

### การเทียบเคียงตัวชี้วัด

#### กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

การเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ได้ปรับปรุงมาตรฐานและตัวชี้วัดขึ้นมาใหม่ และเพิ่มสาระเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ ทั้งนี้ เป้าหมายของการปรับเปลี่ยนมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดดังกล่าวคือมุ่งหวังให้สถานศึกษาได้จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงนโยบายในการพัฒนาประเทศของรัฐบาล โดยมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดใหม่มีเป้าหมายและจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียนที่แตกต่างจากตัวชี้วัดเดิมที่ระบุในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใหม่นี้แล้ว จะมีความรู้ และทักษะที่ระบุในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เนื่องจากตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้ขยายความรู้และทักษะของผู้เรียนจากการเป็นเพียงผู้ใช้เทคโนโลยีไปสู่การเป็นผู้พัฒนาเทคโนโลยีได้ด้วยตัวเองจากการประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้น ๆ รวมถึงการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่ที่มีการแข่งขันสูงอย่างมีความสุขและเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ

ในช่วงเปลี่ยนผ่านการใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ไปหลักสูตรแกนกลางฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ยังไม่มีคำสั่งยกเลิก สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี และสาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ยังคง ๔ สาระเหมือนเดิม

ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนสามารถจัดหลักสูตรสถานศึกษาและการเรียนรู้ของนักเรียนให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดในโครงสร้างเวลาเรียนและเกณฑ์การจบตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงได้จัดทำการเทียบเคียงตัวชี้วัดทั้ง ๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รายละเอียดดังนี้

๑. การเทียบเคียงสาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี จากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กับ สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระเทคโนโลยี มาตรฐาน ๔.๑ การออกแบบและเทคโนโลยี จากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๒	ง ๒.๑ ป.๒/๑ บอกระโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ว ๒.๑ ป.๑/๑ อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ใช้ ทำวัตถุซึ่งทำจากวัสดุชนิดเดียวกันหรือหลายชนิด ประกอบกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
	ง ๒.๑ ป.๒/๒ สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล	
	ง ๒.๑ ป.๒/๓ นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ถูกวิธีไปประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย	
	ง ๒.๑ ป.๒/๔ มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ๑ ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ	

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๓	ง ๒.๑ ป.๓/๑ สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนด ปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล	ว ๒.๑ ป.๒/๓ เปรียบเทียบสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ เพื่อนำมาทำเป็นวัตถุในการใช้งานตามวัตถุประสงค์ และอธิบายการนำวัสดุที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
	ง ๒.๑ ป.๓/๒ เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์	ว ๒.๑ ป.๒/๔ ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำวัสดุ ที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วนำ กลับมาใช้ใหม่
	ง ๒.๑ ป.๓/๓ มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำ กลับมาใช้ซ้ำ	ว ๒.๑ ป.๓/๓ ตระหนักในประโยชน์และโทษของ ไฟฟ้า โดยนำเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และปลอดภัย
ป.๕	ง ๒.๑ ป.๕/๑ อธิบายความหมายและวิวัฒนาการ ของเทคโนโลยี	ว ๓.๑ ป.๖/๒ อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยี อวกาศ และยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้
	ง ๒.๑ ป.๕/๒ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจ อย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอด ความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ลงมือสร้าง และ ประเมินผล	ว ๒.๑ ป.๔/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพ ด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
	ง ๒.๑ ป.๕/๒ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจ อย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอด ความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ลงมือสร้าง และ ประเมินผล	ว ๒.๑ ป.๔/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพ ด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
		ว ๒.๑ ป.๔/๒ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุ อย่างมีเหตุผลจากการทดลอง
		ว ๒.๓ ป.๕/๕ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่อง ระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยง และลดมลพิษทางเสียง

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๕	<p>ง ๒.๑ ป.๕/๓ นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p> <p>ง ๒.๑ ป.๕/๔ มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ๒ ลักษณะในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p> <p>ง ๒.๑ ป.๕/๕ เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่</p>	<p>ว ๒.๑ ป.๕/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน</p> <p>ว ๒.๑ ป.๕/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน</p> <p>ว ๒.๑ ป.๕/๑ เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน</p>
ป.๖	<p>ง ๒.๑ ป.๖/๑ อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี</p> <p>ง ๒.๑ ป.๖/๒ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิดลงมือสร้าง และ ประเมินผล</p>	<p>ว ๒.๓ ป.๖/๑ ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว ๒.๑ ป.๖/๑ อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสารผสม โดยการหีบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร</p>

