



ตารางการวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
ของ นายพจน์ศรี สุขแสง

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	K	A	P	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หมายเหตุ
มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	ว 4.1 ม.4/1 วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	ระบบทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และ ผลผลิต (output) และในบางระบบอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อช่วยปรับปรุงหรือแก้ไขการทำงานของระบบให้มีความสมบูรณ์ตามต้องการ เทคโนโลยีบางอย่างอาจประกอบไปด้วยระบบย่อย (subsystems) ตั้งแต่สองระบบขึ้นไปทำงานร่วมกัน เรียกว่า ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน หากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลต่อการทำงานของระบบใหญ่ทำให้เทคโนโลยีทำงานไม่ได้หรือได้ไม่สมบูรณ์ การเรียนรู้ระบบทางเทคโนโลยีทำให้เข้าใจการทำงานของเทคโนโลยีและสามารถแก้ไขปัญหาหรือซ่อมบำรุง รวมทั้ง	- ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ได้ - ผู้เรียนสามารถประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีได้			- ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และ ผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยระบบทางเทคโนโลยีอาจมีระบบย่อยหลายระบบ (subsystems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่ และหากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลต่อการทำงานของระบบอื่นด้วย - เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึง	

		นำไปสู่การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีได้ มนุษย์สร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งเทคโนโลยีที่ถูกสร้างขึ้นจะมีประโยชน์ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไป มนุษย์อาจพบปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ทำให้ต้องสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีสาเหตุมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเหล่านี้ สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย ตลอดจนสามารถคาดการณ์เทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้				ปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม	
ว 4.1 ม.4/2	ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคมน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์	การเลือกใช้เทคโนโลยี ผู้ใช้ ผู้พัฒนา และผู้สร้างเทคโนโลยีจำเป็นต้องมีการคำนึงถึง และวิเคราะห์ ถึงผลกระทบของเทคโนโลยีทั้งในทางด้านบวกและด้านลบที่ส่งผลต่อมนุษย์ สังคม	- ผู้เรียนสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญาได้		- ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล	- ปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคมเช่น ปัญหาด้านการเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง สุขภาพ และการแพทย์ การบริการซึ่งแต่ละด้านอาจมีได้หลากหลายปัญหา	

	วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้าน ทรัพย์สินทางปัญญา	เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมรวมทั้ง การเสนอแนวทางการป้องกันและ แก้ไขปัญหา ซึ่งปัญหานั้นอาจ เกิดขึ้นแล้วหรือคาดการณ์ว่าจะ เกิดขึ้นในอนาคต จากการใช้ เทคโนโลยี เพื่อเป็นการสร้างความ ตระหนักให้เกิดขึ้นแก่ผู้ใช้ ผู้พัฒนา และผู้สร้างเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อ การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน			และแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับ ปัญหาที่มีความ ซับซ้อนได้	- การวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาโดยอาจใช้เทคนิคหรือ วิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลาย ช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและกรอบ ของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้น ดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การ ออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	
	ว 4.1 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดย วิเคราะห์เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้งื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย เทคนิควิธีการที่ หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในการออกแบบ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหา	กระบวนการออกแบบเชิง วิศวกรรมเป็นกระบวนการ แก้ปัญหาหรือพัฒนางานเพื่อ สร้างแนวทางที่เหมาะสมในการ แก้ปัญหาหรือสนองความ ต้องการตามที่กำหนดไว้ การ ทำงานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น สามารถย้อนขั้นตอนกลับไปมา ได้ และอาจมีการทำงานซ้ำใน บางขั้นตอนหากต้องการพัฒนา หรือปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น			- ผู้เรียนสามารถ ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้งื่อนไข และทรัพยากรที่มี อยู่ได้ - ผู้เรียนนำเสนอ แนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจด้วยเทคนิค หรือวิธีการที่ หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วย ในการออกแบบ วางแผนขั้นตอน การทำงานและ ดำเนินการ แก้ปัญหาได้	- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่ จำเป็น โดยคำนึงถึงทรัพย์สิน ทางปัญญาเงื่อนไขและ ทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลาข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้ แนวทางการแก้ปัญหา ที่ เหมาะสม - การออกแบบแนวทางการ แก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียน แผนภาพการเขียนผังงาน - ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ และนำเสนอมีหลากหลายชนิด จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับงาน - การกำหนดขั้นตอนและ ระยะเวลาในการทำงานก่อน ดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้ การทำงานสำเร็จได้ตาม เป้าหมาย และลดข้อผิดพลาด ของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น	

	ว 4.1 ม.4/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด	การทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในการสร้างชิ้นงานและวิธีการแก้ไขปัญหา ซึ่งการทำงานตามกระบวนการนี้อาจไม่ได้มีลำดับขั้นตอนที่กำหนดตายตัว สามารถย้อนกลับหรือข้ามขั้นตอนได้ และอาจมีการทำซ้ำกระบวนการเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงผลงานให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น กระบวนการแก้ปัญหานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการทำงานในชีวิตประจำวันและการพัฒนางานเพื่อเป็นแนวทางการเข้าสู่อาชีพได้อีกด้วย การสร้างหรือพัฒนางานบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นต้องมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในสิ่งที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และทำงานได้อย่างปลอดภัย	- ผู้เรียนวิเคราะห์ และให้เหตุผลของ ปัญหา หรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขได้		- ผู้เรียนทดสอบ ปัญหา หรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด	- การทดสอบและประเมินผล เป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่องและดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไข ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ หรือการนำเสนอต่อภาคธุรกิจ เพื่อการพัฒนาต่อยอดสู่งานอาชีพ	
	ว 4.1 ม.4/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และ	วัสดุอยู่หลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติที่เหมือนและแตกต่างกัน เราจึงต้องเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน	- ผู้เรียนเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์และ		- ผู้เรียนมีทักษะ เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ	- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่นไม้สังเคราะห์ โลหะ จึงต้องมีการวิเคราะห์	

	เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	และต้องเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เช่น การตัด และการเจาะ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องมือเป็นอย่างดี เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กลไก อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การทำงานของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพ หรือช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน หากสิ่งเกิดสิ่งของเครื่องใช้รอบตัว จะพบว่าสิ่งของเครื่องใช้เหล่านี้ได้รับการพัฒนาจนมีระบบการทำงานที่ซับซ้อน และยังมีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการทำงานให้เป็นระบบอัตโนมัติเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น	เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย		อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้เรื่องกลไก ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น LDR sensor เพื่ออง รอก คานวงจรสำเร็จรูป - อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา	
มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน	ว 4.2 ม.1/1 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง	แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน แนวคิดเชิงคำนวณ เป็นการคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (decomposition) การหารูปแบบ			- ผู้เรียนประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และ	- การพัฒนาโครงงาน - การนำแนวคิดเชิงคำนวณไปพัฒนาโครงงานที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เช่น การจัด การพลังงานอาหาร การเกษตร การตลาด การค้าขายการทำธุรกรรม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม	

และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพรู้เท่าทันและมีจริยธรรม		ของปัญหา(pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) เพื่อพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา (algorithm) ซึ่งขั้นตอนวิธี คือ ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ชัดเจน ช่วยให้คิดอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นทักษะพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบ และการคิดเชิงนามธรรม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ การออกแบบขั้นตอนวิธีนี้มีปัจจัยที่สำคัญ คือ การออกแบบเงื่อนไขที่ถูกต้องและชัดเจน แต่ไม่มีขั้นตอนที่ตายตัว เงื่อนไขที่กำหนดในขั้นตอนวิธีอาจเป็นเงื่อนไขอย่างง่ายหรือเงื่อนไขที่ซับซ้อน โดยเงื่อนไขอย่างง่าย จะเป็นการเปรียบเทียบ มากกว่า น้อยกว่า หรือ ไม่เท่ากัน สำหรับเงื่อนไขที่ซับซ้อนประกอบด้วยเงื่อนไขตั้งแต่สองเงื่อนไขขึ้นไป และเชื่อมด้วยตัวดำเนินการตรรกะ“และ” (AND) “หรือ” (OR) และ “นิเสธ” (NOT)			เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	- ตัวอย่างโครงการ เช่น ระบบดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติ ควบคุมการปลูกพืช ระบบจัดเส้นทางการขนส่งผลผลิต ระบบแนะนำการใช้งานห้องสมุดที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล	
---	--	---	--	--	------------------------------	--	--

การพัฒนาโครงการที่ดีต้องมี การระบุปัญหาให้ชัดเจน โดยที่มา ของปัญหาหรือการกำหนดปัญหา สามารถหาได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่ อยู่ใกล้ตัว กิจกรรมที่ทำใน ชีวิตประจำวัน ข่าวสาร สื่อ ออนไลน์ รวมทั้งการเข้าชมสถานที่ สำคัญหรือนิทรรศการ และการ ประกวดแข่งขัน สิ่งเหล่านี้ล้วน แล้วแต่สามารถจุดประกาย ความคิดในการเริ่มคิดหัวข้อ โครงการที่สนใจ จากนั้นให้ ประเมินความสามารถในการทำ โครงการจากความรู้และทักษะ พื้นฐานที่มี แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม งบประมาณและทรัพยากร เวลาที่ ใช้ คุณค่า และประโยชน์ของ โครงการในการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นายพจน์ศรี สุขแสง
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
กระทรวงศึกษาธิการ