

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๑

## สารบัญ

## หน้า

คำนำ	
ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี	๑
เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี	๑
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	๒
คุณภาพผู้เรียน	๒
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	๕
สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว	๕
สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี	๑๑
สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๑๘
สาระที่ ๔ การอาชีพ	๓๑
อภิธานศัพท์	๓๔
คณะผู้จัดทำ	๔๑

## กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

### เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- **การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
- **การออกแบบและเทคโนโลยี** เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
- **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- **การอาชีพ** เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง ๑.๑ เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง ๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง ๓.๑ เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

### สาระที่ ๔ การอาชีพ

มาตรฐาน ง ๔.๑ เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## คุณภาพผู้เรียน

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอด

ความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

- เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

- เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยันอดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่
- เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อ
- รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

- เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน
- เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนา สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด
- เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ
- เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

## ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

### สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง ๑.๑ เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๑	<p>๑. บอกวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง</p> <p>๒. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือง่ายๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย</p> <p>๓. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองอย่างกระตือรือร้นและตรงเวลา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแต่งกาย</li> <li>- การเก็บของใช้</li> <li>- การหยิบจับและใช้ของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การจัดโต๊ะ ตู้ ชั้น</li> </ul> </li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือง่ายๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำความสะอาดเครื่องใช้เครื่องมือ</li> <li>- การรดน้ำต้นไม้</li> <li>- การถอนและเก็บวัชพืช</li> <li>- การพับกระดาษเป็นของเล่น</li> </ul> </li> </ul>
ป. ๒	<p>๑. บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว</p> <p>๒. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด</p> <p>๓. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในบ้าน</li> <li>- การจัดวาง เก็บเสื้อผ้า รองเท้า</li> <li>- การช่วยครอบครัวเตรียมประกอบอาหาร</li> <li>- การกวาดบ้าน</li> <li>- การล้างจาน</li> </ul> </li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเพาะเมล็ด</li> <li>- การดูแลแปลงเพาะกล้า</li> <li>- การทำของเล่น</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ส่วนตัว</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๓	<p>๑.อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม</p> <p>๒ ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ตรงกับลักษณะงาน</p> <p>๓. ทำงานอย่างเป็นขั้น ตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความรอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้เสื้อผ้า</li> <li>- การจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียน</li> <li>- การทำความสะอาดรองเท้า กระเป๋า นักเรียน</li> <li>- การกวาด ถู ปัดกวาด เช็ดถู บ้านเรือน</li> <li>- การทำความสะอาดห้องเรียน</li> </ul> </li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปลูกผักสวนครัว</li> <li>- การบำรุงรักษาของเล่น</li> <li>- การซ่อมแซมของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ในโอกาสต่างๆ โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น</li> </ul> </li> </ul>
ป. ๔	<p>๑. อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย</p> <p>๒. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์</p> <p>๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงาน</p> <p>๔. ใช้พลังงาน และทรัพยากรในการทำงานอย่างประหยัด และคุ้มค่า</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การจัดตู้เสื้อผ้า โต๊ะเขียนหนังสือ และ กระเป๋านักเรียน</li> <li>- การปลูกไม้ดอก หรือ ไม้ประดับ</li> <li>- การซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ และ เครื่องมือ</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งจาก ใบตอง และกระดาษ</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารส่วนตัว</li> </ul> </li> <li>● มารยาท เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การต้อนรับบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ในโอกาสต่าง ๆ</li> <li>- การรับประทานอาหาร</li> <li>- การใช้ห้องเรียน ห้องน้ำ และห้องส้วม</li> </ul> </li> </ul>



