที่ ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อ

ตัวชี้วัดชั้นปี

ว 4.1 ม.3/1 วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

ว 4.1 ม.3/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ว 4.1 ม.3/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

ว 4.1 ม.3/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ว 4.1 ม.3/5 ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

มาตรฐานที่ ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ว 4.2 ม.3/1 พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

ว 4.2 ม.3/2 รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

ว 4.2 ม.3/3 ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน

ว 4.2 ม.3/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้

1) **วิทยาการคอมพิวติ้ง** การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอพพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง
2) **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้ บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร
3) **การรู้ดิจิทัล** การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรม และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้

ทส. เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

3. ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมาย ประเภท ประโยชน์และความสำคัญของโครงงานคอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
4. ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม
5. สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด
6. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายได้
7. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหา และการตัดสินใจได้
8. มีทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
9. สามารถพัฒนาแอพพลิเคชันที่มีการบูรณาการอย่างสร้างสรรค์

4. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	คาบที่	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการสอน/กิจกรรม งานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย	สื่อการสอน/แหล่งเรียนรู้
1 - 2	1 2 - 4	**การปฐมนิเทศรายวิชา** - แนะนำผู้สอนและผู้เรียน - ชี้แจงเกี่ยวกับเกณฑ์ประเมินผล **หน่วยที่ 1 การสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์** - ความหมายของโครงงาน - ประเภทของโครงงาน - ประโยชน์และความสำคัญของโครงงาน - หลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ - แนวทางการนำเสนอผลงาน	ว 4.1 ม 3/3	1. บอกความหมาย ประเภท ประโยชน์และความสำคัญของโครงงานคอมพิวเตอร์ และหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์	- บรรยาย - ใบงานที่ 1 ปฏิบัติการสืบค้นสรุปองค์ความรู้เป็น Mind map เรื่อง การสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์	1. ใบความรู้ที่ 1 2. ใบงานที่ 1 3. สื่อออนไลน์
3	5 - 6	**หน่วยที่ 2 การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม** - การประเมินความความน่าเชื่อถือของข้อมูล - การสืบค้นหาแหล่งต้นตอของข้อมูล - เหตุผลวิบัติ - ผลกระทบจากข่าวสารที่ผิดพลาด - การทำธุรกรรมออนไลน์ - การรู้เท่าทันสื่อ - กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ - ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา	ว 4.1 ม 3/1 ว 4.1 ม 3/2 ว 4.2 ม 3/4	1. ใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม 2. สามารถแยกแยะข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นได้	- บรรยาย - ใบงานที่ 2 แบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาข่าวสาร บทความ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและนำเสนอ	1. ใบความรู้ที่ 2 2. ใบงานที่ 2 3. สื่อออนไลน์

สัปดาห์ที่	คาบที่	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการสอน/กิจกรรม งานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย	สื่อการสอน/แหล่งเรียนรู้
4 - 6	7 - 12	**หน่วยที่ 3 สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ** - ประเภทของข้อมูล - วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล - ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล - ประเภทเครื่องมือในการเก็บข้อมูล - การประมวลผลข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต	ว 4.1 ม 3/3 ว 4.2 ม 3/2 ว 4.2 ม 3/3	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและประเภทของข้อมูล 2. สามารถสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ 3. สามารถประมวลผลข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต 4. สามารถใช้สารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ	- บรรยาย - ใบงานที่ 3 แบ่งกลุ่มศึกษาข้อมูลตามหัวข้อที่สนใจ (ตัวอย่างปัญหาเช่น การเลือกโปรโมชั่นโทรศัพท์ให้เหมาะกับพฤติกรรมการใช้งาน ,สินค้าเกษตรที่ต้องการและสามารถปลูกได้ในสภาพดินของท้องถิ่น) แล้วทำการประมวลผล และนำเสนอสารสนเทศที่ใช้ในการตัดสินใจโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต - ใบงานที่ 4 แบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการออกแบบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สภาพปัญหาตามที่สนใจ เพื่อให้ได้หัวข้อในการสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์	1. ใบความรู้ที่ 3 2. ใบงานที่ 3 3. ใบงานที่ 4 4. สื่อออนไลน์
7 - 9	13 - 18	**หน่วยที่ 4 การพัฒนา Mobile Application** - ขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชัน - ความรู้ Mobile Application - สร้าง Mobile Application อย่างง่าย	ว 4.1 ม 3/4 ว 4.2 ม 3/1	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชัน 2. สามารถสร้างแอพพลิเคชันอย่างง่ายได้	- บรรยาย - ใบงานที่ 5 สรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับ Mobile Application	1. ใบความรู้ที่ 4 2. ใบงานที่ 5 3. สื่อออนไลน์

สัปดาห์ที่	คาบที่	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการสอน/กิจกรรม งานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย	สื่อการสอน/แหล่งเรียนรู้
10	**19 - 20**	**สอบกลางภาค**				
11 - 19	21 - 38	**หน่วยที่ 5 สร้างสรรค์ผลงานแบบ IoT** - ความรู้เกี่ยวกับ IoT - การสร้างผลงานแบบ IoT (เช่น Rasberry Pi , Arduino แล้วแต่ดุลพินิจครูผู้สอน)	ว 4.1 ม 3/4 ว 4.1 ม 3/5 ว 4.2 ม 3/1	1. สามารถสร้างสรรค์ผลงานแบบ IoT ได้ 2. สามารถนำเสนอผลงานที่เหมาะสมกับลักษณะงานต่างๆ	- บรรยาย - สาธิต - ใบงานที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ 1 - ใบงานที่ 7 แบบฝึกปฏิบัติ 2 - ใบงานที่ 8 แบบฝึกปฏิบัติ 3 แบ่งกลุ่มสร้างชิ้นงาน	1. ใบความรู้ที่ 5 2. ใบงานที่ 7 3. ใบงานที่ 8 4. ใบงานที่ 9 5. สื่อออนไลน์
20	**39 - 40**	**สอบปลายภาค**				

5. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ง23101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ประเมินจาก

1) ปฏิบัติการ สืบค้น และทำรายงานเพื่อนำเสนอ
2) การทำใบงาน
3) การทำแบบทดสอบ

โดยมีแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ประเมินการทดสอบความรู้	30	คะแนน
5.2 ประเมินงานหรือการบ้านที่มอบหมาย การฝึกปฏิบัติ	30	คะแนน
5.3 ประเมินการสอบกลางภาค	20	คะแนน
5.4 ประเมินการสอบปลายภาค ประเมินตามสภาพจริงจากชิ้นงาน	20	คะแนน
รวม	**100**	**คะแนน**

รายการ	**รูปแบบของงาน**	**มอบหมายสัปดาห์ที่**	**ส่งสัปดาห์ที่**	**เวลา (นาที)**	**รวมคะแนน**
หน่วยที่ 1 การสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์					**3**
ใบงานที่ 1 ปฏิบัติการสืบค้น สรุปองค์ความรู้เป็น Mind map เรื่อง การสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์	เดี่ยว	1	2	100	3
หน่วยที่ 2 การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม					**4**
ใบงานที่ 2 แบ่งกลุ่มนักเรียน ศึกษาข่าวสาร บทความ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม และนำเสนอ	กลุ่ม	3	3	50	4
หน่วยที่ 3 สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ					**10**
ใบงานที่ 3 แบ่งกลุ่มศึกษาข้อมูลตามหัวข้อที่สนใจ ใบงานที่ 4 แบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการออกแบบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่สนใจ	กลุ่ม กลุ่ม	4	6	150	5 5
หน่วยที่ 4 การทำโครงร่างสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์					**10**
ใบงานที่ 4 เขียนโครงร่างสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์ ใบงานที่ 5 ออกแบบชิ้นงาน	กลุ่ม กลุ่ม	7	8	100	5 5

รายการ	รูปแบบของงาน	มอบหมายสัปดาห์ที่	ส่งสัปดาห์ที่	เวลา (นาที)	รวมคะแนน
หน่วยที่ 5 การพัฒนาแอพพลิเคชัน					**3**
ใบงานที่ 6 สรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับ IoT, Microcontrollers, Mobile Application	เดี่ยว	9	9	50	3
สอบวัดผลกลางภาค		**10**			**20**
หน่วยที่ 6 สร้างสรรค์ผลงานแบบ IoT					**30**
ใบงานที่ 7 แบบฝึกปฏิบัติ 1	เดี่ยว	11	19	900	10
ใบงานที่ 8 แบบฝึกปฏิบัติ 2	เดี่ยว				10
ใบงานที่ 9 แบบฝึกปฏิบัติ 3	เดี่ยว				10
สอบวัดผลปลายภาค ประเมินตามสภาพจริงจากชิ้นงาน	**กลุ่ม**	**20**			**20**

<u>หมายเหตุ</u> : เวลาที่นักเรียนควรใช้ หมายถึง เวลาที่ครูได้พิจารณาว่า ในการทำงานหรือการบ้านชิ้นนั้นๆ นักเรียนควรใช้เวลาทำประมาณเท่าใด การประมาณการดังกล่าว ครูได้พิจารณาจาก ความยาก ความซับซ้อน และปริมาณของงานหรือการบ้านชิ้นนั้นๆ

6. ประเมินการสอบกลางภาค (20 คะแนน)

กำหนดการสอบกลางภาค ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง โดยมีรูปแบบการประเมิน ดังนี้

ข้อสอบอัตนัย จำนวน 21 ข้อ 15 คะแนน
อธิบาย จำนวน 5 ข้อ 7 คะแนน
จับคู่ จำนวน 8 ข้อ 4 คะแนน
ถูก ผิด จำนวน 8 ข้อ 4 คะแนน
ข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ 5 คะแนน
รวม จำนวน 31 ข้อ 20 คะแนน

ซึ่งมีหัวข้อการประเมิน ดังนี้

หัวข้อการประเมิน	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
หน่วยที่ 1 การสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์		**4.5**
- ความหมายของโครงงาน - ประเภทของโครงงาน - ประโยชน์และความสำคัญของโครงงาน - หลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ – แนวทางการนำเสนอผลงาน	ปรนัย 3 ข้อ อัตนัย - เขียนอธิบาย 1 ข้อ - จับคู่ 2 ข้อ - ถูก ผิด 2 ข้อ	1.5 1 1 1

หัวข้อการประเมิน	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
หน่วยที่ 2 การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม		**4**
- การประเมินความความน่าเชื่อถือของข้อมูล - การสืบค้นหาแหล่งต้นตอของข้อมูล - เหตุผลวิบัติ - ผลกระทบจากข่าวสารที่ผิดพลาด - การทำธุรกรรมออนไลน์ - การรู้เท่าทันสื่อ - กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ - ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย - เขียนอธิบาย 1 ข้อ - จับคู่ 2 ข้อ - ถูก ผิด 2 ข้อ	1 1 1 1
หน่วยที่ 3 สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ		**5.5**
- ประเภทของข้อมูล - วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล - ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล - ประเภทเครื่องมือในการเก็บข้อมูล - การประมวลผลข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต	ปรนัย 3 ข้อ อัตนัย - เขียนอธิบายวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ 1 ข้อ - จับคู่ 2 ข้อ - ถูก ผิด 2 ข้อ	1.5 2 1 1
หน่วยที่ 4 การทำโครงร่างสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์		**3**
- วิธีการเขียนโครงร่างโครงงาน - การสืบค้นข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง - ออกแบบชิ้นงาน	อัตนัย - เขียนอธิบาย 1 ข้อ (ตัวอย่างเช่น ยกตัวอย่างบทคัดย่อมา แล้วให้ตอบถามว่าปัญหาคืออะไร วัตถุประสงค์คืออะไร) - จับคู่ 2 ข้อ	2 1
หน่วยที่ 5 การพัฒนาแอพพลิเคชัน		**3**
- ขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชัน - ความรู้ IoT - ความรู้ Microcontrollers - ความรู้ Mobile Application	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย - เขียนอธิบายขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชัน 1 ข้อ - ถูก ผิด 2 ข้อ	1 1 1
รวม		**20**

7. ประเมินการสอบปลาย (20 คะแนน)

การเก็บคะแนนปลายภาคกำหนดไว้ดังนี้

- ประเมินตามสภาพจริงจากชิ้นงาน 20 คะแนน

ซึ่งมีหัวข้อการประเมินดังนี้

หัวข้อการประเมิน	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
หน่วยที่ 6 สร้างสรรค์ผลงานแบบ IoT (เช่น Rasberry Pi , Arduino แล้วแต่ดุลพินิจครูผู้สอน)	ชิ้นงาน	20
รวม		**20**