ใบความรู้ที่ 3.1
เรื่อง เลือกวิธีการแก้ปัญหา

การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาใด ๆ อาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากเงื่อนไขและทรัพยากรเทคโนโลยีร่วมด้วย จะช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับสถานการณ์ของปัญหานั้น

ทรัพยากรทางเทคโนโลยี

ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (technological resource) เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงในการแก้ปัญหา เพราะจะทำให้การทำงานนั้นสำเร็จและแก้ปัญหาได้ตามที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่

1. คน

คนเป็นทั้งผู้ใช้และผู้สร้างเทคโนโลยี ในกระบวนการแก้ปัญหานั้นคนเป็นผู้ใช้ความรู้ ทักษะต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ตัดสินใจและดำเนินการจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

2. ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลได้มาจากศาสตร์ต่าง ๆ ประสบการณ์ ภูมิปัญญาและแหล่งเรียนรู้ หากนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้มาวิเคราะห์ ประมวลผล และแปลความหมายเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้อง จะสามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาและตัดสินใจในขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

3. วัสดุ

การแก้ปัญหาที่ต้องลงมือสร้างชิ้นงานจำเป็นจะต้องใช้วัสดุเป็นส่วนประกอบ การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับเงื่อนไขและข้อกำหนดของงานจึงมีส่วนสำคัญเนื่องจากวัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติที่แตกต่างกัน

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์เป็นสิ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน ทำให้การปฏิบัติงานมีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำและถูกต้องการพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาจึงควรคำนึงถึงข้อจำกัดหรือความสาสารถใน การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

5. พลังงาน

การแก้ปัญหาด้วยการสร้างชิ้นงานการเคลื่อนย้ายคนหรือสิ่งของ จะต้องใช้พลังงานในการขับเคลื่อนหรือทำให้ทรัพยากรอื่น ๆ ดำเนินการไปจนกระทั่งได้ชิ้นงานที่ต้องการ รวมทั้งเป็นพลังงานที่ทำให้ชิ้นงานนั้นทำงานได้ โดยทั่วไปในการสร้างชิ้นงานมักต้องใช้พลังงานฟ้า จึงอาจไม่นำมาร่วมการพิจารณาด้วย แต่หากพลังงานไฟฟ้าเป็นข้อจำกัดของสถานการณ์ จึงจะนำมาพิจารณาร่วมด้วย

6. ทุน

ทุนในที่นี้หมายถึง เงิน งบประมาณ ทรัพย์สิน อาคารสถานที่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ปัญหา แนวทางการแก้ปัญหาบางกรณีอาจใช้ทุนเป็นจำนวนมากจึงต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าในการเลือกใช้ด้วย

7. เวลา

เวลาเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งในการพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหา หากมีความจำเป็นต้องแก้ปัญหาในระยะเวลาอันสั้น อาจต้องเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากการแก้ปัญหาระยะยาว

จะเห็นได้ว่าทรัพยากรทางเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหา เนื่องจากอาจเป็นเงื่อนไขหรือข้อจำกัดสำคัญของสถานการณ์ปัญหา ในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งอาจใช้ทรัพยากรทางเทคโนโลยีไม่ครบทั้ง 7 ด้าน ตัวอย่างการวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์บีบอัดขยะ โดยได้มีการดำเนินการแก้ปัญหาขยะล้นถังขยะในโรงเรียนตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ดังนี้

ตารางวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์บีบอัดขยะ

ที่	แนวทางการแก้ปัญหา	ทรัพยากรทางเทคโนโลยี						
		คน	ข้อมูลและสารสนเทศ	วัสดุ	เครื่องมือและอุปกรณ์	พลังงาน	ทุน	เวลา
1	บีบอัดขยะโดยใช้หลักการของคาน	ใช้ผู้ที่มีความรู้ และทักษะด้านคานและโมเมนต์ของแรง	ใช้ข้อมูลด้านคานและโมเมนต์ของแรง	ใช้วัสดุที่แข็งแรงไม่เป็นสนิม	ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน	ใช้แรงคนในการบีบอัด	ใช้ทุนในการจัดซื้อวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของคาน	กระบวนการสร้างไม่ซับซ้อน จึงใช้เวลาน้อย
2	ใช้ผู้ที่มีความรู้และทักษะด้านกลไก scissors และเซ็นเซอร์	ใช้ผู้ที่มีความรู้และทักษะด้านกลไก scissors และเซ็นเซอร์	ใช้ข้อมูลด้านกลไก scissors และเซ็นเซอร์	ใช้วัสดุที่แข็งแรงไม่เป็นสนิมในการทำกลไก	ใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน ใช้โซลาร์เซลล์ และเซ็นเซอร์	ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่แปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าในการบีบอัด	ใช้ทุนในการจัดซื้อโซลาร์เซลล์ เซ็นเซอร์ แผงวงจรควบคุม	กระบวนการสร้างไม่ซับซ้อน จึงใช้เวลาน้อย
3	บีบอัดขยะโดยใช้ระบบไฮดรอลิก	ใช้ผู้ที่มีความรู้และทักษะมาก เช่น กลศาสตร์ไฟฟ้า	ใช้ข้อมูลด้านกลศาสตร์ไฟฟ้า	ใช้วัสดุที่แข็งแรงไม่เป็นสนิม ทำแผ่นบีบอัด	ใช้เครื่องมือช่างและระบบไฮดรอลิก	ใช้พลังงานไฟฟ้าขับเคลื่อนระบบไฮดรอลิก	ใช้ทุนในการจัดซื้อระบบไฮดรอลิก	กระบวนการสร้างซับซ้อนจึงใช้เวลามาก

หลังจากได้วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีในแต่ละด้านแล้ว จะนำข้อมูลมาประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละแนวทาง เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

แนวทางที่ 1 การบีบอัดขยะโดยใช้หลักการของคาน ใช้กลไกการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ใช้เวลาในการสร้างไม่นาน ใช้แรงคนในการทำงานของอุปกรณ์จึงไม่มีค่าใช้จ่าย กลไกใช้หลักการของคานที่ช่วยในการผ่อนแรง ทำให้ออกแรงไม่มากในการบีบอัดขวดพลาสติก

แนวทางที่ 2 การบีบอัดขยะด้วยกลไก scissors ใช้กลไกการทำงานไม่ซับซ้อน แต่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวจำนวนมาก ทำให้การสร้างใช้เวลามากกว่าแนวทางที่ 1 และมีความเสี่ยงต่อการทำงานที่ผิดพลาด นอกจากนี้ยังต้องมีค่าบำรุงรักษาในการใช้งาน เนื่องจากมีอุปกรณ์ เช่น เซ็นเซอร์ ระบบไฟฟ้า

แนวทางที่ 3 การบีบอัดขยะโดยใช้ระบบไฮดรอลิก แนวทางนี้มีประสิทธิภาพในการบีบอัดสูง ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้และทักษะเฉพาะ มีกระบวนการสร้างที่ซับซ้อน จึงใช้เวลานานในการสร้าง

สรุปจากการวิเคราะห์ เลือกแนวทางที่ 1 สร้างอุปกรณ์บีบอัดขยะโดยใช้หลักการของคาน เนื่องจากกลไกการทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถสร้างเองได้ ใช้ทุนในการซื้อวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของคานและนอตเท่านั้น ถึงแม้จะใช้แรงคนในการกด แต่กลไกนี้ช่วยผ่อนแรงทำให้ใช้แรงไม่มากในการบีบอัดขยะพลาสติก

ที่มา : ดัดแปลงจากหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) มัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