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๕	<p>๑. อธิบายเหตุผลการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน</p> <p>๒. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์</p> <p>๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว</p> <p>๔. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การซ่อมแซม ชัก ดาก เก็บ รีด พับ เสื้อผ้า</li> <li>- การปลูกพืช</li> <li>- การทำบัญชีครัวเรือน</li> </ul> </li> <li>● การจัดการในการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดโต๊ะอาหาร ตู้อาหาร ตู้เย็น และห้องครัว</li> <li>- การทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม</li> <li>- การซ่อมแซมอุปกรณ์ของใช้ในบ้าน</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งจากวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารสำคัญ</li> <li>- การดูแลรักษาและใช้สมบัติส่วนตัวสมาชิกในครอบครัว และส่วนรวม</li> </ul> </li> <li>● มารยาท เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำงานกับสมาชิกในครอบครัว</li> </ul> </li> </ul>
ป. ๖	<p>๑. อภิปรายแนวทางในการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน</p> <p>๒. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานและมีทักษะการทำงานร่วมกัน</p> <p>๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับครอบครัวและผู้อื่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานและการปรับปรุงการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาสมบัติภายในบ้าน</li> <li>- การปลูกไม้ดอก หรือ ไม้ประดับ หรือ ปลูกผัก หรือเลี้ยงปลาสวยงาม</li> <li>- การบันทึกรายรับ – รายจ่ายของห้องเรียน</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารการเงิน</li> </ul> </li> <li>● การจัดการในการทำงานและทักษะการทำงานร่วมกัน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัดอาหาร ให้สมาชิกในครอบครัว</li> <li>- การติดตั้ง ประกอบ ของใช้ในบ้าน</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งให้สมาชิกในครอบครัว หรือเพื่อน ในโอกาสต่าง ๆ</li> </ul> </li> <li>● มารยาท เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำงานกับสมาชิกในครอบครัวและผู้อื่น</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๑	<p>๑. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน</p> <p>๒. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ</p> <p>๓. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานบ้าน</li> <li>- การจัดและตกแต่งห้อง</li> <li>- การเลือกซื้อสินค้าในร้านค้าปลีก ค้าส่ง ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้า</li> </ul> </li> <li>● การทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และบริการอาหาร</li> <li>- การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในท้องถิ่น</li> </ul> </li> <li>● การแก้ปัญหาในการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดสวนในภาชนะ</li> <li>- การซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ / เครื่องใช้</li> </ul> </li> </ul>
ม. ๒	<p>๑. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการทำงาน</p> <p>๒. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน</p> <p>๓. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดและตกแต่งบ้าน</li> <li>- การดูแลรักษาและตกแต่งสวน</li> <li>- การจัดการผลผลิต</li> </ul> </li> <li>● การทำงานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และบริการ เครื่องดื่ม</li> <li>- การเลี้ยงสัตว์</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในโรงเรียน หรือ ท้องถิ่น</li> <li>- การติดต่อสื่อสารและใช้บริการกับหน่วยงานต่างๆ</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๑	<p>๑. อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>๒. ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม</p> <p>๓. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การซัก ตาก พับ เก็บ เสื้อผ้า ที่ต้องการ</li> <li>การดูแลอย่างประณีต</li> <li>- การสร้างชิ้นงาน หรือ ผลงาน</li> </ul> </li> <li>● การทำงานร่วมกัน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ อาหารประเภทลำรับ</li> <li>- การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ</li> </ul> </li> <li>● การจัดการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ธุรกิจประเภทต่างๆ</li> <li>- การขยายพันธุ์พืช</li> <li>- การติดตั้ง / ประกอบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๔- ๖	<p>๑. อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต</p> <p>๒. สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน</p> <p>๓. มีทักษะการจัดการในการทำงาน</p> <p>๔. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน</p> <p>๕. มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต</p> <p>๖. มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน</p> <p>๗. ใช้พลังงาน ทรัพยากร ในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อการดำรงชีวิต เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือก ใช้ ดูแลรักษา เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกาย</li> </ul> </li> <li>● การทำงานร่วมกัน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย</li> <li>- หน้าที่และบทบาทของตนเองที่มีต่อสมาชิกในครอบครัว โรงเรียน และชุมชน</li> </ul> </li> <li>● การจัดการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษา ทำความสะอาด จัดตกแต่งบ้านและโรงเรียน</li> <li>- การปลูกพืช ขยายพันธุ์พืช หรือเลี้ยงสัตว์</li> <li>- การบำรุง เก็บรักษา เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</li> <li>- การดำเนินการทางธุรกิจ</li> </ul> </li> <li>● การแก้ปัญหาในการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตัดเย็บและดัดแปลงเสื้อผ้า</li> <li>- การเก็บ ถนอม และแปรรูปอาหาร</li> <li>- การติดตั้ง ประกอบ ซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ สิ่งอำนวยความสะดวก ในบ้านและโรงเรียน</li> </ul> </li> <li>● การแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาบ้าน</li> <li>- การเลี้ยงสัตว์</li> </ul> </li> </ul>

## สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง ๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	<p>๑. บอกประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>๒. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>๓. นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกวิธีไปประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย</p> <p>๔. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย</p> <p>๑ ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ถูกสร้างมาให้มีรูปร่างที่แตกต่างกันตามหน้าที่ใช้สอย เช่น แปรงสีฟัน หม้อหุงข้าว กรรไกร ปากกา ดินสอ เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์ในการทำให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น ทำกิจกรรมต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น</li> <li>● การสร้างของเล่น หรือของใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือ ความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และ ประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง ๒ มิติ หรือ ภาพ ๒ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาว</li> <li>● การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เช่น กรรไกร ไม่บรรทัด ควรใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะ และประเภทของการทำงาน หากนำมาใช้ โดยขาดความระมัดระวัง ไม่รู้วิธีการใช้ ที่ถูกต้อง จะทำให้เกิดอันตรายต่อตนเองและ ความเสียหายกับชิ้นงานที่ทำ ดังนั้น การใช้ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกวิธี จะทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๓	<p>๑. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนด ปัญหาหรือความต้องการ รวบรวม ข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>๒. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์</p> <p>๓. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างของเล่น หรือของใช้ อย่างเป็นขั้น ตอน ตั้งแต่ กำหนด ปัญหา หรือ ความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียน ทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง ๒ มิติ หรือภาพ ๒ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาวเป็นการถ่ายทอด ความคิดหรือจินตนาการ</li> <li>● การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์ เป็นการเลือกสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นมิตร กับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม</li> <li>● การนำสิ่งของเครื่องใช้กลับมาใช้ซ้ำ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>
ป. ๔	-	-

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๕	<p>๑. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี</p> <p>๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>๓. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p> <p>๔. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ๒ ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p> <p>๕. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายของเทคโนโลยี คือการนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อแก้ปัญหา สอนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงาน ของมนุษย์</li> <li>● เทคโนโลยีมีที่มาที่แตกต่างกันและมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เรียกว่าวิวัฒนาการ การศึกษาวิวัฒนาการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง ๓ มิติหรือภาพ ๓ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ</li> <li>● ทักษะการสร้างชิ้นงาน เป็นการฝึกฝนในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สร้างชิ้นงานจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ทำให้เกิดความสามารถพื้นฐานในการสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> <li>● การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์</li> <li>● การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๖	<p>๑. อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี</p> <p>๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจ อย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และ ประเมินผล</p> <p>๓. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไป ประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบบเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output)</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ก่อนลงมือสร้าง และ ประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง ๓ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ</li> <li>● แผนที่ความคิด เป็นการลำดับความคิดให้เห็นเป็นขั้นตอน และเป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการรูปแบบหนึ่ง</li> <li>● ทักษะการเจาะ เป็นความสามารถพื้นฐานในการสร้างชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการฝึกฝนจนสามารถปฏิบัติงานได้คล่องแคล่วรวดเร็ว</li> </ul>
ม. ๑	-	-



