

# หน่วยที่ 5 เทคโนโลยีไทย

\*\*\*\*\*



ตอนที่ 5.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

นับตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์รู้จักการสร้างสรรคค์ความรู้จากการสังเกตและพัฒนาทางความคิดจนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า “ธรรมชาติวิทยา” เงื่อนไขการดำรงชีวิตและสภาพแวดล้อมทำให้การพัฒนาความรู้ทางธรรมชาติวิทยาเป็น “ภูมิปัญญา” ในแต่ละสังคมมีความแตกต่างกัน ต่อมาเมื่อความรู้และสามารถเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบจนเข้าสู่ยุควิทยาศาสตร์ซึ่งเริ่มต้นใน

ประเทศตะวันตก วิทยาศาสตร์จึงเข้าแทนที่ธรรมชาติวิทยาและมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 17 จนถึงทุกวันนี้

**ธรรมชาติวิทยา** หมายถึง รูปแบบของความคิดที่พัฒนามาจากการสังเกตธรรมชาติ จนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ

**วิทยาศาสตร์** หมายถึง รูปแบบของแนวความคิดที่นำไปสู่ความสามารถในการอธิบายโครงสร้างและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้ด้วย

### 5.1.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยี

เทคโนโลยีหรือเทคนิควิทยา หรือประยุกต์วิทยา คือ การนำความรู้ทางธรรมชาติที่ต่อเนื่องมาคือวิทยาศาสตร์ มาเป็นวิธีการปฏิบัติและประยุกต์ใช้ในการปรับสภาพธรรมชาติที่เป็นอยู่ เพื่อให้การดำรงชีวิตง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

มนุษย์ตั้งแต่ก่อนยุคประวัติศาสตร์ ดำรงชีวิตเพื่อให้อยู่รอดด้วยการพึ่งพาธรรมชาติ มีข้อจำกัดและอุปสรรคต่าง ๆ เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และสร้างสรรค์เทคโนโลยี เมื่อมนุษย์พัฒนาความรู้มากขึ้น ก็สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานเทคโนโลยีก้าวหน้าตามไปด้วย

เพื่อแก้ไขปัญหาปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต มนุษย์ได้สร้างสรรค์เทคโนโลยีระดับพื้นฐานหรือเทคโนโลยีเหมาะสม (Appropriate Technology) เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตจึงก้าวสู่ระดับของเทคโนโลยีก้าวหน้า (Advanced Technology) ที่พัฒนาต่อไปอีกในระดับสูง ด้วยความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่

ในสมัยอดีต ความรู้ด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับที่ไม่ซับซ้อนซึ่งสอดคล้องและเพียงพอต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ในสังคมปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมากขึ้น ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นสินค้าเพื่ออุปโภคบริโภค ผู้ใช้เทคโนโลยีอยู่ในฐานะผู้บริโภค เรียนรู้เพียงวิธีการใช้การบริโภคเท่านั้น นับเป็นอีกโฉมหน้าหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงจากอดีตอย่างสิ้นเชิง

## ตอนที่ 5.2 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีในสังคมไทย

### 5.1.1 เทคโนโลยีในสมัยสังคมจารีตของไทย

ช่วงระยะเวลาประมาณ 500 ปีจากสมัยอยุธยา ต่อมาสมัยธนบุรีจนถึงรัตนโกสินทร์ ตอนต้นเป็นยุค “ยุคสมัยสังคมจารีต” รากฐานสำคัญด้านวัฒนธรรมไทยมาจากศาสนา มีพื้นฐานของเศรษฐกิจแบบพอเพียงชีพ เทคโนโลยีในสมัยสังคมจารีตมี 2 ระดับคือ

1.เทคโนโลยีพื้นฐาน ช่วยแก้ไขปัญหาความต้องการปัจจัยพื้นฐานก่อให้เกิดประโยชน์สุขในการดำรงชีวิต

2.เทคโนโลยีก้าวหน้า ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต และสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ

ด้านวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในยุคปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ตะวันตกประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์คิดค้นและการผลิตสินค้าส่งออกไปทั่วโลก ด้วยความต้องการวัตถุดิบและตลาดระบายสินค้า ประเทศตะวันตกใช้นโยบายจักรวรรดินิยมแสวงอาณานิคม แผ่ขยายอำนาจครอบคลุมพื้นที่รวมทั้งทวีปเอเชียตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 25 เป็นต้นมา

### 5.2.2 การรับเทคโนโลยีตะวันตก

ตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในประเทศตะวันตกก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง มีการค้นคว้าทดลอง การค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ทำให้ยุโรปและอเมริกาพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว สินค้าผลิตได้มาก ทำให้ต้องแสวงหาตลาดระบายสินค้าและแหล่งวัตถุดิบพัฒนาโรงงาน เป็นเหตุผลสำคัญของการแผ่อิทธิพลของตะวันตกครอบงำประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย

การเข้ามาของตะวันตกในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นทำให้สังคมไทยเรียนรู้วิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ การแพทย์ตะวันตก และเทคโนโลยีการพิมพ์

ภายหลังการทำสนธิสัญญาเบาว์ริงในพ.ศ. 2398 การลงทุนด้านการค้าในสังคมไทย ทั้งการผลิตและการส่งออกขยายตัวอย่างรวดเร็ว สังคมไทยเปิดรับเทคโนโลยีตะวันตกเพื่อประโยชน์ด้านการค้า การสาธารณสุข การคมนาคม การผลิตบุคลากรที่มีความรู้สนองต่อความต้องการของประเทศ นอกจากนี้สินค้าอุปโภคบริโภค จากโรงงานต่างประเทศที่หลั่งไหลเข้าสู่สังคมไทย มีคุณลักษณะการใช้งานหลากหลาย มีคุณภาพและราคาถูก ทำให้ตลาดสินค้าพื้นเมืองของไทยซบเซาลง เนื่องจากตามไม่ทันความรู้และการปรับปรุงประยุกต์เพื่อพัฒนาด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในที่สุดเทคโนโลยีดั้งเดิมของไทยในสมัยสังคมนคราตกทอดทิ้งไป ทำให้การสืบทอดและพัฒนาหยุดชะงัก ภูมิปัญญาไทยถูกละเลยอย่างน่าเสียดาย และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ไทยต้องเสียเงินจำนวนมากในการซื้อและการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศสืบเนื่องจนถึงปัจจุบัน

### 5.2.3 เทคโนโลยีสมัยใหม่ในสังคมไทย

วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ก่อเกิดความรู้ในระดับลึกหลายด้าน ความรู้เหล่านี้ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องจักรกล และสร้างสรรค์การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นจุดเด่นของความเจริญก้าวหน้าในสังคมปัจจุบัน

เทคโนโลยีสมัยใหม่สะท้อนให้เห็นแนวโน้มของสังคม แต่ในปัจจุบันสังคมไทยโดยเฉพาะสังคมเมืองใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่โดยไม่ได้อยู่ในฐานะเจ้าของเทคโนโลยี แม้จะพยายามส่งเสริมการเรียนรู้และการค้นคว้าวิจัยเพื่อรองรับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ก็ยังต้องใช้งบประมาณมากซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศและพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระดับที่สูงมาก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไม่เจริญก้าวหน้าอย่างความมั่นคง

นอกจากนี้ผลจากการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีทั้งด้านสร้างสรรค์และ การทำลายด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ก่อเกิดปัญหาที่ยากจะแก้ไขตามมา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเปรียบเสมือนดาบสองคมที่ต้องเลือกใช้อย่างระมัดระวัง

ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการศึกษาเทคโนโลยีพื้นฐานเด่นๆของไทยเพื่อพัฒนาให้เป็น เทคโนโลยีเหมาะสม จะทำให้เราพึ่งตนเองในด้านเทคโนโลยีมากขึ้น และทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## ตอนที่ 5.3 เทคโนโลยีเด่นในวิถีชีวิตไทย

### 5.3.1 เทคโนโลยีการเกษตร

เกษตรกรรมเป็นพื้นฐานหลักทางเศรษฐกิจของสังคมไทยมาเนิ่นนาน คนไทยนำประสบการณ์ และภูมิปัญญา พัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมนำมาใช้อย่างสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและแรงงานที่มีอยู่ ทำให้พึ่งตนเองได้และผลิตตามความต้องการภายในครัวเรือนหรือชุมชน เทคโนโลยีการเกษตรที่สำคัญในสังคมไทย ได้แก่ เทคโนโลยีการทำนา เทคโนโลยีการประมง

การทำนาในยุคสมัยก่อนเทคโนโลยีเครื่องจักรกลอาศัยความรู้ภูมิปัญญาไทยสร้างสรรค์ เทคโนโลยีที่เหมาะสม จากพลังงานธรรมชาติ มีการคิดค้นเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นหลัก

การตั้งถิ่นฐานบริเวณใกล้แหล่งน้ำก่อให้เกิดความเข้าใจในสภาพพื้นที่ และธรรมชาติของสัตว์น้ำ คนไทยปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการประมงอย่างหลากหลาย เช่น การวางโป๊ะ โพงพาง การใช้ลอบไซ โยบ การวางเบ็ด ฯลฯ และรู้จักการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (พ.ศ. 2488) เป็นต้นมา วิทยาการต่าง ๆ ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาก จนถึงปัจจุบัน มีการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน พร้อมกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่ระบบนิเวศเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อประเทศ และผู้คนในสังคมโดยรวมได้

### 5.3.2 เทคโนโลยีเภสัชกรรม

ความรู้ด้านเภสัชกรรมในสังคมไทย เป็นภูมิปัญญาที่สั่งสมและสืบทอดกันมาเนิ่นนาน มีสาระสังเขป ดังนี้

- ❖ **ความรู้และทฤษฎีเภสัชกรรมไทย** เป็นความรู้จากการสังเกตสรรพคุณและเลือกใช้สมุนไพร รุ้งยา มีหลักสำคัญประกอบด้วย เภสัชวัตถุ สรรพคุณวัตถุ คณะเภสัช และเภสัชกรรม
- ❖ **ความรู้เกี่ยวกับชนิด และลักษณะของสมุนไพร** ทั้งจากพืช สัตว์ แร่ธาตุ
- ❖ **ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปรุงยา** เริ่มจากการเลือกยา ขนาด ปริมาณ การแปรสภาพ การผสมยา และจัดเก็บเมื่อปรุงแล้วเสร็จ

เมื่อการแพทย์ตะวันตกเข้ามามีบทบาทในสังคมไทย การประยุกต์พัฒนาภูมิปัญญาไทย ด้านเภสัชกรรมหยุดชะงักในช่วงเวลาหนึ่ง การรักษาพยาบาลและการซื้อยาจากต่างประเทศทำให้เราต้องเสียเงินจำนวนมากและต้องพึ่งพาต่างชาติเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

ปัจจุบันจึงมีการประยุกต์ประโยชน์จากสมุนไพรรักษาโรคทำให้ภูมิปัญญาที่สั่งสมมามีพลังต่อการใช้ประโยชน์ในกระแสแห่งความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการที่ดำเนินไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

### 5.3.3 เทคโนโลยีชลประทาน

ในพื้นที่ที่มีปัญหาเรื่องน้ำ คนไทยอาศัยความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์และลักษณะการไหล การระบายน้ำ สามารถวางแผนจัดระบบชลประทาน นับเป็นเทคโนโลยีในวิถีชีวิตที่โดดเด่นมาช้านาน

ระบบชลประทานยุคแรกของไทย พบในบริเวณเมืองโบราณหลายแห่ง ทั้งกำแพงดินดินเพื่อกำหนดทิศทางของน้ำ การทำ “เหมืองฝาย” สำหรับเก็บกักน้ำ อาศัยความรู้และเทคโนโลยีชลประทานที่สะท้อนถึงการสั่งสมภูมิปัญญาไทย ฝายหรือเหมืองเป็นการก่อสร้างทำนบขวางทางน้ำเพื่อกั้นน้ำให้มีระดับสูงพอที่จะไหลเข้าทำเหมืองหรือคลอง ส่งน้ำไปยังพื้นที่ที่ต้องการให้น้ำ ที่เหลือล้นข้ามสันฝายต่อไปในลำน้ำเดิมได้

การทำเหมืองฝายยังเป็นการระบบดูแลการใช้ทรัพยากรน้ำร่วมกันทั้งในชุมชนและระหว่างชุมชนที่อยู่เส้นทางน้ำเดียวกัน ชาวบ้านจะเลือกผู้นำในท้องถิ่นทำหน้าที่ “แก่เหมือง” และ “แก่ฝาย” ดูแลลำเหมืองและฝาย ควบคุมการจัดสรรปันน้ำ และแก้ปัญหากรณีมีข้อพิพาทเรื่องน้ำ

**เขื่อนระบายน้ำ** เป็นเทคโนโลยีชลประทานสมัยใหม่ มีลักษณะคงทนถาวร ลงทุนจัดการโดยรัฐพัฒนาการใช้เครื่องมือมาเป็นลำดับ

### 5.3.4 เทคโนโลยีด้านการหล่อโลหะ

การทำเครื่องมือโลหะเป็นพัฒนาก้าวสำคัญ โดยเริ่มจากการใช้ทองแดง ต่อเนื่องมาเป็นการใช้โลหะผสมระหว่างทองแดงกับดีบุกคือสำริด แล้วรู้จักใช้เหล็กคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างสรรค์กิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม ศิลปกรรม ศาสนา ที่โดดเด่นของไทยคือ การหล่อประติมากรรมโลหะ ที่นับเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีโลหะวิทยาในระดับสูงด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น เมื่อมาถึงสมัยสุโขทัยจึงปรากฏงานหล่อโลหะเป็นพระพุทธรูปขนาดใหญ่ จัดเป็นยุคทองของการหล่อประติมากรรม

ความรู้ในการหล่อประติมากรรมในปัจจุบันได้มีการปรับประยุกต์ความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน เทคโนโลยีการหล่อโลหะ จึงเป็นภูมิปัญญาที่ได้สืบทอดให้เห็นประจักษ์และเป็นที่ยอมรับทั่วกันมาจนถึงปัจจุบัน

#### คำถามท้ายหน่วย

**ข้อที่ 1** ธรรมชาติวิทยา วิทยาศาสตร์ มีความหมายอย่างไร

**ตอบ** ธรรมชาติวิทยา คือ ความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติที่พัฒนาเป็นภูมิปัญญาของคนในชุมชนนั้นๆ

วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ซึ่งวิวัฒนาการมาจากธรรมชาติวิทยา เป็นรูปแบบความคิดที่นำไปสู่ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างหรือพฤติกรรมมนุษย์ที่นอกเหนือไปจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ

**ข้อที่ 2** สังคมสมัยจารีต มีเทคโนโลยีที่ระดับ อะไรบ้าง

**ตอบ** มี 2 ระดับ คือ **เทคโนโลยีระดับพื้นฐาน** นำมาใช้แก้ไขปัญหาความต้องการพื้นฐาน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตให้มีความสุข เช่น เทคโนโลยีที่นำมาทำเป็นเครื่องมือการเกษตร

**เทคโนโลยีก้าวหน้า** เป็นความรู้ที่ได้ในยุคปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ นำมาใช้ยกระดับชีวิต และประดิษฐ์คิดค้นผลงานด้านต่างๆ เช่น การก่อสร้าง การแพทย์

**ข้อที่ 3** ประเทศไทยได้รับเทคโนโลยีตะวันตกด้านใด ที่เข้ามาเป็นครั้งแรกในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น

**ตอบ** การแพทย์ตะวันตก และเทคโนโลยีการพิมพ์

**ข้อที่ 4** เทคโนโลยีสมัยใหม่ มีความสำคัญต่อสังคมไทยอย่างไร และมีข้อควรคำนึงอย่างไร

**ตอบ** มีความสำคัญที่ก่อให้เกิดความรู้ในระดับลึก มีความหลากหลาย นำไปประยุกต์ใช้หรือใช้ประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องจักรกล และสร้างสรรค์เทคโนโลยีต่างๆ ที่ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้า

**ข้อควรคำนึง** คือ ควรนำมาใช้อย่างรู้เท่าถึงการณ์ ถ้าไม่รู้จักเลือกใช้ให้เหมาะสม จะเกิดปัญหาที่ยากจะแก้ไข หรือเสียค่าใช้จ่ายสูง จึงต้องเลือกใช้อย่างระมัดระวัง นอกจากนี้ควรพัฒนา เทคโนโลยีไทยพื้นบ้าน เพื่อจะได้พึ่งตนเองโดยไม่ต้องซื้อหรือพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศมากเกินไป

**ข้อที่ 5** เทคโนโลยีที่สำคัญในวิถีชีวิตไทย มีอะไรบ้าง

**ตอบ** ได้แก่ เทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีเภสัชกรรม เทคโนโลยีชลประทาน และเทคโนโลยีโลหะ

