📄 ใบความรู้: Data Science Pathway & The Art of Asking Questions

รายวิชา: วิทยาการคำนวณ 6 ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 6

คาบที่ 2: วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการตั้งคำถามวิจัย

1. 5 ขั้นตอนของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science Pathway)

กระบวนการวิทยาศาสตร์ข้อมูล คือ ลำดับขั้นตอนในการเปลี่ยน "ข้อมูลดิบ" ให้กลายเป็น "ความรู้และมูลค่า" ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก:

- **Ask (ตั้งคำถาม):** กำหนดโจทย์หรือปัญหาที่ชัดเจนและวัดผลได้ด้วยข้อมูล
- **Collect (เก็บรวบรวม):** รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ (แบบสอบถาม, การสังเกต, ระบบบันทึก)
- **Explore (สำรวจข้อมูล):** ทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) และหาแนวโน้มเบื้องต้น
- **Analyze (ประมวลผล/วิเคราะห์):** วิเคราะห์หาแบบแผน (Patterns) หรือความสัมพันธ์
- **Communicate (นำเสนอ):** ถ่ายทอดผลลัพธ์เป็นเรื่องราว (Data Storytelling) เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ

2. การตั้งคำถามวิจัยที่ดี (Good Data Research Question)

คำถามที่ดีต้องไม่ใช่คำถามกว้างๆ แต่ต้อง ชัดเจน (Specific) และ วัดผลได้จริง (Measurable)

❌ **คำถามที่ไม่ดี:** "ทำไมโรงอาหารโรงเรียนเราถึงวุ่นวาย?" (กว้างเกินไป วัดผลยาก)

💡 **คำถามที่ดี (Data-Driven)**: "ช่วงเวลาใดในโรงอาหารที่มีความหนาแน่นของผู้ใช้บริการสูงสุด และเมนูอาหารชนิดใดที่มีระยะเวลาคิวรอนานที่สุด?" (ระบุตัวแปรชัดเจน เก็บข้อมูลได้จริง)

3. **หลักการ Human-in-the-Loop สำหรับคำถามวิจัยจาก AI**

เมื่อขอไอเดียคำถามวิจัยจาก AI นักเรียนต้องนำมา Audit (ตรวจสอบ) 3 ข้อเสมอ:

- **Measurable?** ข้อมูลนี้สามารถเก็บตัวเลขหรือหมวดหมู่มาวัดผลได้จริงหรือไม่?
- **Feasible?** นักเรียนระดับชั้น ม.6 สามารถเก็บข้อมูลนี้ได้ทันในเวลาที่กำหนดหรือไม่?
- **Ethical?** ไม่ละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้อื่น (ตามหลักกฎหมาย PDPA) หรือไม่?

🔥 **ประเด็นชวนคิด (Hot Topic)**

[Logic Check] คำถามวิจัยที่กลุ่มเราตั้งขึ้น มีตัวแปรหรือข้อมูลดิบรองรับชัดเจนแล้วหรือยัง? จะใช้วิธีใดเก็บข้อมูลดังกล่าวในโรงเรียนให้ได้ผลลัพธ์น่าเชื่อถือที่สุด?

[Feasibility & Ethics] หาก AI เสนอให้เก็บข้อมูลชีวมิติ (เช่น สแกนใบหน้าจับเวลาคิว) คำถามนี้ทำได้จริงในโรงเรียนเราหรือไม่ และติดปัญหาจริยธรรมข้อมูลอย่างไร?