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๒	<p>๑. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี</p> <p>๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของสิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เพื่อนำเสนอวิธีการ</p> <p>๓. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง</p> <p>๔. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กระบวนการเทคโนโลยีเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> <li>● การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น เทคโนโลยีพลังงานทดแทน</li> <li>● การลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>
ม. ๓	<p>๑. อธิบายระดับของเทคโนโลยี</p> <p>๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระดับของเทคโนโลยีแบ่งระดับตามความรู้ที่ใช้เป็น ๓ ระดับ คือ ระดับพื้นฐานหรือระดับกลาง และระดับสูง</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๔ - ๖	<p>๑. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ</p> <p>๒. วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี</p> <p>๓. สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายและแบบจำลองเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน</p> <p>๔. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผู้อื่นผลิต</p> <p>๕. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์</li> <li>● ระบบเทคโนโลยีประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (Resources) ปัจจัยที่เอื้อหรือขัดขวางต่อเทคโนโลยี (Consideration)</li> <li>● การวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยีทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยในด้านต่างๆ ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาหรือสนอง ความต้องการ</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน มีประโยชน์ในการช่วยร่างภาพ ทำภาพ ๒ มิติ และ ๓ มิติ</li> <li>● การพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ ต้องคำนึงถึงหลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น</li> <li>● หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการออกแบบประกอบด้วย ชิ้นงานนี้ใช้ทำอะไร ทำไมถึงต้องมีชิ้นงานนี้ ใครเป็นผู้ใช้ ใช้ที่ไหน เมื่อไรจึงใช้ วิธีการที่ทำให้ชิ้นงานนี้ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์</li> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัดเพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๔- ๖ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความคิดแปลกใหม่ที่ได้ ต้องไม่ละเมิดความคิดผู้อื่น</li> <li>● ความคิดแปลกใหม่เป็นการสร้างนวัตกรรมที่อาจนำไปสู่การจดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร</li> <li>● การวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมิน และการตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> <li>● การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกสิ่งของ เครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับชีวิตสังคม สิ่งแวดล้อม</li> <li>● เทคโนโลยีสะอาดเป็นการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนแบบหนึ่ง</li> </ul>

### สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง ๓.๑ เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๑	๑. บอกข้อมูลที่สนใจและแหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลของสิ่งที่สนใจอาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล สัตว์ สิ่งของ เรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ</li> <li>● แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว เช่น บ้าน ห้องสมุด ผู้ปกครอง ครู หนังสือพิมพ์ รายการโทรทัศน์</li> </ul>
	๒. บอกประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ</li> <li>● ประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ใช้ในการเรียน ใช้วาดภาพ ใช้ติดต่อสื่อสาร</li> </ul>
ป. ๒	๑. บอกประโยชน์ของข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลบางอย่างมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตต้องพิจารณาก่อนนำไปใช้</li> <li>● แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เป็นแหล่งข้อมูลที่มีการรวบรวมข้อมูลอย่างมีหลักเกณฑ์ มีเหตุผลและมีการอ้างอิง เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งข้อมูลของทางราชการ</li> <li>- แหล่งข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ตรงและศึกษาในเรื่องนั้นๆ</li> </ul> </li> <li>● การรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ที่เชื่อถือได้ ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๒. บอกระยะ โยชน์และการรักษา แหล่งข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประโยชน์ของแหล่งข้อมูล</li> <li>● การรักษาแหล่งข้อมูล เป็นการรักษาสภาพของแหล่งข้อมูลให้คงอยู่และใช้งานได้นานๆ เช่น ไม่ขีดเขียนตามสถานที่ต่างๆ ปฏิบัติตามระเบียบการใช้แหล่งข้อมูล และไม่ทำให้แหล่งข้อมูลเกิดความชำรุดเสียหาย</li> </ul>
	๓. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผล หน่วยส่งออก ซึ่งการประมวลผลเป็นการกระทำ(คำนวณเปรียบเทียบ) กับข้อมูลที่รับเข้ามา</li> <li>● อุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เม้าส์ ทำหน้าที่ เลื่อนตัวชี้และคลิกคำสั่ง</li> <li>- แผงแป้นอักขระ ทำหน้าที่รับข้อความ สัญลักษณ์และตัวเลข</li> <li>- จอภาพ ทำหน้าที่ แสดงข้อความ ภาพ</li> <li>- ซีพียู ทำหน้าที่ ประมวลผลข้อมูล</li> <li>- ลำโพง ทำหน้าที่ ส่งเสียง</li> <li>- เครื่องพิมพ์ ทำหน้าที่ พิมพ์ข้อความ ภาพทางกระดาษ</li> <li>- อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น แผ่นบันทึก ซีดี หน่วยความจำแบบแฟลช</li> </ul> </li> </ul>
ป. ๓	๑. ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อที่ต้องการค้นหา การเลือกแหล่งข้อมูล การเตรียมอุปกรณ์ การค้นหา และรวบรวมข้อมูล การพิจารณา การสรุปผล</li> <li>● การนำเสนอข้อมูลสามารถทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น นำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดทำเอกสารรายงาน จัดทำป้ายประกาศ จัดทำสื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๒. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน</li> <li>- ปฏิบัติตามระเบียบการใช้และการดูแลรักษา</li> </ul> </li> </ul>
ป. ๔	๑. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่ บันทึกภาพ</li> <li>- สแกนเนอร์ ทำหน้าที่ สแกนข้อความหรือภาพ ที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ให้อยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัล</li> <li>- แผ่นซีดี ทำหน้าที่ เก็บข้อมูล</li> </ul> </li> </ul>
	๒. บอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์มีดังนี้ รับข้อมูลเข้าโดยผ่านหน่วยรับเข้า แล้วส่งข้อมูลไปจัดเก็บไว้ยังหน่วยความจำ จากนั้นส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผลเพื่อผ่านกระบวนการคำนวณและเปรียบเทียบให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ผลลัพธ์ ที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผล</li> <li>● การจัดประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานเบื้องต้น เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เมาส์ แผงแป้นอักขระ</li> <li>- อุปกรณ์ประมวลผล ได้แก่ ซีพียู</li> <li>- อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ ลำโพง เครื่องพิมพ์</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๔ (ต่อ)	๓. บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประโยชน์จากการใช้งานคอมพิวเตอร์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สร้างงาน เช่น จัดทำรายงาน สร้างงาน นำเสนอ</li> <li>- ใช้ติดต่อสื่อสารและค้นหาความรู้ เช่น ส่ง e-mail ค้นหาข้อมูล ศึกษา บทเรียน</li> <li>- ใช้เพื่อความบันเทิง เช่น เล่นเกม ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ ร้องเพลง</li> </ul> </li> <li>● โทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อร่างกาย เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ ติดต่อกันเป็นเวลานานเป็นผลเสียต่อ สุขภาพ</li> <li>- ต่อสังคม เช่น การถูกล่อลวง การสูญเสีย ความสัมพันธ์กับครอบครัว</li> </ul> </li> </ul>
	๔. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเภทของซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</li> <li>● การใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เช่น การสร้าง ลบ เปลี่ยนชื่อย้ายแฟ้มและโฟลเดอร์</li> </ul>
	๕. สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน เช่น การวาดภาพ การระบายสี การพิมพ์ข้อความ</li> <li>● การสร้างภาพหรือชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เช่น การวาดภาพประกอบการเล่านิทาน โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๕	๑. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ มีขั้นตอนดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจเพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหา</li> <li>- วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- กำหนดหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการค้นหาเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นหาค้นหา และเก็บข้อมูล</li> <li>- ค้นหาและรวบรวมข้อมูล</li> <li>- พิจารณา เปรียบเทียบ ตัดสินใจ</li> <li>- สรุปผลและจัดทำรายงานโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล</li> <li>- เก็บรักษาข้อมูลให้พร้อมใช้งานต่อไป</li> </ul> </li> </ul>
	๒. สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำขั้นพื้นฐาน เช่น การสร้างเอกสารใหม่ การตกแต่งเอกสารการบันทึกงานเอกสาร</li> <li>● การสร้างงานเอกสาร เช่น บัตรอวยพร ใบประกาศ รายงาน โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้คำสุภาพ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. ๖	๑. บอกหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาปัญหา</li> <li>- วางแผนแก้ปัญหา</li> <li>- แก้ปัญหา</li> <li>- ตรวจสอบและปรับปรุง</li> </ul> </li> </ul>
	๒. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอม</li> </ul>
	๓. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเก็บรักษาข้อมูลในรูปแบบต่างๆ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำเนาถาวร เช่น เอกสาร เพิ่มสะสมงาน</li> <li>- สื่อบันทึก เช่น เทป แผ่นบันทึก ซีดีรอม หน่วยความจำแบบแฟลช</li> </ul> </li> </ul>
	๔. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอต้องพิจารณารูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เช่น กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ</li> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น การสร้างสไลด์ การตกแต่งสไลด์ การกำหนดเทคนิคพิเศษในการนำเสนอ</li> <li>● การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ เช่น นำเสนอรายงานเอกสาร โดยใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ นำเสนอแบบบรรยายโดยใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ</li> </ul>
	๕. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึก และ ความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์</li> <li>● ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์นำเสนอข้อมูล โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๑	๑. อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ ๕ หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก</li> <li>● คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคมมากขึ้น</li> <li>● คอมพิวเตอร์มีประโยชน์โดยใช่เป็นเครื่องมือในการทำงาน เช่น แก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล</li> </ul>
	๒. อภิปราย ลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยให้การดำเนินงานรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ</li> <li>- ช่วยให้บริการกว้างขวางขึ้น</li> <li>- ช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่างๆ</li> <li>- ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</li> </ul> </li> <li>● เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบในด้านต่างๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพชีวิต</li> <li>- สังคม</li> <li>- การเรียนการสอน</li> </ul> </li> </ul>
	๓. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลและสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของข้อมูล และสารสนเทศ</li> <li>- การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ</li> </ul> </li> <li>● ประเภทของข้อมูล</li> <li>● วิธีการประมวลผลข้อมูล</li> <li>● การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูล</li> <li>- การประมวลผลข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล การจัดเรียงข้อมูล การคำนวณ และการทำรายงาน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๑ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาข้อมูล ได้แก่ การจัดเก็บ การทำสำเนา การแจกจ่ายและการสื่อสารข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล</li> <li>● ระดับของสารสนเทศ</li> </ul>
ม. ๒	๑. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสื่อสารข้อมูล คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจากผู้ส่งผ่านสื่อกลาง ไปยังผู้รับ</li> <li>● พัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล</li> <li>● อุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● ชนิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> </ul>
	๒. อธิบายหลักการ และวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ การเผยแพร่สารสนเทศ</li> <li>● การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย</li> <li>● การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหทำได้ โดยการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือการเขียนโปรแกรม</li> <li>● วิธีการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา</li> <li>- การวางแผนในการแก้ปัญหาและถ่ายทอดความคิดอย่างมีขั้นตอน</li> <li>- การดำเนินการแก้ปัญหา</li> <li>- การตรวจสอบและปรับปรุง</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๒ (ต่อ)	๓. ค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรม และ จริยธรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายและพัฒนาการอินเทอร์เน็ต</li> <li>● การใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- blog</li> <li>- การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล</li> <li>- การสืบค้นข้อมูลและการใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูล(search engine)</li> <li>- การสนทนาบนเครือข่าย</li> </ul> </li> <li>● คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลกระทบของการใช้อินเทอร์เน็ตกับสังคม</li> <li>- มารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการใช้อินเทอร์เน็ต</li> </ul> </li> </ul>
	๔. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ โปรแกรมแปลภาษา และโปรแกรมอรรถประโยชน์</li> <li>● ซอฟต์แวร์ประยุกต์ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป และซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน</li> <li>● ใช้ซอฟต์แวร์ระบบช่วยในการทำงาน เช่น บีบอัด ขยาย โอนย้ายข้อมูล ตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์</li> <li>● ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้โปรแกรมในการคำนวณและจัดเรียงข้อมูล ใช้โปรแกรมช่วยค้นหา คำศัพท์หรือความหมาย ใช้โปรแกรมเพื่อความบันเทิง</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๓	๑. อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการทำโครงการ เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>
	๒. เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม               <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดและหลักการ โปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุมโปรแกรม คำสั่งแสดงผลและรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบง่าย ๆ</li> <li>- การเขียนสคริปต์ เช่น จาวาสคริปต์ แฟลช</li> </ul> </li> </ul>
	๓. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน</li> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนองาน</li> </ul>
	๔. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำโครงการโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>
ม. ๔- ๖	๑. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน</li> </ul>
	๒. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ ๕ หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก               <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ</li> <li>- การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๔- ๖ (ต่อ)	๓. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวสาร ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล</li> <li>● เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับส่งข้อมูลกัน ได้ ต้อง ใช้ โพร โท ค อ ล ชนิดเดียวกัน</li> <li>● วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน และแบบอนุกรม</li> </ul>
	๔. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณลักษณะ (specification) ของ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์</li> </ul>
	๕. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการ เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา</li> <li>- การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี</li> <li>- การดำเนินการแก้ปัญหา</li> <li>- การตรวจสอบ และการปรับปรุง</li> </ul> </li> <li>● การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน</li> </ul>
	๖. เขียนโปรแกรมภาษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี ๕ ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ</li> <li>● การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิชวลเบสิก ซีชาร์ป</li> <li>● การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๔ – ๖ (ต่อ)	๗. พัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โครงการงานคอมพิวเตอร์ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการทำงานดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา</li> <li>- การพัฒนาเครื่องมือ</li> <li>- การทดลองทฤษฎี</li> <li>- การประยุกต์ใช้งาน</li> <li>- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์</li> </ul> </li> <li>● พัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าเอกสาร</li> <li>- จัดทำข้อเสนอโครงการ</li> <li>- พัฒนาโครงการ</li> <li>- จัดทำรายงาน</li> <li>- นำเสนอและเผยแพร่</li> </ul> </li> </ul>
	๘. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม</li> </ul>
	๙. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต</li> <li>● คุณธรรมและจรรยาบรรณในการใช้อินเทอร์เน็ต</li> </ul>
	๑๐. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กร ในงานต่างๆ</li> </ul>
	๑๑. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๑๒. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและยอมรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการ ตามหลักการทำโครงการ</li> <li>● ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา</li> </ul>
	๑๓. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น</li> </ul>



