

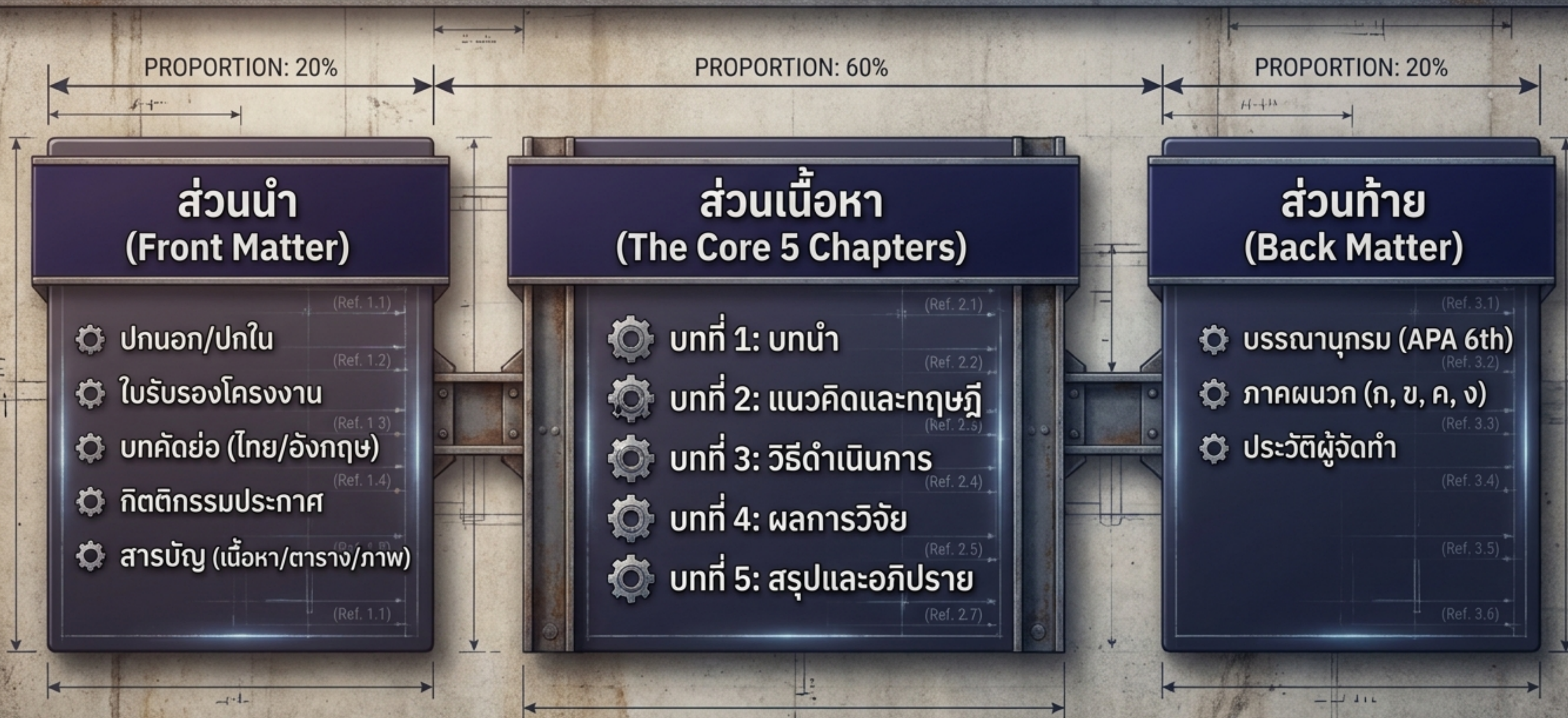
คู่มือฉบับย่อ: การจัดทำโครงงานวิจัย 5 บท

**รูปแบบ มาตรฐาน และกรณีศึกษาการเขียน
รายงานวิจัยระดับอาชีวศึกษา (ปวช./ปวส.)**

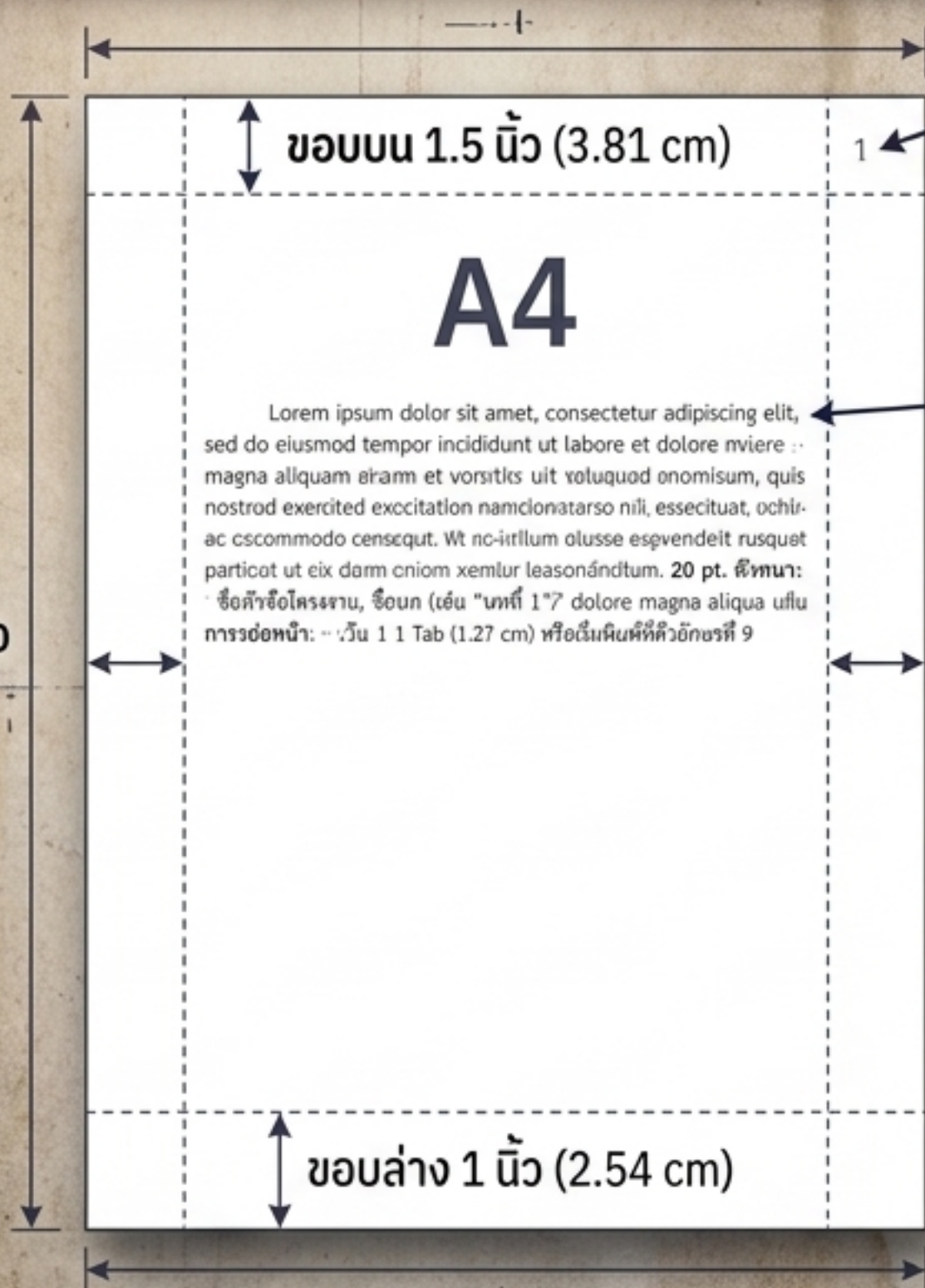
**อาจารย์รัฐพล ภูมิมา อาจารย์ประจำแผนกวิชาช่างยนต์
วิชา โครงงานด้านยานยนต์ 1**

สรุปครบ จบในเอกสารเดียว: โครงสร้างการจัดหน้า
มาตรฐานทางวิชาการ และกรณีศึกษาการบูรณาการ
PBL กับงานช่างยนต์ (OBD-II) แบบเจาะลึก

โครงสร้างรูปเล่มวิจัย (Anatomy of a Research Project)



มาตรฐานการจัดหน้ากระดาษ (The Formatting Blueprint)



เลขหน้า: มุมขวาบน (ห่างขอบบน 0.5 นิ้ว / ขอบขวา 1 นิ้ว)

หมายเหตุ: หน้าแรกของแต่ละบทไม่ต้องพิมพ์เลขหน้า แต่นับรวม

การย่อหน้า: เว้น 1 Tab (1.27 cm)

หรือเริ่มพิมพ์ที่ตัวอักษรที่ 9

ขอบขวา 1 นิ้ว

มาตรฐานแบบอักษร (Typography Standards)

- ⚙️ **แบบอักษรมาตรฐาน:** TH SarabunPSK หรือ TH Sarabun NEW (ระยะบรรทัด Single)
- ⚙️ **20 pt. ตัวหนา:** ชื่อหัวข้อโครงการ, ชื่อบท (เช่น 'บทที่ 1')
- ⚙️ **18 pt. ตัวหนา:** หัวข้อใหญ่
- ⚙️ **16 pt. ตัวหนา:** หัวข้อย่อย
- ⚙️ **16 pt. ปกติ:** เนื้อหาทั่วไป

ส่วนนำที่สมบูรณ์แบบ (Mastering the Front Matter)



ใบรับรองโครงงาน (Approval Page)

เอกสารอนุมัติผลจากกรรมการผู้สอบ
ยืนยันความสมบูรณ์ของหลักสูตร ปวส.
(ต้องมีลายเซ็นครบถ้วน)



บทคัดย่อ (Abstract)

สรุปหลักการ วัตถุประสงค์ วิธีการ และผลวิจัย
ความยาวไม่เกิน 15 บรรทัด
(ฉบับอังกฤษต้องแปลสอดคล้องกับไทย ใช้คำศัพท์เฉพาะที่ถูกต้อง)



กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ขอบคุณผู้สนับสนุน กรรมการ และสถาบัน
ใช้ภาษาทางการ ความยาวไม่เกิน 1 หน้า
(หากวิจัย >1 คน ให้ลงท้ายว่า 'คณะผู้วิจัย')



สารบัญ (Table of Contents)

ต้องแยกเป็น 3 ส่วน:
สารบัญเนื้อหา (เริ่มนับหน้า ก.),
สารบัญตาราง, และสารบัญภาพประกอบ

บทที่ 1 - การตั้งต้นปัญหา (Setting the Stage)

ความเป็นมาและความสำคัญ (Background)
ปัญหาคืออะไร? ทำไมต้องทำวิจัยเรื่องนี้? (บริบทของปัญหา)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)
ทำไปเพื่ออะไร? (ต้องชัดเจนและวัดผลได้จริงในตอนท้าย)

ขอบเขตการวิจัย (Scope & Limitations)
ดีกรอบงานวิจัย: ศึกษาใคร? (เช่น นักศึกษา ปวส.1) ที่ไหน? เมื่อไหร่?

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits)
ใครจะได้ประโยชน์จากงานชิ้นนี้ และนำไปต่อยอดอย่างไร?

บทที่ 2 - ฐานรากทางทฤษฎี (The Theoretical Foundation)

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

ผลลัพธ์ (Deliverable) สำคัญของบทนี้ คือการนำทฤษฎีทั้งหมดมาสังเคราะห์เป็นแผนภาพ
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น ผังกระบวนการ หรือกรอบการทำงานวิจัย

แนวคิดและทฤษฎี (Concepts & Theories)

ความรู้พื้นฐานทาง
วิชาการที่จำเป็น

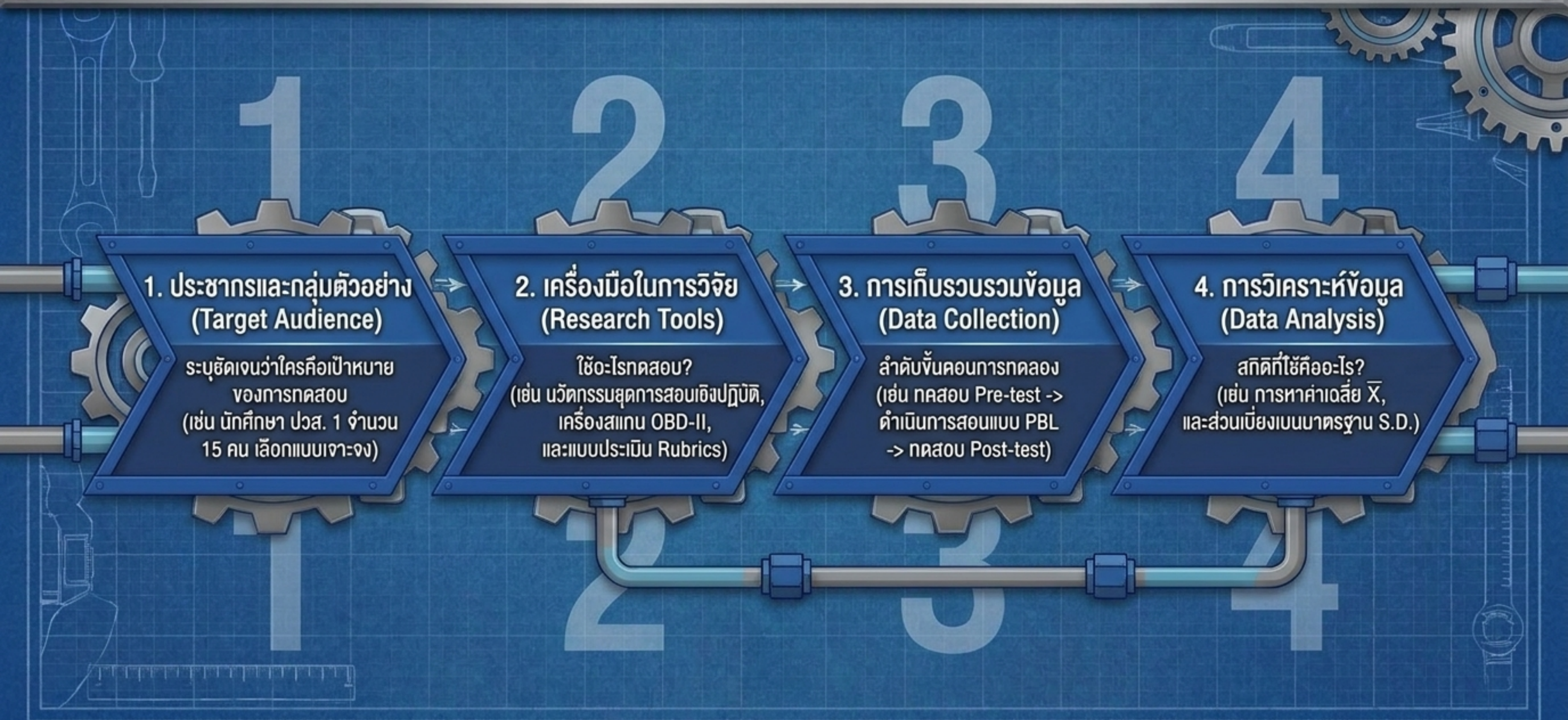
เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Related Docs)

คู่มือ มาตรฐานอุตสาหกรรม
หรือข้อกำหนดทางเทคนิค

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Research)

ผลงานของผู้อื่นที่
เคยศึกษาในเรื่องคล้ายกัน

บทที่ 3 - วิธีดำเนินการวิจัย (The Execution Engine)



บทที่ 4 & 5 - ปลายทางของงานวิจัย (Results & Conclusions)

บทที่ 4: ผลการวิจัย (The 'What')



ข้อมูลตัวอย่าง						
ปี	ไตรมาส	1	2	3	4	5
1	Q1	10	20	30	40	50
2	Q1	15	25	35	45	55
3	Q1	20	30	40	50	60
4	Q1	25	35	45	55	65
5	Q1	30	40	50	60	70
6	Q1	35	45	55	65	75
7	Q1	40	50	60	70	80

Caption caption

ข้อมูลตัวอย่าง			
ปี	ไตรมาส	1	2
1	Q1	10	20
2	Q1	15	25
3	Q1	20	30
4	Q1	25	35
5	Q1	30	40



Caption caption

นำเสนอข้อมูล Fact ล้วนๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ห้ามใส่ความคิดเห็นส่วนตัว

กฎการใส่ภาพและตาราง:

- **ตาราง:** ชื่อตารางอยู่ ด้านบน (เช่น ตารางที่ 1.1 แสดงผล...)
- **ภาพประกอบ:**
- **ภาพประกอบ:** ชื่อภาพอยู่ด้านล่าง (เช่น ภาพที่ 1.1 กราฟแสดง...)

บทที่ 5: สรุปและอภิปราย (The 'So What')

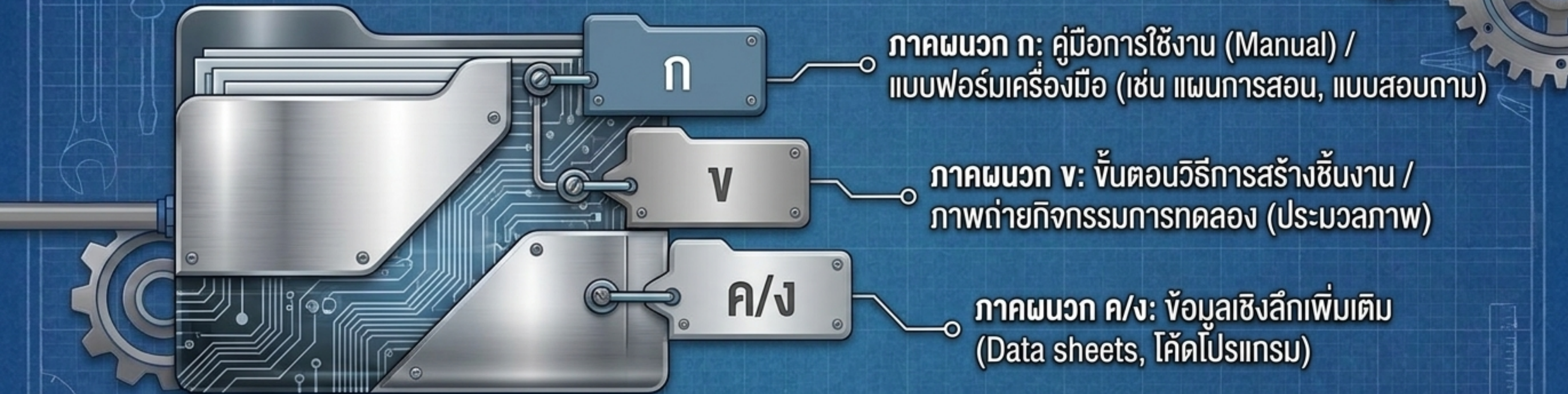


สรุปผล: ผลลัพธ์เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในบทที่ 1 หรือไม่?

อภิปรายผล: อธิบายเหตุผลว่า 'ทำไม' ผลจึงออกมาเช่นนั้น โดยอ้างอิงกลับไปหาทฤษฎีในบทที่ 2

ข้อเสนอแนะ: แนวทางการนำไปใช้งานจริง และข้อเสนอสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

ส่วนท้ายที่ห้ามละเลย (Essential Back Matter)



บรรณานุกรม (Bibliography):
ต้องอ้างอิงตามรูปแบบ APA 6th Edition เสมอ
(เรียงไทยก่อน ตามด้วยอังกฤษ)

ประวัติผู้วิจัย (Researcher's CV):
ความยาวไม่เกิน 1 หน้า ระบุชื่อ วันเกิด
วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ และตำแหน่งหน้าที่

Case Study: นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (The PBL Process)

การประยุกต์ใช้ Problem-Based Learning ในวิชาช่างยนต์

1. กำหนดและทำความเข้าใจปัญหา
(Define Problem)

6. นำเสนอและสรุปผล
(Present)

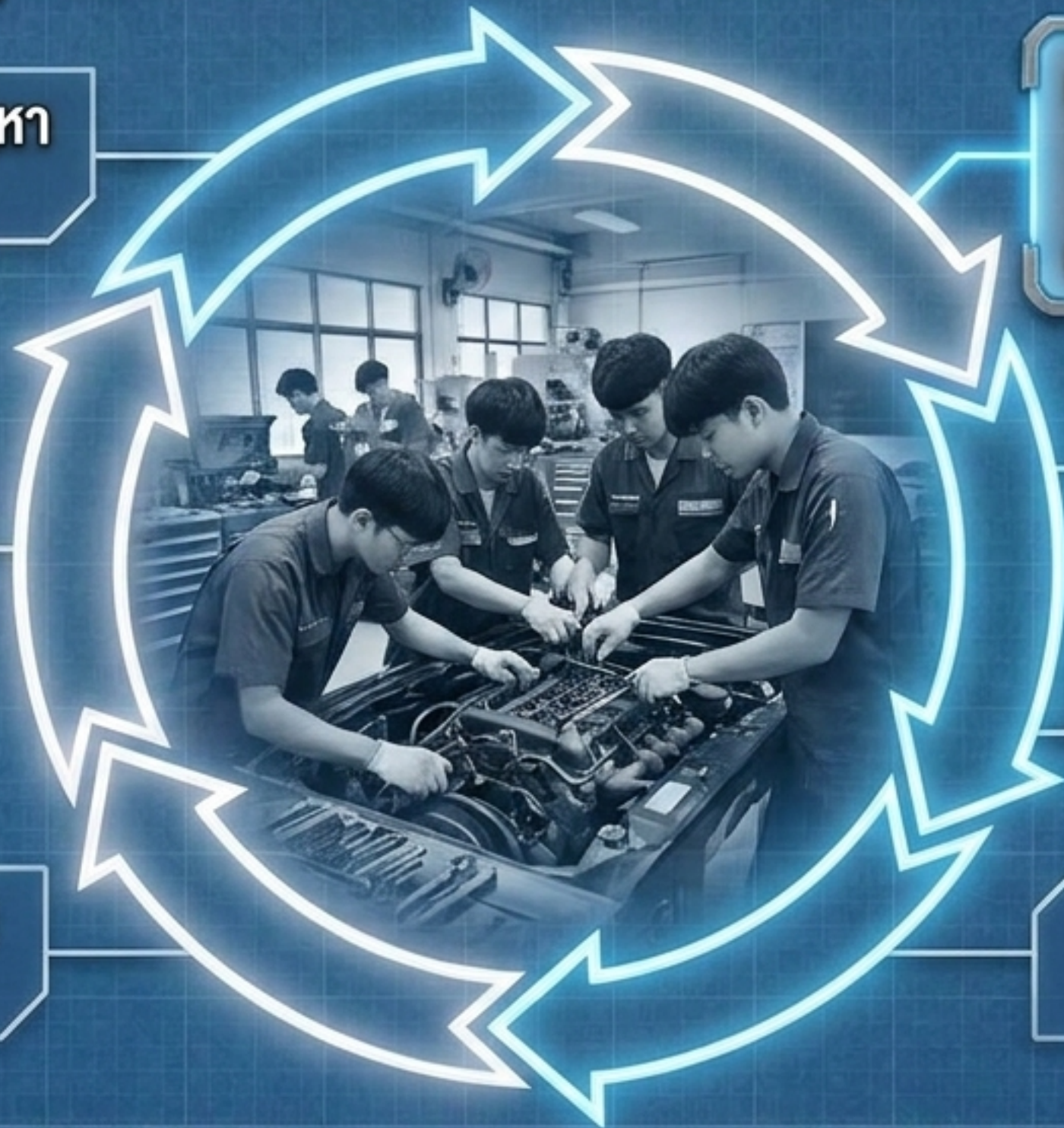
5. สังเคราะห์และแลกเปลี่ยน
(Synthesize)

แก่นของ PBL คือการใช้ **'ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง'**
เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าความรู้
ผ่านการนั่งฟังบรรยายทฤษฎี
(เปลี่ยนบทบาท: ครูเป็น 'โค้ช', นักเรียนเป็น 'ผู้แก้ปัญหา')

2. ระบุสิ่งที่รู้อยู่แล้ว
(Identify Knowns)

3. ตั้งคำถามการเรียนรู้
(Formulate Questions)

4. วางแผนและสืบค้น
(Investigate)



Case Study: การตีความข้อมูล OBD-II (Beyond Reading Codes)

โจทย์วิจัย: นักศึกษาอ่านค่าได้ แต่แปลความหมายและแก้ปัญหาต่อไม่ได้



Path 1

รหัสข้อบกพร่อง (DTCs) = “ผลลัพธ์”

บอกว่าอะไรผิดปกติ
(เช่น P0171: System Too Lean - ส่วนผสมบางเกินไป)

Path 2

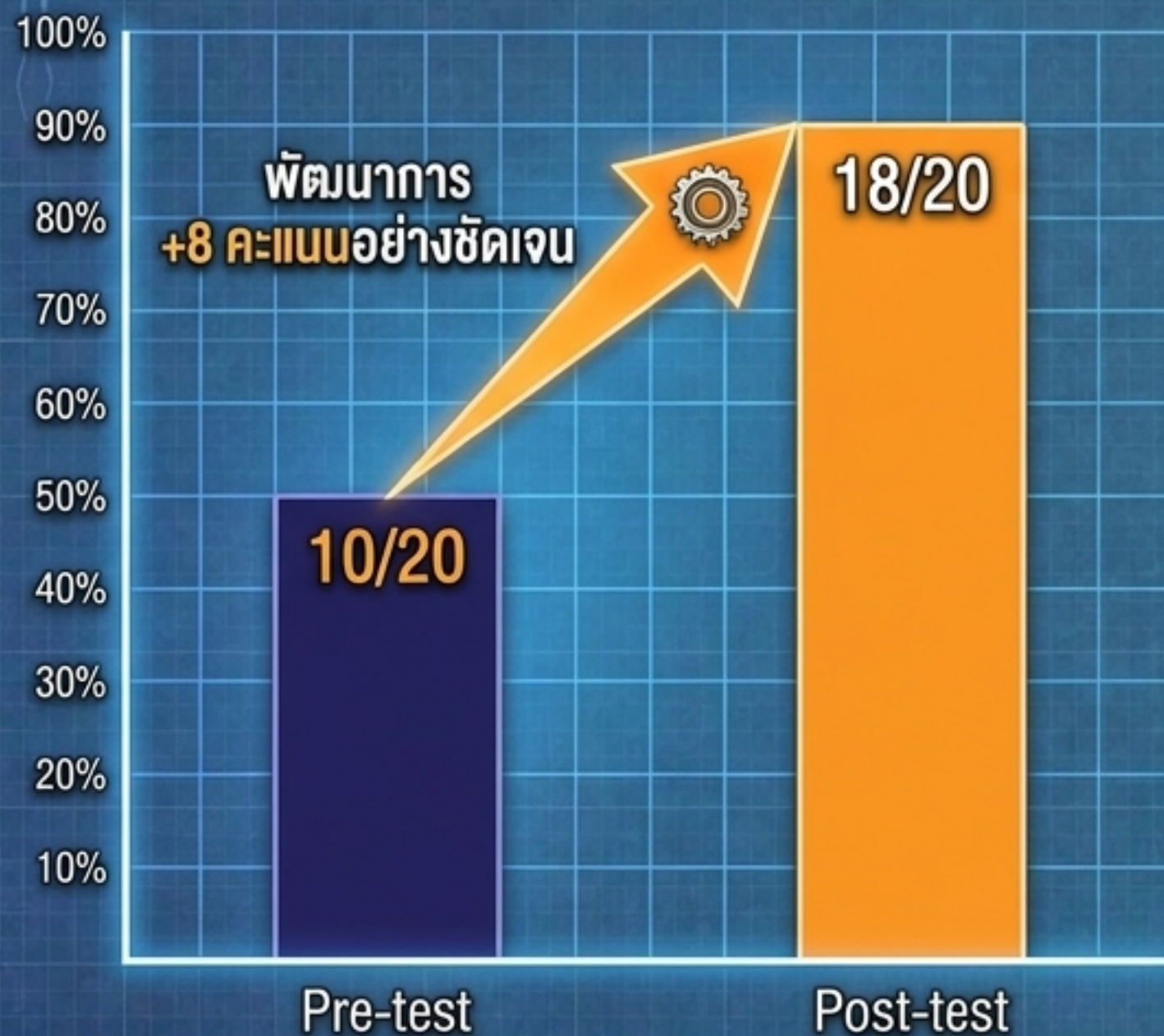
ข้อมูลสด (Live Data) = “สาเหตุ”

ข้อมูล Real-time ที่ต้องใช้วิเคราะห์ต่อ
(เช่น Short/Long Term Fuel Trim, MAF Sensor, O2 Sensor)

ทักษะขั้นสูงคือการนำ DTCs
มาประกอบกับ Live Data
เพื่อสืบหาสาเหตุที่แท้จริง
(เช่น ท่ออากาศรั่ว หรือ O2 Sensor เสื่อม)

Case Study: การวัดผลความสำเร็จ (Measuring Success)

ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ (Performance Growth)



ระดับความพึงพอใจของนักศึกษา (Satisfaction)



จุดแข็งสูงสุด (5.00): การจัดเก็บทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน และการวิเคราะห์ดีความรหัสความผิดปกติได้อย่างแม่นยำ

บทสรุป (The Synthesis QA Checklist)

ตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนส่งเล่มฉบับสมบูรณ์

- ☒ รูปแบบแม่พิมพ์: ระยะขอบกระดาษและฟอนต์ (TH SarabunPSK 16/18/20pt) ถูกต้องตามคู่มือ
- ☒ ลำดับหน้าถูกต้อง: หน้าแรกของแต่ละบทไม่พิมพ์เลขหน้า แต่นับรวมในสารบัญ
- ