



КСМ

ทุกกลุ่มสาระ • ทุกวิชา • ทุกชั้นปี

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลา 40 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการแก้ปัญหา วัสดุ กลไก เครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน ศึกษาตัวอย่างโครงการที่น่าสนใจเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการนวัตกรรมผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมต่อไป

โดยอาศัยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะการคิด เห็ยัญสถานการณ์การแก้ปัญหา วางแผนการเรียนรู้ และนำเสนอผ่านการทำกิจกรรมโครงการ


เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต จนสามารถพัฒนากระบวนการคิด และจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ว 4.1	ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4,	ม.4/5
	4 ตัวชี้วัด	1 ตัวชี้วัด

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ม.4

 เวลา 40 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 ระบบทาง เทคโนโลยี	ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.1 ม.4/1 วิเคราะห์แนวคิดหลัก ของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับ ศาสตร์อื่น โดยเฉพาะ วิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้ง ประเมินผลกระทบที่ เกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็น แนวทางในการพัฒนา เทคโนโลยี ตัวชี้วัดปลายทาง -	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	เทคโนโลยีใช้ความรู้ และหลักการจากศาสตร์ อื่นๆ เพื่อพัฒนาและ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือ วิธีการทำงานให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์มีความ จำเป็นอย่างยิ่งในการ แก้ไขปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ พัฒนา เทคโนโลยีใหม่ ๆ และ สร้างสรรค์นวัตกรรมที่มี ประโยชน์ต่อ ชีวิตประจำวันและ อุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อ ตอบสนองความต้องการ ของมนุษย์ เทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบของ หลายส่วนที่ถูกรออกแบบ ให้ทำงานร่วมกัน ส่วน ระบบทางเทคโนโลยี เป็น กลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไป ประกอบเข้าด้วยกันและ ทำงานร่วมกัน	10

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตาม วัตถุประสงค์ โดยระบบทางเทคโนโลยีอาจมีระบบย่อยหลายระบบ (Sub-Systems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่ และหากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบอื่นด้วย</p> <p>การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ ดังนั้น การจัดการและการปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้กับสังคม</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เกิดจากความต้องการใช้แก้ปัญหาและอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงด้านการสื่อสาร การทำธุรกิจ รวมถึงการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ด้วย</p>	
<p>หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 กระบวนการ ออกแบบเชิง วิศวกรรม</p>	<p>ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.1 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความ ต้องการที่มีผลกระทบ ต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการ แก้ปัญหา โดยคำนึงถึง ความถูกต้องด้าน ทรัพย์สินทางปัญญา</p> <p>ว 4.1 ม.4/3 ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย</p>	<p>1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร</p> <p>2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา</p> <p>3) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถ ในการใช้ ทักษะชีวิต</p>	<p>กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรมช่วย แก้ปัญหาหรือความ ต้องการที่มีผลกระทบต่อ สังคม เช่น ปัญหาด้าน การเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง สุขภาพและการแพทย์ การบริการ ซึ่งแต่ละด้าน อาจมีได้หลากหลาย ปัญหา เริ่มจากการ วิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาโดยอาจใช้เทคนิค หรือวิธีการวิเคราะห์ที่ หลากหลาย ช่วยให้เข้าใจ เงื่อนไขและกรอบของ ปัญหาได้ชัดเจน จากนั้น</p>	<p>10</p>

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>วิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและทรัพยากร ที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา ให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย เทคนิคหรือวิธีการที่ หลากหลาย โดยใช้ ซอฟต์แวร์ช่วยในการ ออกแบบ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>ว 4.1 ม.4/4</p> <p>ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้ เหตุผลของปัญหาหรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการ ปรับปรุงแก้ไข และ นำเสนอผลการแก้ไข ปัญหา พร้อมทั้งเสนอ แนวทางการพัฒนาต่อ ยอด</p> <p>ตัวชี้วัดปลายทาง</p> <p>ว 4.1 ม.4/5</p> <p>ใช้ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า</p>		<p>ดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้ จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การ ออกแบบแนวทางการ แก้ปัญหา ซึ่งนำไปสู่การ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูล ที่จำเป็น โดยคำนึงถึง ทรัพยากรสิ้นทางปัญญา เงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและ อุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนว ทิศทางการแก้ปัญหาที่ เหมาะสม และการ ออกแบบแนวทางการ แก้ปัญหาทำได้ หลากหลายวิธี เช่น การ ร่างภาพ การเขียน แผนภาพ การเขียนผัง งาน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในการออกแบบและ นำเสนอมีหลากหลาย ชนิดจึงต้องเลือกใช้ให้ เหมาะกับงาน และในการ กำหนดขั้นตอนและ ระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการแก้ปัญหา จะช่วยให้การทำงาน</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
	และอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ ซับซ้อนในการ แก้ปัญหาหรือพัฒนา งานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย		สำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของ การทำงานที่อาจเกิดขึ้น ในสถานการณ์ทดสอบและ ประเมินผลเป็นการ ตรวจสอบชิ้นงานหรือ วิธีการว่าสามารถ แก้ปัญหาได้ตาม วัตถุประสงค์ภายใต้กรอบ ของปัญหา เพื่อหา ข้อบกพร่อง และ ดำเนินการปรับปรุง โดย อาจทดสอบซ้ำเพื่อให้ สามารถแก้ไขปัญหาคือ อย่างมีประสิทธิภาพ และ การนำเสนอผลงานเป็น การถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับ กระบวนการทำงานและ ชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทำแผ่นนำเสนอ ผลงาน การจัด นิทรรศการ การนำเสนอ ผ่านสื่อออนไลน์ หรือการ นำเสนอต่อภาคธุรกิจเพื่อ การพัฒนาต่อยอดสู่งาน อาชีพ ซึ่งการออกแบบ สามารถเลือกใช้วัสดุแต่ ละประเภทมีสมบัติ แตกต่างกัน เช่น ไม้	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>สังเคราะห์ โลหะ จึงต้อง มีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อ เลือกใช้ให้เหมาะสมกับ ลักษณะของงาน ส่วนการ สร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่อง กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LDR sensor เพื่ออง รอก คาน วงจรสำเร็จรูป และ อุปกรณ์และเครื่องมือใน การสร้างชิ้นงาน หรือ พัฒนาวิธีการมีหลาย ประเภท ต้องเลือกใช้ให้ ถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บ รักษา</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 ผลงานการ ออกแบบและ เทคโนโลยี	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.1 ม.4/5 ใช้ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ ซับซ้อนในการ แก้ปัญหาหรือพัฒนา งาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย	1) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด 2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา 3) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถ ในการใช้ ทักษะชีวิต	ผลงานการออกแบบ และเทคโนโลยี สามารถ ศึกษากรณีตัวอย่างแล้ว สร้างสรรค์ผลงานหรือ พัฒนาเป็นโครงการที่ สนใจ โดยเลือกใช้วัสดุแต่ ละประเภทที่มีสมบัติ แตกต่างกัน เช่น ไม้ สังเคราะห์ โลหะ จึงต้อง มีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อ เลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม กับลักษณะของงาน สำหรับการสร้างชิ้นงาน จะต้องใช้ความรู้ เรื่อง กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LDR sensor เพื่ออง รอก คาน วงจรสำเร็จรูป วิธีการใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ เพื่อสร้างชิ้นงานหรือ พัฒนาวิธีการ ซึ่งมีหลาย ประเภท โดยจะต้อง เลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา	20



CSU

ทุกกลุ่มสาระ • ทุกวิชา • ทุกชั้นปี

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลา 40 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของนวัตกรรม ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรม รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การพัฒนาที่ยั่งยืน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับกระบวนการทางเทคโนโลยี กระบวนการเทคโนโลยี โครงการการออกแบบและเทคโนโลยี ลำดับขั้นตอนการทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี ตัวอย่างผลงานโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี สะเต็มศึกษา การออกแบบเชิงวิศวกรรม ขั้นตอนการทำโครงการสะเต็มศึกษา รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ และทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาในการทำงาน การทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี และโครงการสะเต็ม

โดยอาศัยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะการคิด เสนอสถานการณ์การแก้ปัญหา วางแผนการเรียนรู้ และนำเสนอผ่านการทำกิจกรรมโครงงาน


เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต จนสามารถพัฒนากระบวนการคิด และจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ว 4.1	-	ม.5/1
	- ตัวชี้วัด	1 ตัวชี้วัด

รวม 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ม.5

 เวลา 40 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีและ นวัตกรรมเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.1 ม.5/1 ประยุกต์ใช้ความรู้และ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรใน การทำโครงการเพื่อ แก้ปัญหาหรือพัฒนา งาน	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด 3) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถ ในการใช้ ทักษะชีวิต 4) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	นวัตกรรม คือ การ สร้างสิ่งใหม่ หรือการนำ ของเก่ามาปรับปรุงให้ แตกต่างจากของเดิม โดย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้ในแขนง ต่าง ๆ ทำการทดสอบ การใช้งาน และปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า นวัตกรรมมาจากการนำ เทคโนโลยีและความรู้ หลายด้านมารวมกันอย่าง ประหยัดและคุ้มค่าตาม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง ซึ่งเป็นปรัชญาที่ ชี้ถึงแนวทางการดำรงอยู่ และปฏิบัติตนของ ประชาชนในทุกกระดับ ในการพัฒนาประเทศ และบริหารประเทศให้ ดำเนินไปในทางสายกลาง ประกอบด้วยความ พอประมาณ ความมี เหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน โดยมีเงื่อนไขความรู้ และ	12

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			มีเงื่อนไขคุณธรรม นอกจากนั้นหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงยัง ทำให้เกิดการพัฒนาอย่าง ยั่งยืนได้ เพราะเป็น แนวคิดการใช้ชีวิตที่ สมดุลกับธรรมชาติ	
หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 โครงการการ ออกแบบและ เทคโนโลยี	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.1 ม.5/1 ประยุกต์ใช้ความรู้และ ทักษะจากศาสตร์ ต่าง ๆ รวมทั้ง ทรัพยากรในการทำ โครงการเพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด 3) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา 4) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถ ในการใช้ ทักษะชีวิต 5) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	ระบบทางเทคโนโลยี หมายถึง ระบบที่มนุษย์ สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา หรือความต้องการโดย ส่วนประกอบภายใน ระบบจะทำงานสัมพันธ์ กันเพื่อจุดมุ่งหมาย เดียวกัน นอกจากนี้ยัง สามารถนำการออกแบบ และเทคโนโลยีมา ประยุกต์ใช้ในการทำ โครงการออกแบบและ เทคโนโลยี ส่วนสะเต็ม ศึกษา คือ แนวทางการ จัดการศึกษาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้และ สามารถบูรณาการศาสตร์ ความรู้ทั้ง 4 ศาสตร์วิชา เชื่อมโยงไปยังการนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน รวมทั้ง การพัฒนากระบวนการ หรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไป	28

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			กับการพัฒนาทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21	