## สาระที่ ๔ การอาชีพ

มาตรฐาน ง ๔.๑ เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	-	-
ป.๓	-	-
ป.๔	๑. อธิบายความหมายและความสำคัญของอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายและความสำคัญของอาชีพ</li> </ul>
ป.๕	๑. สืบหาข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ ในชุมชน ๒. ระบุความแตกต่างของอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาชีพต่าง ๆ ในชุมชน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค้าขาย</li> <li>- เกษตรกรรม</li> <li>- รับจ้าง</li> <li>- รับราชการ พนักงานของรัฐ</li> <li>- อาชีพอิสระ</li> </ul> </li> <li>● ความแตกต่างของอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายได้</li> <li>- ลักษณะงาน</li> <li>- ประเภทกิจการ</li> </ul> </li> <li>● ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำงานไม่เป็นเวลา</li> <li>- การยอมรับนับถือจากสังคม</li> <li>- มีความเสี่ยงต่อชีวิตสูง</li> </ul> </li> </ul>
ป.๖	๑. สืบหาตนเองเพื่อวางแผนในการเลือกอาชีพ ๒. ระบุความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพที่สนใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสำรวจตนเอง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสนใจ ความสามารถ และทักษะ</li> </ul> </li> <li>● คุณธรรมในการประกอบอาชีพ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความซื่อสัตย์</li> <li>- ความขยัน อดทน</li> <li>- ความยุติธรรม</li> <li>- ความรับผิดชอบ</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๑	๑. อธิบายแนวทางการเลือกอาชีพ ๒. มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ ๓. เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวทางการเลือกอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● เจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างรายได้จากการประกอบอาชีพ สุจริต</li> </ul> </li> <li>● ความสำคัญของการสร้างอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีรายได้จากอาชีพที่สร้างขึ้น</li> <li>- การเตรียมความพร้อม</li> </ul> </li> </ul>
ม. ๒	๑. อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ ๒. ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ ๓. มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดประสบการณ์อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานการณ์แรงงาน</li> <li>- ประกาศรับสมัครงาน</li> <li>- ความรู้ความสามารถของตนเอง</li> <li>- ผลตอบแทน</li> </ul> </li> <li>● การเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การหางาน</li> <li>- คุณสมบัติที่จำเป็น</li> </ul> </li> <li>● ทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะกระบวนการทำงาน</li> <li>- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา</li> <li>- ทักษะการทำงานร่วมกัน</li> <li>- ทักษะการแสวงหาความรู้</li> <li>- ทักษะการจัดการ</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. ๓	๑. อภิปรายการหางานด้วยวิธีที่หลากหลาย ๒. วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ ๓. ประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ความถนัดและความสนใจของตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การหางานหรือตำแหน่งที่ว่าง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อ สิ่งพิมพ์</li> <li>- สื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> </ul> </li> <li>● แนวทางเข้าสู่อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณสมบัติที่จำเป็น</li> <li>- ความมั่นคง</li> <li>- การประเมินทางเลือก</li> </ul> </li> <li>● การประเมินทางเลือกอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวทางการประเมิน</li> <li>- รูปแบบการประเมิน</li> <li>- เกณฑ์การประเมิน</li> </ul> </li> </ul>
ม. ๔- ๖	๑. อภิปรายแนวทางสู่อาชีพที่สนใจ ๒. เลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ ๓. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ ๔. มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวทางสู่อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมตัวหางานและพัฒนาบุคลิกภาพ</li> <li>- ลักษณะความมั่นคงและความก้าวหน้าของอาชีพ</li> <li>- การสมัครงาน</li> <li>- การสัมภาษณ์</li> <li>- การทำงาน</li> <li>- การเปลี่ยนอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการ</li> <li>- หลักการ</li> <li>- เหตุผล</li> </ul> </li> <li>● ประสบการณ์ในอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจำลองอาชีพ</li> <li>- กิจกรรมอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● คุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณธรรม</li> <li>- จริยธรรม</li> <li>- ค่านิยม</li> </ul> </li> </ul>

## อภิธานศัพท์

### สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

#### กระบวนการกลุ่ม

กระบวนการในการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอน ดังนี้ การเลือกหัวหน้ากลุ่ม การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของงาน วางแผนการทำงาน แบ่งงานตามความสามารถของแต่ละบุคคล ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

#### การดำรงชีวิต

เป็นการทำงานในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ งานธุรกิจ และงานอื่น ๆ

#### การทำงานเพื่อการดำรงชีวิต

เป็นการทำงานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจ และภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง

#### คุณธรรม จริยธรรม เจตคติ และลักษณะนิสัยในการทำงาน

ประกอบด้วยความซื่อสัตย์ เสียสละ ยุติธรรม ประหยัด ขยัน อดทน รับผิดชอบ ตรงเวลา รอบคอบ ปลอดภัย คุ่มค่า ยั้งยืน สะอาด ประณีต มีเหตุผล มีมารยาท ช่วยเหลือตนเอง ทำงานบรรลุเป้าหมาย ทำงานถูกวิธี ทำงานเป็นขั้นตอน ทำงานเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพ รักษาสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

#### ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

เป็นกระบวนการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน การสังเกต การวิเคราะห์ การสร้างทางเลือก และการประเมินทางเลือก

#### ทักษะการจัดการ

ความพยายามของบุคคลที่จะจัดระบบงาน (ทำงานเป็นรายบุคคล) และจัดระบบคน (ทำงานเป็นกลุ่ม) เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

### ทักษะกระบวนการทำงาน

การลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยมุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการทำงานเป็นรายบุคคล และการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่ การวิเคราะห์งาน การวางแผนในการทำงาน การปฏิบัติงาน และการประเมินผลการทำงาน

### ทักษะการทำงานร่วมกัน

การทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างมีกระบวนการตามขั้นตอนการทำงาน และฝึกหลักการทำงานกลุ่ม โดยรู้จักบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม มีทักษะในการฟัง - พูด มีคุณธรรมในการทำงานร่วมกัน สรุปผล และนำเสนอรายงาน

### ทักษะการแสวงหาความรู้

วิธีการและกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องหรือเนื้อหา นั้น ๆ ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การรวบรวม การสังเกต การสำรวจ และการบันทึก

## สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

### กระบวนการเทคโนโลยี

เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการของมนุษย์ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เลือกวิธีการออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล

### การถ่ายทอดความคิด

เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการให้เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้แก่ แผนที่ความคิด ภาพวาด 2 มิติ ภาพวาด 3 มิติ ภาพฉายเพื่อการสร้างชิ้นงาน

### การออกแบบ (ทางเทคโนโลยี)

เป็นการลำดับความคิดหรือจินตนาการเป็นขั้นตอน นำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

### การออกแบบและเทคโนโลยี

เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการอย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

## การเลือกใช้เทคโนโลยี

เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

เป็นความสามารถทางสมองมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุม หลายทิศทาง นำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งของ และแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ลักษณะการคิดอย่างสร้างสรรค์ มี 4 ลักษณะประกอบด้วย

๑. ความคิดริเริ่ม (originality) คือ ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม ประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ที่ไม่ซ้ำกับของเดิม ไม่เคยปรากฏมาก่อน

๒. ความคล่องในการคิด (fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด เช่น ให้ผู้เรียนวาดภาพต่อเติมรูปที่กำหนด ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 10 นาที

๓. ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง คัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ เช่น ให้ผู้เรียนบอกวิธีการนำขวดน้ำพลาสติกที่เหลือใช้ นำไปทำอะไรให้เกิดประโยชน์ได้บ้าง

๔. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่ง หรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## ความปลอดภัยในการทำงาน

เป็นการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงานเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างปลอดภัย และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือชิ้นนั้น

## เทคโนโลยี

เป็นการนำความรู้ ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

## เทคโนโลยีที่ยั่งยืน

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอม ขอมลความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

## เทคโนโลยีสะอาด

เป็นกระบวนการ หรือวิธีการ ที่นำมาใช้พัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการ หรือการบริการ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลกระทบ หรือความเล็งต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยใช้เครื่องมือ เช่น 4R (reuse, repair, reduce, recycle) เป็นต้น

## แบบจำลอง

เป็นแบบหรือวัตถุสามมิติที่จำลองรูปแบบ รายละเอียด วิธีการ ตามแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อนำเสนอรูปแบบของชิ้นงานหรือรูปแบบของวิธีการ

## แผนที่ความคิด (Concept Mapping)

เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ในภาพรวม เพื่อแสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยนำเสนอ เป็นข้อความ สัญลักษณ์ หรือภาพ โดยใช้ สี และเส้น

## ภาพถ่าย

เป็นภาพแสดงรายละเอียดของแนวคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน แสดงขนาด และหน่วยในการวัด เพื่อสามารถนำไปสร้าง แบบจำลอง หรือชิ้นงานได้

## ภาพร่าง 2 มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง และ ด้านยาว เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา หรือ สอนองความต้องการ

## ภาพร่าง 3 มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ

## ออกแบบและสร้าง

หรือออกแบบและปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นตอนการลำดับความคิดเพื่อสร้างแนวทางการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการและถ่ายทอดความคิดเป็นภาพที่มีรายละเอียด เพื่อนำไปสร้างในกระบวนการ เทคโนโลยี โดยเป็นขั้นตอนที่ทำให้มีการออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงาน

## สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

### กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวม การตรวจสอบความถูกต้อง การจัดเก็บ การจัดการ การกระทำกับข้อมูลข่าวสาร โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้สารสนเทศหรือความรู้ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

### ข้อมูล

ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมาย การประมวลผลและการใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ใด

### เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เพื่อให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน

### ซอฟต์แวร์

ชุดคำสั่งหรือ โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างมีลำดับขั้นตอน เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

### ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ โดยสามารถนำไปใช้กับงานด้านต่างๆ ที่ทำอยู่เป็นประจำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางการทำงาน ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์นำเสนอ และซอฟต์แวร์ของระบบงานธนาคาร

### ซอฟต์แวร์ระบบ

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการควบคุมการทำงานร่วมกันของระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการด้านอุปกรณ์รับเข้าข้อมูล และแสดงผล การแสดงผลลัพท์บนจอภาพ การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงทางเครื่องพิมพ์ การบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำรอง

### เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การนำวิทยาการที่ก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวาง



มากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ในการรวบรวม จัดเก็บ ใช้งาน ส่งต่อ หรือสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกี่ยวข้องโดยตรงกับ 2 สิ่ง คือ

- 1) เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการสารสนเทศ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม
- 2) ขั้นตอนวิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์มากที่สุด

### โปรแกรมอรรถประโยชน์

เป็นโปรแกรมที่ช่วยเสริมการทำงานของคอมพิวเตอร์ หรือช่วยโปรแกรมใช้งานอื่นๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้บางโปรแกรมยังออกแบบมาเพื่อช่วยจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น จัดการหน่วยความจำ จัดการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล ช่วยทำสำเนาและค้นคืนข้อมูล ช่วยซ่อมการชำรุดของหน่วยเก็บข้อมูล ช่วยค้นหา ป้องกัน และกำจัดไวรัส

### โพรโตคอล

ข้อกำหนด ระเบียบ พิธีการ ขั้นตอนปฏิบัติที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้โพรโตคอลชนิดเดียวกัน จึงจะสามารถติดต่อและส่งข้อมูลระหว่างกันได้

### สารสนเทศ

ข้อมูลที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความจริงของคน สัตว์ สิ่งของ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ที่ได้รับการจัดเก็บรวบรวม ประมวลผล เรียกค้น และสื่อสารระหว่างกัน นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

### ระบบสารสนเทศ

เป็นระบบสนับสนุนการบริหารงาน การจัดการ และการปฏิบัติการทั้งในระดับบุคคล ระดับกลุ่มหรือระดับองค์กร เพื่อช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้องค์ประกอบของระบบสารสนเทศในการดำเนินการ

## สาระที่ ๔ การอาชีพ

### การจำลองอาชีพ

เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอาชีพที่สถานศึกษาจัดทำให้เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานอาชีพ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เช่น การจัดนิทรรศการ บทบาทสมมติ ฯลฯ

### **การประเมินทางเลือกอาชีพ**

เป็นการรู้จักตนเองด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ คักยภาพ นิสัยทัศน์ แนวโน้ม ด้านอาชีพที่ต้องการของตลาดแรงงาน ที่เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด และทักษะทางด้านอาชีพ ก่อนตัดสินใจเลือกอาชีพ

### **การอาชีพ**

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทาง ในการประกอบอาชีพ

### **ทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ**

ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้

### **ประสบการณ์ในอาชีพ**

เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้เห็น และได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับอาชีพ ที่ตนเองถนัด และสนใจ

### **สถานการณ์แรงงาน**

ประกอบด้วย การมีงานทำ การจ้างงาน การคุ้มครองแรงงาน และการประกันสังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

## คณะผู้จัดทำ

### คณะที่ปรึกษา

- |    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
| ๑. | คุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน       |
| ๒. | นายวินัย รอดจ่าย            | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน    |
| ๓. | นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ        | ที่ปรึกษาด้านพัฒนากระบวนการเรียนรู้          |
| ๔. | นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า        | ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา    |
| ๕. | นางภาวนี ชำรงเลิศฤทธิ์      | รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |

### คณะทำงานยกร่าง

- |     |                                   |  |          |
|-----|-----------------------------------|--|----------|
| ๑.  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมสุดา ผู้พัฒน์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                   | ประธาน   |
| ๒.  | นายอุปการ จีระพันธุ์              | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              | คณะทำงาน |
| ๓.  | นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย        | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              | คณะทำงาน |
| ๔.  | นายวันชัย คงเพ็ชร                 | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต ๒           | คณะทำงาน |
| ๕.  | นางไพเราะ มีบางยาง                | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต ๓           | คณะทำงาน |
| ๖.  | นางธนิตา ตะรุสะคำรงค์เดช          | สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปทุมธานี เขต ๑                | คณะทำงาน |
| ๗.  | นายภูวนาท แก้วมณีรัตน์            | โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน | คณะทำงาน |
| ๘.  | นางนิภา ปิยารักษ์                 | โรงเรียนอนุบาลนนทบุรี                                    | คณะทำงาน |
| ๘.  | นายนัฐกร ศรีทับทิม                | โรงเรียนเอี่ยมสุรีย์                                     | คณะทำงาน |
| ๑๐. | นายธวัฒน์ชัย เจริญวิเชียรฉาย      | โรงเรียนราชวินิตมัธยม                                    | คณะทำงาน |
| ๑๑. | นางสาวประเทือง อังกูรวัฒนา        | โรงเรียนวัดมงคลรัตน์                                     | คณะทำงาน |
| ๑๒. | นางสาวมาลี เขาวาศาสตร์            | โรงเรียนสายน้ำผึ้ง                                       | คณะทำงาน |
| ๑๓. | นายธีระ ชินสุทธิ                  | โรงเรียนปทุมคงคา   | คณะทำงาน |
| ๑๔. | นายกมลเทพ ชังชู                   | โรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรา                            | คณะทำงาน |
| ๑๕. | นางวรรณิ์ จันทศิริ                | สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา                           | คณะทำงาน |

๑๖.	นางประไพ ปิ่นสุวรรณ	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๗.	นางศกุนตลา สุขสมัย	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๘.	นางสาวอนัญญา นาววัฒน์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๙.	นางเกยูร ปรียพฤกษ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและ เลขานุการ
๒๐.	นางสาวศรินทร เศรษฐการุณย์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและ ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑.	นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและ ผู้ช่วยเลขานุการ

### คณะบรรณาธิการ

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมสุดา ผู้พัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๒.	นายยี่น ภู่วรรณ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓.	นายอุปการ จีระพันธุ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๔.	นายนิพนธ์ ศุกศรี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๕.	นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๖.	นายขจิต เมตตาเมธา	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๗.	นายพรพจน์ พุฒวันเพ็ญ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๘.	นางสาวกฤษลดา ชุติณคุณาวุฒิ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๙.	นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๐.	นางสาวทัศนีย์ กรองทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๑.	นางสาวพรพิมล ตั้งชัยสิน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๒.	นางสาวจิระพร สังขเวทย์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๓.	นายนิรมิช เพียรประเสริฐ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๔.	นายพนมยงค์ แก้วประชุม	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๕.	นายชัชวาล สุรัสวดี	นักวิชาการอิสระ
๑๖.	นายสุรเชษฐ ไชยอุปละ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
๑๗.	นางอมอร รสเครือ	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต ๑
๑๘.	นายรามลักษณ์ อนุสุริยา	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑
๑๙.	นางสาวระย้า คงขาว	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย เขต ๑
๒๐.	นางไพเราะ มีบางยาง	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๓
๒๑.	นางจุฑารัตน์ อรุโณทัย	สำนักงานเขตพื้นที่ปัตตานี เขต ๑

๒๒.	นางประไพ ปิ่นสุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ
๒๓.	นายวัฒชัย เจริญวิเชียรฉาย	โรงเรียนราชวินิตมัธยม สพท. กทม. เขต ๑
๒๔.	นางสาวประเทือง อังกูรวัฒนา	โรงเรียนวัดมงคลรัตน์ สพท. ปทุมธานี เขต ๒
๒๕.	นายดำรงค์ หิรัญยะพรรณ	โรงเรียนทิวธาภิเษก กทม.
๒๖.	นางละออ ผาน้อย	โรงเรียนสนามบิน ขอนแก่น
๒๗.	นายกมลเทพ ชังชู	โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา กทม.
๒๘.	นางเกยูร ปรียพฤกษ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๒๙.	นางวรรณิ์ จันทร์ศิริ	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๓๐.	นางสาวพรนิกา ศิลป์ประคอง	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๓๑.	นางสาวอนัญญา นาววัฒน์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๓๒.	นางสาวพรทิพย์ คินดี	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

#### ฝ่ายเลขานุการโครงการ

๑.	นางสาวรุ่งนภา นุตราวงศ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	หัวหน้าโครงการ
๒.	นางสาวจันทร์ตา ตันติพงสานุรักษ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๓.	นางครุณี จำปาทอง	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๔.	นางสาวพรนิกา ศิลป์ประคอง	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๕.	นางเสาวภา ศักดา	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๖.	นางสาวกอบกุล สุขชะ	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๗.	นางสุขเกษม เทพสิทธิ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๘.	นายวีระเดช เชื้อนาม	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๙.	ว่าที่ ร.ต. สุราษฎร์ ทองเจริญ	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๐.	นางสาวประภาพรณ แม่นสมุทร	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๑.	นายอนุจินต์ ลากชนาภรณ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน

#### คณะผู้รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

๑.	นางเกยูร ปรียพฤกษ์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๒.	นางสาวพรนิกา ศิลป์ประคอง	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
๓.	นางสาวอนัญญา นาววัฒน์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา