

หน่วยที่ 2 แผนการจัดฯ ที่ 1	ระบบเทคโนโลยี	การงานอาชีพและเทคโนโลยี 5
ใบความรู้ ที่ 1	ระบบและกระบวนการเทคโนโลยี	ง 33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระบบเทคโนโลยี (Technological System)

เทคโนโลยี เป็นการนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากร มาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อแก้ปัญหา หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วน มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน เรียกว่าระบบเทคโนโลยี



โดยระบบจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน และมีส่วนประกอบย่อยอีก 2 ส่วน คือ

1. ตัวป้อน (Input) คือ ความต้องการของมนุษย์ (Need ,Want) หรือปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ เช่นความต้องการที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม อาหาร ยารักษาโรค

2. กระบวนการเทคโนโลยี (Process) คือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ทรัพยากรให้เป็นผลผลิต หรือผลลัพธ์ ขั้นตอนของกระบวนการเทคโนโลยี มี 7 ขั้นตอน คือ

- 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ
- 2 รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ
- 3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ
- 4 ออกแบบและปฏิบัติการ
- 5 ทดสอบ
- 6 ปรับปรุงแก้ไข
- 7 ประเมินผล

3. ผลผลิตหรือผลลัพธ์ (Output or Outcome) คือ ผลที่ได้ออกมาจากกระบวนการของระบบ ซึ่งสามารถตอบสนองต่อตัวป้อนในระบบเทคโนโลยี เช่น สิ่งของเครื่องใช้ วิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์

4. ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (Resource) คือ ปัจจัยที่จำเป็นที่จะมาเป็นตัวช่วยในการดำเนินงานของระบบ ได้แก่ คน (People) , ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) , วัสดุ (Materials) , เครื่องมือและอุปกรณ์ (Machines and Tools) , พลังงาน (Energy) , ทุน (Capital) หรือทรัพย์สิน (Asset) , เวลา (Time)

5. ปัจจัยที่เอื้อหรือขัดขวางต่อเทคโนโลยี (Consideration) คือ ข้อจำกัด ข้อพิจารณาหรือสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงซึ่งจะทำให้ระบบทำงานได้มากน้อยต่างกัน ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางเทคโนโลยี และยิ่งอาจรวมไปถึง สภาพอากาศ , วัฒนธรรมของสังคม , ความเชื่อ , ความศรัทธา , ความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล เป็นต้น ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ระบบทำงานได้มากน้อยต่างกันด้วย

กระบวนการเทคโนโลยี (Technological Process)

การแก้ปัญหา หรือการสนองความต้องการของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ต้องคิดหาวิธีการ และนำทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ ได้แก่ คน ข้อมูล วัสดุ เครื่องมือ พลังงาน ทุน เวลา เพื่อใช้เป็นปัจจัยป้อนเข้าสู่กระบวนการทำงาน ซึ่งกระบวนการทำงานนี้เรียกว่า กระบวนการเทคโนโลยี โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ สิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการที่ตอบสนองต่อปัญหา หรือความต้องการของมนุษย์

กระบวนการเทคโนโลยี เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Method) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การออกแบบ เพื่อนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการใหม่ๆ เริ่มต้นด้วยสภาพปัญหาที่มนุษย์พบ หรือต้องการแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหานั้นอย่างละเอียด แล้วแสวงหาวิธีแก้ปัญหาหลายๆ วิธี และยังคงแสวงหาความรู้ช่วยแก้ปัญหา ตลอดจนถึงอาศัยทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็น จากนั้นจึงเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ไตร่ตรองพิจารณาอย่างรอบคอบว่าดีที่สุด แล้วลงมือออกแบบและปฏิบัติการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้อาจจะเป็นการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการใหม่ๆ เมื่อออกแบบสำเร็จแล้วก็นำไปทดสอบใช้งาน ถ้ายังไม่ดีพอก็นำไปปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาใหม่ จนในที่สุดนำผลที่ได้ไปประเมินผลว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ หรือสนองความต้องการที่ระบุไว้ได้หรือไม่ และผลที่ได้มีผลกระทบต่อสิ่งอื่นหรือไม่ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1. กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identification the problem, need or preference)** เมื่อเกิดปัญหาหรือความต้องการขึ้น ต้องทำความเข้าใจต่อปัญหาหรือความต้องการนั้นๆ อย่างละเอียด หรือกำหนดขอบเขตการแก้ปัญหา ระบุความต้องการให้ชัดเจนว่าต้องการอะไร เป็นการวิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ
- 2. รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา (Information gathering to develop possible solution)** เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความต้องการ ทั้งนี้เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ จำเป็น ต้องรวบรวมข้อมูล และนำความรู้ด้านต่างๆ มาช่วย ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น เสาะหาข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ หนังสือ วารสาร ต่างๆ สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ระดมสมอง เป็นต้น จากข้อมูลที่รวบรวมได้นี้ จะนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการหลายๆ วิธี
- 3. เลือกวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ (Selection of the best possible solution)** ขั้นตอนนี้เป็น การตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ โดยนำข้อมูลและความรู้ที่ได้อบรมมาสรุปว่าจะเลือกวิธีการเป็นแบบใดตามที่คิดว่าจะเป็นไปได้และเหมาะสม วิธีการที่เลือกอาจจะเป็นวิธีการที่เคยทำมาแล้ว แต่ปรับปรุงแก้ไขใหม่ หรือเป็นวิธีการใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครทำมาก่อน โดยวิธีการที่เลือกอาจยึดแนวที่ว่า เมื่อเลือกแล้วจะทำให้สิ่งนั้นดีขึ้น (Better) สะดวกสบายหรือรวดเร็วขึ้น (Faster speed) ประหยัดหรือลดต้นทุนการผลิต (Cheaper) รวมทั้งจะต้องสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่
- 4. ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and Making)** เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มาใช้ในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ หุ่นจำลอง ฯ ก่อน เพื่อดูขนาด กำหนดหรือเลือกวัสดุที่ต้องใช้ และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วก็ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน ตามแบบที่ออกแบบไว้
- 5. ทดสอบ (Testing to see if it work)** เมื่อประดิษฐ์ชิ้นงาน หรือสร้างวิธีการใหม่ได้แล้ว จะต้องนำสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการนั้น ไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบว่าสามารถใช้งานหรือทำงานได้หรือไม่ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ตามขั้นตอนที่หนึ่ง หรือใช้งานแล้วมีข้อบกพร่องอย่างไร

6. การปรับปรุงแก้ไข (Modification and improvement) หลังจากการทดสอบแล้ว พบว่าสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการที่ประดิษฐ์มา ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ มีข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง ก็ทำการปรับปรุงแก้ไข หรืออาจจะต้องย้อนกลับไปเริ่มต้นใหม่ที่ขั้นตอนที่ 3 หรือขั้นตอนที่ 4

7. ประเมินผล (Assessment) หลังจากปรับปรุงแก้ไขจนสำเร็จ สามารถใช้งานตามที่ต้องการได้แล้ว จึงนำมาประเมินผล โดยพิจารณาว่า สามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตรงตามที่ระบุในขั้นตอนที่ 1 หรือไม่ ซึ่งผลสำเร็จที่ได้ออกมา อาจจะเป็นทั้งสิ่งของ ความรู้ ทฤษฎี เทคนิคและวิธีการใหม่ๆ ที่สามารถนำไปสู่การผลิตในด้านอุตสาหกรรมนำไปใช้งานหรืออาจจะเป็นพื้นฐานในการคิดพัฒนาเทคโนโลยีหรือความรู้ด้านอื่นๆ ต่อไป

กระบวนการเทคโนโลยีในบางกิจกรรมอาจจะใช้ไม่ครบทั้ง 7 ขั้นตอนก็ได้ บางกิจกรรมขั้นตอนก็อาจจะสลับกันไปบ้างก็ได้ แต่ที่สำคัญคือ ต้องรู้จักที่จะทำงานเป็นขั้นตอนเป็นระบบ ย้อนกลับมาดูหรือแก้ไขตามขั้นตอนที่ทำไปแล้วได้