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๖	ง ๒.๑ ป.๖/๓ นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงาน ไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้	<p>ว ๒.๑ ป.๖/๑ อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสาร ผสม โดยการหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร</p> <p>ว ๒.๓ ป.๖/๖ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของ การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยบอกประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน</p>
ม.๑	-	<p>ว ๔.๑ ม.๑/๑ อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัย ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</p> <p>ว ๔.๑ ม.๑/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการใน ชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๑/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๑/๔ ทดสอบ ประเมินผล และระบุ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุง แก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๑/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย</p>
ม.๒	ง ๒.๑ ม.๒/๑ อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี	ว ๔.๑ ม.๒/๑ คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบ ที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๒	ง ๒.๑ ม.๒/๒ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติหรือภาพฉาย เพื่อนำไปสู่ การสร้างต้นแบบของสิ่งของเครื่องใช้หรือ ถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิด และการรายงานผลเพื่อนำเสนอวิธีการ	ว ๔.๑ ม.๒/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
		ว ๔.๑ ม.๒/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน
		ว ๔.๑ ม.๒/๔ ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอ ผลการแก้ปัญหา
		ว ๔.๑ ม.๒/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย
	ง ๒.๑ ม.๒/๓ มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง	ว ๔.๑ ม.๒/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
		ว ๔.๑ ม.๒/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน
		ว ๔.๑ ม.๒/๔ ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอ ผลการแก้ปัญหา
		ว ๔.๑ ม.๒/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)	
ม.๒	ง ๒.๑ ม.๒/๔ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อ ชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยี ด้วยการลดการใช้ทรัพยากร หรือเลือกใช้เทคโนโลยี ที่ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ว ๔.๑ ม.๒/๑ คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะ เกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	
ม.๓	ง ๒.๑ ม.๓/๑ อธิบายระดับของเทคโนโลยี	ว ๔.๑ ม.๓/๑ วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน	
		ง ๒.๑ ม.๓/๒ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตาม กระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของ สิ่งของเครื่องใช้หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการ เป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล	ว ๔.๑ ม.๓/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชน หรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สิน ทางปัญญา
		ว ๔.๑ ม.๓/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้ เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทาง การแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการ ที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	
		ว ๔.๑ ม.๓/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และ ให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา	
		ว ๔.๑ ม.๓/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	
ม.๔-๖	ง ๒.๑ ม.๔-๖/๑ อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ	ว ๔.๑ ม.๔/๑ วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะ เกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๔-๖	ง ๒.๑ ม.๔-๖/๒ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี	<p>ว ๔.๑ ม.๔/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๔/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบวางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๔/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด</p>
	ง ๒.๑ ม.๔-๖/๓ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายและแบบจำลอง เพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน	<p>ว ๔.๑ ม.๔/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๔/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบวางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>ว ๔.๑ ม.๔/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด</p> <p>ว ๔.๑ ม.๔/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย</p>

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๔-๖	ง ๒.๑ ม.๔-๖/๔ มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง หรือการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ที่ผู้อื่นผลิต	ว ๔.๑ ม.๔/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการ ที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
		ว ๔.๑ ม.๔/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้ เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่ หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา
		ว ๔.๑ ม.๔/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และ ให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และ นำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทาง การพัฒนาต่อยอด
	ง ๒.๑ ม.๔-๖/๕ วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยี ที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด	ว ๔.๑ ม.๔/๑ วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะ เกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี
ม.๕	-	ว ๔.๑ ม.๕/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ จากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากร ในการทำโครงการ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน
ม.๖	-	-



๒. การเทียบเคียงสาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กับ สาระเทคโนโลยี มาตรฐาน ๔.๒ วิทยาการคำนวณ จากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๑	ง ๓.๑ ป.๑/๑ บอกข้อมูลที่สนใจและแหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	ว ๔.๒ ป.๓/๔ รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์
	ง ๓.๑ ป.๑/๒ บอกประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ป.๑/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น
		ว ๔.๒ ป.๑/๑ แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูก การเปรียบเทียบ
		ว ๔.๒ ป.๑/๒ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ
ป.๑	-	ว ๔.๒ ป.๑/๓ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ
ป.๒	ง ๓.๑ ป.๒/๑ บอกประโยชน์ของข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้	ว ๔.๒ ป.๓/๔ รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์
	ง ๓.๑ ป.๒/๒ บอกประโยชน์และการรักษาแหล่งข้อมูล	ว ๔.๒ ป.๓/๔ รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์
	ง ๓.๑ ป.๒/๓ บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ป.๑/๔ ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์
		ว ๔.๒ ป.๒/๑ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ
ว ๔.๒ ป.๒/๒ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม		
ป.๓	ง ๓.๑ ป.๓/๑ ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ	ว ๔.๒ ป.๓/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ ว ๔.๒ ป.๓/๔ รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์
	ง ๓.๑ ป.๓/๒ บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ป.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม
		ว ๔.๒ ป.๓/๑ แสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ
		ว ๔.๒ ป.๓/๒ เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
ป.๓	-	ว ๔.๒ ป.๓/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้อินเทอร์เน็ต

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๔	ง ๓.๑ ป.๔/๑ บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ป.๑/๔ ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์
		ว ๔.๒ ป.๔/๑ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย
		ว ๔.๒ ป.๔/๒ ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาด และแก้ไข
		ว ๔.๒ ป.๔/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
	ง ๓.๑ ป.๔/๒ บอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	*ว ๔.๒ ม.๒/๓ อภิปรายองค์ประกอบและหลักการ ทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการ สื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
ง ๓.๑ ป.๔/๓ บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ป.๑/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น	
ง ๓.๑ ป.๔/๔ ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน	ว ๔.๒ ป.๒/๓ ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ ค้นหา จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์	
ง ๓.๑ ป.๔/๕ สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการ โดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ	ว ๔.๒ ป.๔/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	
ป.๕	ง ๓.๑ ป.๕/๑ ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์	ว ๔.๒ ป.๓/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้
		ว ๔.๒ ป.๔/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
		ว ๔.๒ ป.๕/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
		ว ๔.๒ ป.๕/๑ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย
		ว ๔.๒ ป.๕/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข
		ว ๔.๒ ป.๕/๕ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ป.๕	ง ๓.๑ ป.๕/๒ สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ	ว ๔.๒ ป.๕/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
ป.๖	ง ๓.๑ ป.๖/๑ บอกหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา	ว ๔.๒ ป.๖/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข
	ง ๓.๑ ป.๖/๒ ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	ว ๔.๒ ป.๖/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
	ง ๓.๑ ป.๖/๓ เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ	ว ๔.๒ ป.๕/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
	ง ๓.๑ ป.๖/๔ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ว ๔.๒ ป.๕/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
	ง ๓.๑ ป.๖/๕ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึก และความรับผิดชอบ	ว ๔.๒ ป.๕/๔ รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ว ๔.๒ ป.๖/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม ว ๔.๒ ป.๖/๑ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน
ม.๑	ง ๓.๑ ม.๑/๑ อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๑/๓ อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
	ง ๓.๑ ม.๑/๒ อภิปรายลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๑/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง
	ง ๓.๑ ม.๑/๓ ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๑/๓ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๒	ง ๓.๑ ม.๒/๑ อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๒/๓ อภิปรายองค์ประกอบและหลักการ ทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
	ง ๓.๑ ม.๒/๒ อธิบายหลักการ และวิธีการแก้ปัญหา ด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๑/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิด เชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงาน ที่พบในชีวิตจริง ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิด เชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบ ในชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๒/๓ ค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม	ว ๔.๒ ป.๖/๓ ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพ ว ๔.๒ ม.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ ผลงาน
	ง ๓.๑ ม.๒/๔ ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน	ว ๔.๒ ม.๑/๓ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการ บนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
ม.๓	ง ๓.๑ ม.๓/๑ อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๓/๒ เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน	ว ๔.๒ ม.๑/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
	ง ๓.๑ ม.๓/๓ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน ในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน	ว ๔.๒ ม.๓/๒ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย
	ง ๓.๑ ม.๓/๔ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจาก จินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการ ทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	ว ๔.๒ ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ ว ๔.๒ ม.๓/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมาย เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม ว ๔.๒ ม.๓/๓ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๔-๖	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๑ อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๕/๑ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๒ อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๓ อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๔ บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๕ แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	ว ๔.๒ ม.๕/๑ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๖ เขียนโปรแกรมภาษา	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๗ พัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๘ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ว ๔.๒ ม.๕/๑ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๙ ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการ	ว ๔.๒ ม.๖/๑ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

ชั้น	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. ๒๕๕๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตร แกนกลางฯ พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)
ม.๔-๖	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๑๐ ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจ	ว ๔.๒ ม.๕/๑ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยี สารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับ บริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริง อย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๑๑ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน ในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	ว ๔.๒ ม.๕/๑ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยี สารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับ บริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๑๒ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้าง ชิ้นงานหรือ โครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
	ง ๓.๑ ม.๔-๖/๑๓ บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	ว ๔.๒ ม.๖/๑ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม
		ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง