

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการ ทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔ เพื่อพัฒนาไปสู่หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยดังกล่าว และข้อมูลจากแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๔) มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการนำหลักสูตร ไปสู่การปฏิบัติในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา พร้อมทั้งได้จัดทำสาระการเรียนรู้แกนกลาง ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระ ในแต่ละระดับชั้น เพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตร และจัดการเรียนการสอน โดยจัดทำเป็น ๘ เล่ม ดังนี้

๑. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
๒. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
๓. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
๔. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

๕. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
๖. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
๗. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
๘. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและนอกกระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งภาคเอกชน ประชาชนทุกสาขาอาชีพ ตลอดจนพ่อแม่ ผู้ปกครอง และนักเรียน ซึ่งช่วยในการจัดทำ เอกสารดังกล่าว ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้น สามารถ พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



(คุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ทำไมต้องเรียนการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

๑

เรียนรู้อะไรในการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

๑

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

๒

คุณภาพผู้เรียน

๓

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

๖

สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

๖

สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

๑๘

สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๒๘

สาระที่ ๔ การอาชีพ

๔๗

อภิธานศัพท์

๕๑

คณะผู้จัดทำ

๕๙

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี



ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้ เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดี ต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มี ความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่าง มีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิด ความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่ม ประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต



เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่า และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ 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 และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง ๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยี ที่ยั่งยืน

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 ใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิด เป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า

เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงาน ไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ

หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลอง ความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากร หรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีการแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดี และเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ



จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

เข้าใจแนวทางเข้าสู่อาชีพ 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	๑. บอกวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ๒. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือง่าย ๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย ๓. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง อย่างกระตือรือร้นและตรงเวลา	• วิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง เป็นการลงมือทำงานที่มุ่งเน้น การฝึกทำงานอย่างสม่ำเสมอ เช่น - การแต่งกาย - การเก็บของใช้ - การหยิบจับและใช้ของใช้ส่วนตัว - การจัดโต๊ะ ตู้ ชั้น • การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ง่าย ๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย เช่น - การทำความสะอาดเคยกับการใช้เครื่องมือ - การรดน้ำต้นไม้ - การถอนและเก็บวัชพืช - การพับกระดาษเป็นของเล่น • ความกระตือรือร้นและตรงเวลา เป็นลักษณะนิสัยในการทำงาน
ป.๒	๑. บอกวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว	• การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง และครอบครัว เช่น - บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในบ้าน - การจัดวาง เก็บเสื้อผ้า รองเท้า

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๒. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด ๓. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย	- การช่วยครอบครัวเตรียม ประกอบอาหาร - การกวาดบ้าน - การล้างจาน • การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน ช่วยให้ประหยัดและปลอดภัย เช่น - การเพาะเมล็ด - การดูแลแปลงเพาะกล้า - การทำของเล่น - การประดิษฐ์ของใช้ส่วนตัว • ความปลอดภัยเป็นลักษณะนิสัยในการทำงาน
ป.๓	๑. อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ๒. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือตรงกับลักษณะงาน ๓. ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความรอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	• วิธีการและประโยชน์การทำงานเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และทำงานให้เกิดผลอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงาน เช่น - การเลือกใช้เสื้อผ้า - การจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียน - การทำความสะอาดรองเท้า กระเป๋านักเรียน - การปิดกวด เช็ดถูบ้านเรือน - การทำความสะอาดห้องเรียน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือให้เหมาะสมตรงกับลักษณะงาน ช่วยให้ประหยัดและปลอดภัย เช่น - การปลูกผักสวนครัว - การบำรุงรักษาของเล่น - การซ่อมแซมของใช้ส่วนตัว - การประดิษฐ์ของใช้ในโอกาสต่าง ๆ โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น - การทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด รอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน
ป.๔	๑. อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย ๒. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยันอดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ ๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงาน ๔. ใช้พลังงานและทรัพยากรในการทำงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า	- การทำงานให้บรรลุเป้าหมายเป็นการทำงานตามลำดับอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงาน เช่น - การดูแลรักษาของใช้ส่วนตัว - การจัดตู้เสื้อผ้า โต๊ะเขียนหนังสือ และกระเป๋านักเรียน - การปลูกไม้ดอกหรือไม้ประดับ - การซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากใบตองและกระดาษ - การจัดเก็บเอกสารส่วนตัว



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• ความขยัน อดทน รับผิดชอบและซื่อสัตย์ เป็นคุณธรรมในการทำงาน • มารยาทในการปฏิบัติตน เช่น - การต้อนรับบิดามารดาหรือผู้ปกครองในโอกาสต่าง ๆ - การรับประทานอาหาร - การใช้ห้องเรียน ห้องน้ำ และห้องส้วม • การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด และคุ้มค่า เป็นคุณธรรมในการทำงาน
ป.๕	๑. อธิบายเหตุผลในการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน ๒. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์ ๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว ๔. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน และทรัพยากรอย่างประหยัด และคุ้มค่า	• ขั้นตอนการทำงาน เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานตามกระบวนการทำงาน โดยทำตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้ เช่น - การซ่อมแซม ชัก ดาก เก็บ รีด พับ เสื้อผ้า - การปลูกพืช - การทำบุญชิงช้าเรือ • ทักษะการจัดการเป็นกาจัดระบบงานและระบบคน เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น - การจัดโต๊ะอาหาร ตู้เย็น และห้องครัว



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม - การซ่อมแซมอุปกรณ์ของใช้ในบ้าน - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น - การจัดเก็บเอกสารสำคัญ - การดูแลรักษาและใช้สมบัติส่วนตัว • ความคิดสร้างสรรค์ มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ • ความประณีตเป็นลักษณะนิสัยในการทำงาน • มารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว • การมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่าเป็นคุณธรรมในการทำงาน
ป.๖	๑. อภิปรายแนวทางในการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน ๒. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานและมีทักษะการทำงานร่วมกัน	• แนวทางการทำงานและการปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอนเป็นการทำงานตามลำดับที่วางแผนไว้ ก่อนการทำงานขณะปฏิบัติงาน และเมื่อทำงานสำเร็จแล้วให้ประเมินทุกขั้นตอนเพื่อการแก้ไขและปรับปรุงผลงาน เช่น

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๓. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาท ในการทำงานกับครอบครัวและผู้อื่น	- การดูแลรักษาสมบัติภายในบ้าน - การปลูกไม้ดอกหรือไม้ประดับ หรือปลูกผัก หรือเลี้ยงปลาสวยงาม - การบันทึกรายรับ - รายจ่าย - การจัดเก็บเอกสารการเงิน • การจัดการในการทำงานและทักษะการทำงานร่วมกัน เช่น - การเตรียม ประกอบ จัดอาหาร - การติดตั้ง ประกอบ ของใช้ในบ้าน - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง ให้สมาชิกในครอบครัว หรือเพื่อน ในโอกาสต่าง ๆ • มารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัวและผู้อื่น • การมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า เป็นคุณธรรมในการทำงาน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน ๒. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ ๓. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล	- ขั้นตอนการทำงาน เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานตามทักษะกระบวนการทำงานโดยทำตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ เช่น - การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานบ้าน - การจัดและตกแต่งห้อง - กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีการทำงานตามขั้นตอน คือ การเลือกหัวหน้ากลุ่ม กำหนดเป้าหมาย วางแผน แบ่งงานตามความสามารถ ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ประเมินผลและปรับปรุงงาน เช่น - การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และบริการอาหาร - การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในท้องถิ่น - ความเสียสละเป็นลักษณะนิสัยในการทำงาน - การแก้ปัญหาในการทำงานเพื่อให้เกิดความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น - การจัดสวนในภาชนะ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การซ่อมแซม อุปกรณ์ และเครื่องมือ/เครื่องใช้
ม.๒	๑. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน ๒. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน ๓. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงาน อย่างประหยัดและคุ้มค่า	• ทักษะการแสวงหาความรู้ ประกอบด้วย การศึกษา ค้นคว้า รวบรวม สังเกต สืบถาม และบันทึกเพื่อใช้ในการพัฒนาการทำงาน เช่น - การจัดและตกแต่งบ้าน - การดูแลรักษาและตกแต่งสวน - การจัดการผลผลิต • ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน มีขั้นตอน คือ การสังเกต วิเคราะห์ สร้างทางเลือก และประเมินทางเลือก เช่น - การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และบริการเครื่องดื่ม - การเลี้ยงสัตว์ - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในโรงเรียนหรือท้องถิ่น - การติดต่อสื่อสารและใช้บริการ กับหน่วยงานต่าง ๆ • การมีจิตสำนึกและใช้ทรัพยากร อย่างประหยัดและคุ้มค่าเป็นคุณธรรมในการทำงาน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๑. อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ๒. ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม ๓. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	- ขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ เป็นการปฏิบัติตามกระบวนการทำงาน โดยการทำตามลำดับขั้นตอน มีความสามารถทำงานสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ เช่น - การซัก ตาก พับ เก็บ เสื้อผ้าที่ต้องดูแลอย่างประณีต - การสร้างชิ้นงานหรือผลงาน - ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นการสร้างให้ผู้เรียนสามารถทำงานและอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข และมีคุณธรรม เช่น - การเตรียม ประกอบอาหารประเภทสำหรับ - การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์ จากวัสดุธรรมชาติ - ทักษะการจัดการ เป็นการจัดระบบงานและระบบคน เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น - ธุรกิจประเภทต่าง ๆ - การขยายพันธุ์พืช - การติดตั้ง/ประกอบผลิตภัณฑ์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔-๖	๑. อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต ๒. สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน ๓. มีทักษะการจัดการในการทำงาน ๔. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน ๕. มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต ๖. มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน ๗. ใช้พลังงาน ทรัพยากร ในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	• วิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต เป็นการงานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น - การเลือกใช้ ดูแลรักษาเสื้อผ้า และเครื่องแต่งกาย • ความคิดสร้างสรรค์มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ • ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นการงานกลุ่ม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทำงานอย่างมีกระบวนการ ตามขั้นตอนและฝึกหลักการงานกลุ่ม เช่น - การประดิษฐ์ของใช้ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย - หน้าที่และบทบาทของตนเองที่มีต่อสมาชิกในครอบครัว โรงเรียน และชุมชน • ทักษะการจัดการ เป็นการจัดระบบงานและระบบคน เพื่อให้การทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การดูแลรักษา ทำความสะอาด จัด ตกแต่งบ้าน และโรงเรียน - การปลูกพืช ขยายพันธุ์พืช หรือเลี้ยงสัตว์ - การบำรุง เก็บรักษา เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน - การดำเนินการทางธุรกิจ • ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน มีขั้นตอน คือ การสังเกต วิเคราะห์ สร้างทางเลือก และประเมินทางเลือก เช่น - การตัดเย็บและดัดแปลงเสื้อผ้า - การเก็บ ถนอม และแปรรูปอาหาร - การติดตั้ง ประกอบ ซ่อมแซม อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ สิ่งอำนวยความสะดวกในบ้าน และโรงเรียน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อ การดำรงชีวิต ประกอบด้วย การศึกษา ค้นคว้า รวบรวม สังเกต สำรวจ และ บันทึก เช่น - การดูแลรักษาบ้าน - การเลี้ยงสัตว์ - คุณธรรมและลักษณะนิสัยในการ ทำงานเป็นการสร้างคุณงามความดี และ ควรฝึกให้ผู้เรียนมีคุณภาพที่สำคัญ ๆ เช่น ขยัน อดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ - การใช้พลังงาน ทรัพยากร อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เป็นคุณธรรม ในการทำงาน



สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง ๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยี ที่ยั่งยืน

ขั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	๑. บอกประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ ในชีวิตประจำวัน ๒. สร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอด ความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล ๓. นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกวิธีไปประยุกต์ใช้ ในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย ๔. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ๑ ลักษณะ ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ	• สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ถูกสร้างมาให้มีรูปร่างที่แตกต่างกัน ตามหน้าที่ใช้สอย เช่น แปรงสีฟัน หม้อหุงข้าว กรรไกร ปากกา ดินสอ เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์ในการทำ กิจกรรมต่าง ๆ ได้สะดวก และรวดเร็วขึ้น • การสร้างของเล่นหรือของใช้อย่างเป็น ขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิด เป็นภาพร่าง ๒ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงาน อย่างเป็นกระบวนการ



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• ภาพร่าง ๒ มิติ หรือภาพ ๒ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาว • การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เช่น กรรไกร ไม้บรรทัด ควรใช้ให้เหมาะสมกับ ลักษณะและประเภทของการทำงาน หากนำมาใช้โดยขาดความระมัดระวัง และการใช้งานที่ไม่ถูกวิธี จะทำให้เกิด อันตรายต่อตนเองและความเสียหาย กับชิ้นงาน ดังนั้น การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกต้องจะทำให้เกิด ความปลอดภัยในการทำงาน • ความคิดสร้างสรรค์ มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่น ในการคิด และความคิดละเอียดลออ
ป.๓	๑. สร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอด ความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล ๒. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์	• การสร้างของเล่นหรือของใช้อย่างเป็น ขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิด เป็นภาพร่าง ๒ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงาน อย่างเป็นกระบวนการ



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๓. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ	- ภาพร่าง ๒ มิติ หรือภาพ ๒ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาว เป็นการถ่ายทอดความคิด หรือจินตนาการ - การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ อย่างสร้างสรรค์เป็นการเลือก สิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม - การนำสิ่งของเครื่องใช้กลับมาใช้ซ้ำ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด
ป.๔	-	-
ป.๕	๑. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล ๓. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้	- ความหมายของเทคโนโลยี คือ การนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้าง สิ่งของเครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ - เทคโนโลยีมีที่มาที่แตกต่างกันและมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เรียกว่า วิวัฒนาการ การศึกษา วิวัฒนาการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๔. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย ๒ ลักษณะ ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ ๕. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่	- การสร้างสิ่งของเครื่องใช้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ - ภาพร่าง ๓ มิติหรือภาพส่วนหนึ่งของ ๓ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ - ความรู้ที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน ต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานอื่นอีก เช่น กลไกและการควบคุมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ - ทักษะการสร้างชิ้นงาน เป็นการฝึกฝนในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สร้างชิ้นงานจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และถูกต้องตามแบบที่กำหนด เช่น ทักษะการวัดขนาด การทำเครื่องหมาย



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• ความคิดสร้างสรรค์ มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ • การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ทางพลังงาน เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน • การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด
ป.๖	๑. อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี ๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้างและประเมินผล ๓. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้	• ระบบเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) • การสร้างสิ่งของเครื่องใช้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ก่อนลงมือสร้างและประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ • ภาพร่าง ๓ มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• แผนที่ความคิด เป็นการลำดับความคิดให้เห็นเป็นขั้นตอน และเป็นการถ่ายทอดความคิด หรือจินตนาการรูปแบบหนึ่ง • ความรู้ที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน ต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ชิ้นงานอื่นอีก เช่น กลไกและ การควบคุมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ • ทักษะการสร้างชิ้นงานอื่น ๆ ที่ต้องใช้เพิ่มอีก เช่น ทักษะการตัด การประกอบชิ้นงานแต่ละส่วน เข้าด้วยกัน การเจาะ
ม.๑	-	-
ม.๒	๑. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี ๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตาม กระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิด เป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของ สิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอด ความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลอง ความคิดและการรายงานผล เพื่อนำเสนอวิธีการ	• กระบวนการเทคโนโลยี เป็นขั้นตอน การแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ของมนุษย์ ประกอบด้วย กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการออกแบบ และปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล • การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี ทำให้ ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถ ย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย

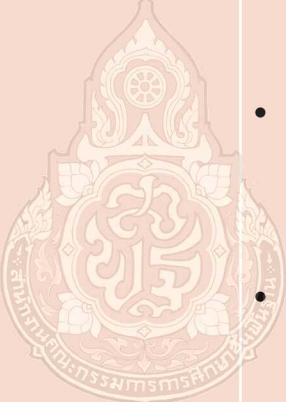


ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๓. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง ๔. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	• ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน • ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่นอีก เช่น กลไกและการควบคุมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ • ความคิดสร้างสรรค์ มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ • การเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนหนึ่งของการลดการใช้ทรัพยากร • การลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด
ม.๓	๑. อธิบายระดับของเทคโนโลยี ๒. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย	• ระดับของเทคโนโลยี แบ่งตามความรู้ที่ใช้เป็น ๓ ระดับ คือ ระดับพื้นฐาน ระดับกลางและระดับสูง • การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี เพื่อให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล	ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย • ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน • การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่นอีก เช่น กลไกและการควบคุม ไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์
ม.๔-๖	๑. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ ๒. วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี ๓. สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายและแบบจำลองเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผลโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ หรือนำเสนอผลงาน	• เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ • ระบบเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (Resources) ปัจจัยที่เอื้อหรือขัดขวางต่อเทคโนโลยี (Consideration) • การวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยีทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๔. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการในงาน ที่ผลิตเอง หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่ผู้อื่นผลิต ๕. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการ เทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการ ของเทคโนโลยีสะอาด	• การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี ทำให้ ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถ ย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย • การสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการต้องอาศัยความรู้ที่ เกี่ยวข้องอื่นอีก เช่น กลไกและ การควบคุมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ • การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ หรือนำเสนอผลงาน มีประโยชน์ ในการช่วยร่างภาพ ทำภาพ ๒ มิติ และ ๓ มิติ • การพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ ต้องคำนึงถึง หลักการวิเคราะห์ ผลิตภัณฑ์ เบื้องต้น • หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เบื้องต้น เป็นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของ การออกแบบ ประกอบด้วย ชิ้นงานนี้ ใช้ทำอะไร ทำไมถึงต้องมีชิ้นงานนี้ ใครเป็นผู้ใช้ ใช้ที่ไหน เมื่อไหร่จึงใช้ วิธีการที่ทำให้ชิ้นงานนี้ทำงานได้ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ • ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียด ของชิ้นงาน ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ด้านช้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน • ความคิดสร้างสรรค์ มี ๔ ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ • ความคิดริเริ่ม จะเป็นลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม • ความคิดแปลกใหม่ที่ได้ ต้องไม่ละเมิดความคิดผู้อื่น • ความคิดแปลกใหม่เป็นการสร้างนวัตกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของทรัพย์สินทางปัญญา • การวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมิน และการตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม • การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม • เทคโนโลยีสะอาดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการใช้เทคโนโลยีเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนชนิดหนึ่ง



สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

ขั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. บอกข้อมูลที่สนใจและแหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	- ข้อมูลของสิ่งที่น่าสนใจอาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล สัตว์ สิ่งของ เรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ - แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว เช่น บ้าน ห้องสมุด ผู้ปกครอง ครู หนังสือพิมพ์ รายการโทรทัศน์
	๒. บอกประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	- อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ - ประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ใช้ในการเรียน ใช้วาดภาพ ใช้ติดต่อสื่อสาร
ป.๒	๑. บอกประโยชน์ของข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้	- ข้อมูลบางอย่างมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตต้องพิจารณาก่อนนำไปใช้ - แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เป็นแหล่งข้อมูลที่มีการรวบรวมข้อมูลอย่างมีหลักเกณฑ์ มีเหตุผล และมีการอ้างอิง เช่น



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- แหล่งข้อมูลของทางราชการ - แหล่งข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ตรงและศึกษาในเรื่องนั้น ๆ • การรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งที่เชื่อถือได้ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น
	๒. บอกประโยชน์และการรักษาแหล่งข้อมูล	• ประโยชน์ของแหล่งข้อมูล • การรักษาแหล่งข้อมูล เป็นการรักษาสภาพของแหล่งข้อมูลให้คงอยู่และใช้งานได้นาน ๆ เช่น ไม่ขีดเขียนตามสถานที่ต่าง ๆ ปฏิบัติตามระเบียบการใช้แหล่งข้อมูล และไม่ทำให้แหล่งข้อมูลเกิดความชำรุดเสียหาย
	๓. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์	• คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผล หน่วยส่งออก ซึ่งการประมวลผลเป็นการกระทำ (คำนวณ เปรียบเทียบ) กับข้อมูลที่รับเข้ามา • อุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- เมาส์ ทำหน้าที่เลื่อนตัวชี้และคลิกคำสั่ง - แปงแป้นอักขระ ทำหน้าที่รับข้อความ สัญลักษณ์ และตัวเลข - จอภาพ ทำหน้าที่แสดงข้อความภาพ - ซีพียู ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล - ลำโพง ทำหน้าที่ส่งเสียง - เครื่องพิมพ์ ทำหน้าที่พิมพ์ข้อความภาพทางกระดาษ - อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น แผ่นบันทึก ซีดี หน่วยความจำแบบแฟลช
ป.๓	๑. ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ	• ขั้นตอนการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อที่ต้องการค้นหา การเลือกแหล่งข้อมูล การเตรียมอุปกรณ์ การค้นหาและรวบรวมข้อมูล การพิจารณา การสรุปผล • การนำเสนอข้อมูลสามารถทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น นำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดทำเอกสารรายงาน จัดทำป้ายประกาศ จัดทำสื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๒. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	• วิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ - ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน - ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ และการดูแลรักษา
ป.๔	๑. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	• อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น - กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่บันทึกภาพ - สแกนเนอร์ ทำหน้าที่สแกนข้อความหรือภาพที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ให้อยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัล - แผ่นซีดี ทำหน้าที่เก็บข้อมูล
	๒. บอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	• หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้ รับข้อมูลเข้า โดยผ่านหน่วยรับเข้าแล้วส่งข้อมูลไปจัดเก็บไว้ยังหน่วยความจำ จากนั้นส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผล เพื่อผ่านกระบวนการคำนวณและเปรียบเทียบให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผล



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การจัดประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานเบื้องต้น เช่น - อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เมาส์ - แผงแป้นอักขระ - อุปกรณ์ประมวลผล ได้แก่ ซีพียู - อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ ลำโพง เครื่องพิมพ์
	๓. บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ 	- ประโยชน์จากการใช้งานคอมพิวเตอร์ - ใช้สร้างงาน เช่น จัดทำรายงาน สร้างงาน นำเสนอ - ใช้ติดต่อสื่อสารและค้นหาความรู้ เช่น ส่งอีเมล ค้นหาข้อมูล ศึกษบทเรียน - ใช้เพื่อความบันเทิง เช่น เล่นเกม ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ ร้องเพลง - โทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ - ต่อร่างกาย เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันเป็นเวลานานเป็นผลเสียต่อสุขภาพ - ต่อสังคม เช่น การถูกล่อลวง การสูญเสียความสัมพันธภาพ ครอบครัว

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๔. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน	• ประเภทของซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ • การใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เช่น การสร้างลบบ เปลี่ยนชื่อ ย้ายแฟ้มและโฟลเดอร์
	๕. สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ	• การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน เช่น การวาดภาพ การระบายสี การพิมพ์ข้อความ • การสร้างภาพหรือชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เช่น การวาดภาพประกอบการเล่านิทาน โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น
ป.๕	๑. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์	• การดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ มีขั้นตอน ดังนี้ - กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจเพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหา - วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ - กำหนดหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการค้นหา เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นหา บันทึก และเก็บข้อมูล



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ค้นหาและรวบรวมข้อมูล - พิจารณา เปรียบเทียบ ตัดสินใจ - สรุปผลและจัดทำรายงาน โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล - เก็บรักษาข้อมูลให้พร้อมใช้งานต่อไป
	๒. สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ	• การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำขั้นพื้นฐาน เช่น การสร้างเอกสารใหม่ การตกแต่งเอกสาร การบันทึกงานเอกสาร • การสร้างงานเอกสาร เช่น บัตรอวยพร ใบประกาศ รายงาน โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้คำสุภาพ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้อื่น
ป.๖	๑. บอกหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา	• หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา - พิจารณาปัญหา - วางแผนแก้ปัญหา - แก้ปัญหา - ตรวจสอบและปรับปรุง
	๒. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	• การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๓. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ	- การเก็บรักษาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ - สำเนาถาวร เช่น เอกสาร แฟ้มสะสมงาน - สื่อบันทึก เช่น เทป แผ่นบันทึก ซีดีรอม หน่วยความจำแบบแฟลช
	๔. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์	- การจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอ ต้องพิจารณารูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เช่น กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ - การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น การสร้างสไลด์ การตกแต่งสไลด์ การกำหนดเทคนิคพิเศษในการนำเสนอ - การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ เช่น นำเสนอรายงานเอกสารโดยใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ นำเสนอแบบบรรยายโดยใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ
	๕. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	- การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ - ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น แผ่นพับ บ้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์นำเสนอข้อมูล โดยมี



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		การอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพ และไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น
ม.๑	๑. อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	- การทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย หน่วยสำคัญ ๕ หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก - คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคล และสังคมมากขึ้น - คอมพิวเตอร์มีประโยชน์โดยใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน เช่น แก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล
	๒. อภิปรายลักษณะสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ - ช่วยในการทำงานรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ - ช่วยให้บริการกว้างขวางขึ้น

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่าง ๆ - ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน • เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบในด้านต่าง ๆ เช่น - คุณภาพชีวิต - สังคม - การเรียนการสอน
	๓. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ 	• ข้อมูลและสารสนเทศ - ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ - การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ • ประเภทของข้อมูล • วิธีการประมวลผลข้อมูล • การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้ - การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล - การประมวลผลข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล การจัดเรียงข้อมูล การคำนวณ และการทำรายงาน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- การดูแลรักษาข้อมูล ได้แก่ การจัดเก็บ การทำสำเนา การแจกจ่ายและการสื่อสารข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล • ระดับของสารสนเทศ
ม.๒	๑. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	• การสื่อสารข้อมูล คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจากผู้ส่งผ่านสื่อกลางไปยังผู้รับ • พัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล • อุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ • ชนิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ • เทคโนโลยีการรับ - ส่งข้อมูลภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ • ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
	๒. อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ	• กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ การเผยแพร่สารสนเทศ • การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		เป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย • การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทำได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือการเขียนโปรแกรม • วิธีการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้ - การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา - การวางแผนในการแก้ปัญหาและถ่ายทอดความคิดอย่างมีขั้นตอน - การดำเนินการแก้ปัญหา - การตรวจสอบและปรับปรุง
	๓. ค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม	• ความหมายและพัฒนาการอินเทอร์เน็ต • การใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น - อีเมล - blog - การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล - การสืบค้นข้อมูลและการใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูล (search engine) - การสนทนาบนเครือข่าย



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต - ผลกระทบของการใช้อินเทอร์เน็ตกับสังคม - มารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการใช้อินเทอร์เน็ต
	๔. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน	• ซอฟต์แวร์ระบบ ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ โปรแกรมแปลภาษา และโปรแกรมอรรถประโยชน์ • ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป และซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน • ใช้ซอฟต์แวร์ระบบช่วยในการทำงาน เช่น บีบอัด ขยาย โอนย้ายข้อมูล ตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ • ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้โปรแกรมในการคำนวณและจัดเรียงข้อมูล ใช้โปรแกรมช่วยค้นหาคำศัพท์ หรือความหมาย ใช้โปรแกรมเพื่อความบันเทิง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๑. อธิบายหลักการทำโครงการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	หลักการทำโครงการ เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	๒. เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน	- หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม - แนวคิดและหลักการโปรแกรม - โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุมโปรแกรม คำสั่งแสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบง่าย ๆ - การเขียนสคริปต์ เช่น จาวาสคริปต์แฟลช
	๓. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน	- การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนองาน
	๔. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำโครงการ โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔-๖	๑. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน
	๒. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	- การทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ ๕ หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก - หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วย หน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ - การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่าง ๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส
	๓. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	- ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวสาร ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โปรโตคอล - เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับ - ส่งข้อมูลกันได้ต้องใช้ โปรโตคอลชนิดเดียวกัน - วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน และแบบอนุกรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๔. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	• คุณลักษณะ (Specification) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์
	๕. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	• แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ - การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา - การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี - การดำเนินการแก้ปัญหา - การตรวจสอบและการปรับปรุง • การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน
	๖. เขียนโปรแกรมภาษา	• ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี ๕ ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ • การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน
	๗. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์	- โครงงานคอมพิวเตอร์ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้ - การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา - การพัฒนาเครื่องมือ - การทดลองทฤษฎี - การประยุกต์ใช้งาน - การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ - พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้ - คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ - ศึกษาค้นคว้าเอกสาร - จัดทำข้อเสนอโครงงาน - พัฒนาโครงงาน - จัดทำรายงาน - นำเสนอและเผยแพร่

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๘. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสมควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม
	๙. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต	- ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต - คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต
	๑๐. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจ	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กร ในงานต่าง ๆ
	๑๑. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบ โดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน
	๑๒. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	- ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานตามหลักการทำโครงงาน - ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๑๓. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น



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	ความหมายและความสำคัญของอาชีพ
ป.๕	๑. สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ในชุมชน ๒. ระบุความแตกต่างของอาชีพ	- อาชีพต่าง ๆ ในชุมชน - ค้าขาย - เกษตรกรรม - รับจ้าง - รับราชการ พนักงานของรัฐ - อาชีพอิสระ - ความแตกต่างของอาชีพ - รายได้ - ลักษณะงาน - ประเภทกิจการ - ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับอาชีพ - ทำงานไม่เป็นเวลา - การยอมรับนับถือจากสังคม - มีความเสี่ยงต่อชีวิตสูง



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๖	๑. สำรวจตนเองเพื่อวางแผนในการเลือกอาชีพ ๒. ระบุความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพที่สนใจ	- การสำรวจตนเอง - ความสนใจ ความสามารถ และทักษะ - คุณธรรมในการประกอบอาชีพ เช่น - ความซื่อสัตย์ - ความขยัน อดทน - ความยุติธรรม - ความรับผิดชอบ
ม.๑	๑. อธิบายแนวทางการเลือกอาชีพ ๒. มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ ๓. เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ	- แนวทางการเลือกอาชีพ - กระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ - เจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ - การสร้างรายได้จากการประกอบอาชีพสู่ชีวิต - ความสำคัญของการสร้างอาชีพ - การมีรายได้จากอาชีพที่สร้างขึ้น - การเตรียมความพร้อม
ม.๒	๑. อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ ๒. ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ ๓. มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ	- การจัดประสบการณ์อาชีพ - สถานการณ์แรงงาน - ประกาศรับสมัครงาน - ความรู้ความสามารถของตนเอง - ผลตอบแทน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		• การเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ - การหางาน - คุณสมบัติที่จำเป็น • ทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ - ทักษะกระบวนการทำงาน - ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา - ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการแสวงหาความรู้ - ทักษะการจัดการ
ม.๓	๑. อภิปรายการหางานด้วยวิธีที่หลากหลาย ๒. วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ ๓. ประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจของตนเอง	• การหางานหรือตำแหน่งที่ว่าง - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่ออิเล็กทรอนิกส์ • แนวทางเข้าสู่อาชีพ - คุณสมบัติที่จำเป็น - ความมั่นคง - การประเมินทางเลือก • การประเมินทางเลือกอาชีพ - แนวทางการประเมิน - รูปแบบการประเมิน - เกณฑ์การประเมิน



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔-๖	๑. อภิปรายแนวทางเข้าสู่อาชีพที่สนใจ ๒. เลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ ๓. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ ๔. มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ	• แนวทางเข้าสู่อาชีพ - เตรียมตัวหางานและพัฒนาบุคลิกภาพ - ลักษณะความมั่นคงและความก้าวหน้า - การสมัครงาน - การสัมภาษณ์ - การทำงาน - การเปลี่ยนงาน • การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ - วิธีการ - หลักการ - เหตุผล • ประสบการณ์ในอาชีพ - การจำลองอาชีพ - กิจกรรมอาชีพ • คุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ - คุณธรรม - จริยธรรม - ค่านิยม

อภิธานศัพท์



สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

กระบวนการกลุ่ม

กระบวนการในการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอน ดังนี้ การเลือกหัวหน้ากลุ่ม การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของงาน วางแผนการทำงาน แบ่งงานตามความสามารถของแต่ละบุคคล ปฏิบัติตาม บทบาทหน้าที่ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

การดำรงชีวิต

เป็นการทำงานในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วย งานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ งานธุรกิจ และงานอื่น ๆ

การทำงานเพื่อการดำรงชีวิต

เป็นการทำงานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจ และภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติ และลักษณะนิสัยในการทำงาน

ประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ เสียสละ ยุติธรรม ประหยัด ขยัน อดทน รับผิดชอบ ตรงเวลา รอบคอบ ปลอดภัย คุ่มค่า ยั่งยืน สะอาด ประณีต มีเหตุผล มีมารยาท ช่วยเหลือตนเอง ทำงานบรรลุ เป้าหมาย 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 การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน 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 หรือสนองความต้องการของมนุษย์ ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เลือกวิธีการออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล

การถ่ายทอดความคิด

เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการให้เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบาย และสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้แก่ แผนี่ความคิด ภาพวาด ๒ มิติ ภาพวาด ๓ 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 ๔ ลักษณะประกอบด้วย

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

๒. ความคล่องในการคิด (Fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด เช่น ให้ผู้เรียนวาดภาพต่อเติมรูปที่กำหนดให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา ๑๐ นาที

๓. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง ดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ เช่น ให้ผู้เรียนบอกวิธีการนำขวดน้ำพลาสติกที่เหลือใช้นำไปทำอะไรให้เกิดประโยชน์ได้บ้าง

๔. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น



ความปลอดภัยในการทำงาน

เป็นการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงานเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างปลอดภัย และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือ

เทคโนโลยี

เป็นการนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการโดยผ่านกระบวนการ เพื่อแก้ปัญหาสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

เทคโนโลยีที่ยั่งยืน

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอม ยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีสะอาด

เป็นกระบวนการ หรือวิธีการ ที่นำมาใช้พัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการ หรือการบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยใช้เครื่องมือ เช่น 4R (Reuse, Repair, Reduce, Recycle) เป็นต้น

แบบจำลอง

เป็นแบบหรือวัตถุสามมิติที่จำลองรูปแบบ รายละเอียด วิธีการ ตามแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อนำเสนอรูปแบบของชิ้นงานหรือรูปแบบของวิธีการ

แผนที่ความคิด (Concept Mapping)

เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ในภาพรวม เพื่อแสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน นำเสนอเป็นข้อความ สัญลักษณ์ หรือภาพ โดยใช้สีและเส้น



ภาพฉาย

เป็นภาพแสดงรายละเอียดของแนวคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน แสดงขนาดและหน่วยในการวัด เพื่อสามารถนำไปสร้างแบบจำลองหรือชิ้นงานได้

ภาพร่าง ๒ มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาว เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

ภาพร่าง ๓ มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

ออกแบบและสร้าง

หรือออกแบบและปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นตอนการลำดับความคิดเพื่อสร้างแนวทางการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการและถ่ายทอดความคิดเป็นภาพที่มีรายละเอียด เพื่อนำไปสร้างในกระบวนการเทคโนโลยี โดยเป็นขั้นตอนที่ให้มีการออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงาน

สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวม การตรวจสอบความถูกต้อง การจัดเก็บ การจัดการ การกระทำกับข้อมูลข่าวสาร โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้สารสนเทศหรือความรู้ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

ข้อมูล

ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมาย การประมวลผล และการใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ใด

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ ๒ เครื่องขึ้นไป เพื่อให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน

ซอฟต์แวร์

ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างมีลำดับขั้นตอน เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ โดยสามารถนำไปใช้กับงานด้านต่าง ๆ ที่ทำอยู่เป็นประจำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางการทำงาน ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์นำเสนอ และซอฟต์แวร์ของระบบงานธนาคาร

ซอฟต์แวร์ระบบ

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการควบคุมการทำงานร่วมกันของระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการด้านอุปกรณ์รับเข้าข้อมูล และแสดงผล การแสดงผลลัพท์บนจอภาพ การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงทางเครื่องพิมพ์ การบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำรอง

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การนำวิทยาการที่ก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในการรวบรวม จัดเก็บ ใช้งาน ส่งต่อ หรือสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกี่ยวข้องโดยตรงกับ ๒ สิ่ง คือ

๑. เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการสารสนเทศ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม

๒. ขั้นตอนวิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และกรรมวิธีการดำเนินงาน เพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์มากที่สุด

โปรแกรมรรถประโยชน์

เป็นโปรแกรมที่ช่วยเสริมการทำงานของคอมพิวเตอร์ หรือช่วยโปรแกรมใช้งานอื่น ๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้บางโปรแกรมายังออกแบบมาเพื่อช่วยจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น จัดการหน่วยความจำ จัดการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล ช่วยทำสำเนาและค้นคืนข้อมูล ช่วยซ่อมการชำรุดของหน่วยเก็บข้อมูล ช่วยค้นหาป้องกันและกำจัดไวรัส

โปรโตคอล

ข้อกำหนด ระเบียบ พิธีการ ขั้นตอนปฏิบัติที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้โปรโตคอลชนิดเดียวกัน จึงจะสามารถติดต่อและส่งข้อมูลระหว่างกันได้

สารสนเทศ

ข้อมูลที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความจริงของคน สัตว์ สิ่งของ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ที่ได้รับการจัดเก็บรวบรวม ประมวลผล เรียงค้น และสื่อสารระหว่างกัน นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระบบสารสนเทศ

เป็นระบบสนับสนุนการบริหารงาน การจัดการ และการปฏิบัติการทั้งในระดับบุคคล ระดับกลุ่ม หรือระดับองค์กร เพื่อช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้องค์ประกอบของระบบสารสนเทศในการดำเนินการ

สาระที่ ๔ การอาชีพ

การจำลองอาชีพ

เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอาชีพที่สถานศึกษาจัดทำให้เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานอาชีพ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เช่น การจัดนิทรรศการ บทบาทสมมติ ฯลฯ



การประเมินทางเลือกอาชีพ

เป็นการรู้จักตนเองด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะคิ ศักยภาพ วิสัยทัศน์ แนวโน้ม ด้านอาชีพที่ต้องการของตลาดแรงงาน ที่เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด และทักษะทางด้านอาชีพ ก่อนตัดสินใจเลือกอาชีพ

การอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทาง ในการประกอบอาชีพ

ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ

ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการแสวงหาความรู้ และทักษะการจัดการ

ประสบการณ์ในอาชีพ

เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้เห็น และได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับอาชีพที่ตนเองถนัด 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 อารังเลิศฤทธิ์ | รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |

คณะทำงานยกร่าง

- | | |
|---|-------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมสุดา ผู้พัฒน์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ประธานคณะทำงาน |
| ๒. นายอุปการ จีระพันธุ์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | รองประธานคณะทำงาน |
| ๓. นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | คณะทำงาน |
| ๔. นายวันชัย คงเพ็ชร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๒ | คณะทำงาน |
| ๕. นางไพเราะ มีบางยาง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๓ | คณะทำงาน |
| ๖. นางธนิดา ตระสุระดำรงเดช
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต ๑ | คณะทำงาน |
| ๗. นายภูวนาท แก้วมณีรัตน์
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน | คณะทำงาน |
| ๘. นางนิภา ปิยารักษ์
โรงเรียนอนุบาลนนทบุรี | คณะทำงาน |
| ๙. นายนัฐกร ศรีทับทิม
โรงเรียนเอี่ยมสุรีย์ | คณะทำงาน |



๑๐. นายธวัชชัย เจริญวิเชียรฉาย โรงเรียนราชวินิตมัธยม	คณะทำงาน
๑๑. นางสาวประเทือง อังกูรวัฒนา โรงเรียนวัดมงคลรัตน์	คณะทำงาน
๑๒. นางสาวมาลี เขียวศาสตร์ โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	คณะทำงาน
๑๓. นายธีระ ชินสุทธิ โรงเรียนปทุมคงคา	คณะทำงาน
๑๔. นายกมลเทพ ชังชู โรงเรียนปรางโสมวิทยารามอินทรา	คณะทำงาน
๑๕. นางวรรณิ์ จันทศิริ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๖. นางประไพ ปิ่นสุวรรณ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๗. นางศกุนตลา สุขสมัย สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงาน
๑๘. นางเกตุร ปรียพฤทธิ์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและเลขานุการ
๑๙. นางสาวศรินทร เศรษฐการุณย์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๐. นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑. นางสาวอนัญญา นาววัฒน์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะบรรณาธิการ

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมสุดา ผู้พัฒน์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๒. นายยีน ภู่วรรณ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๓. นายอุปการ จีระพันธุ์ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |



๔. นายนิพนธ์ คุภศิริ
๕. นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์
๖. นายขจิต เมตตาเมธา
๗. นายพรพจน์ พุฒวันเพ็ญ
๘. นางสาวกฤษดา ชูสินคุณาภูมิ
๙. นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย
๑๐. นางสาวทัศนีย์ กรองทอง
๑๑. นางสาวพรพิมล ตั้งชัยสิน
๑๒. นางสาวจีระพร สังขเวทย์
๑๓. นายนิรมิข เพียรประเสริฐ
๑๔. นายพนมยงค์ แก้วประทุม
๑๕. นายชัชวาล สุรัสวดี
๑๖. นายสุรเชษฐ ไชยอุปละ
๑๗. นางเอมอร รสเครือ
๑๘. นายรามลักษณ์ อนุสุริยา
๑๙. นางสาวระย้า คงขาว
๒๐. นางไพเราะ มีบางยาง
๒๑. นางจุ รัตน์ อรุโณทัย
๒๒. นางประไพ ปิ่นสุวรรณ
๒๓. นายธวัชชัย เจริญวิเชียรฉาย
๒๔. นางสาวประเทือง อังกูรวัฒนา
๒๕. นายดำรงค์ หิรัญยะพรรณ
๒๖. นางละออ ผาน้อย
๒๗. นายกมลเทพ ชั่งชู
๒๘. นางเกตุร ปริญพฤทธิ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 นักวิชาการอิสระ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต ๑
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย เขต ๑
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต ๓
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต ๑
 ข้าราชการบำนาญ
 โรงเรียนราชวินิตมัธยม
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต ๑
 โรงเรียนวัดมงคลรัตน์
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต ๒
 โรงเรียนทวีธาภิเศก
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต ๓
 โรงเรียนสนามบิน
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต ๑
 โรงเรียนปรางค์สามัคคีวิทยารามอินทรา กรุงเทพมหานคร
 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา



๒๙. นางสาวรณิ จันทศิริ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๐. นางสาวรุ่งนภา นุตราวังค์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๑. นางตรุณี จำปาทอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๒. นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๓. นางสาวอนัญญา นาววัฒน์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๔. นางสาวกอบกุล สุกชะ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓๕. นางสาวพรทิพย์ ดินดี

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

คณะผู้รับผิดชอบโครงการปรับปรุงหลักสูตร สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๑. นางสาวรุ่งนภา นุตราวังค์

ประธาน

๒. นางตรุณี จำปาทอง

คณะทำงาน

๓. นางสาวจันทรา ดันติพงษ์คานูรักษ์

คณะทำงาน

๔. นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง

คณะทำงาน

๕. นางมัทนา มรรคผล

คณะทำงาน

๖. นางสาวภา คักดา

คณะทำงาน

๗. นางสุเกษม เทพลีธี

คณะทำงาน

๘. นายวีระเดช เชื้อนาม

คณะทำงาน

๙. ว่าที่ ร.ต.สุราษฎร์ ทองเจริญ

คณะทำงาน

๑๐. นางสาวประภาพรรณ แม้นสมุทร

คณะทำงาน

๑๑. นายอนุจินต์ ลาภธนาภรณ์

คณะทำงาน

๑๒. นางสาวกอบกุล สุกชะ

คณะทำงานและเลขานุการ

คณะผู้รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

๑. นางเกยูร ปรียพฤทธิ์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๒. นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

๓. นางสาวอนัญญา นาววัฒน์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ผู้พิมพ์

๑. นางธราพรพรรณ ศรีเดช

๒. นางสาวนภสร ดาบทอง

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

๗๙ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทร. ๐-๒๕๖๑-๔๕๖๗ โทรสาร ๐-๒๕๖๑-๕๑๐๑

นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. ๒๕๕๑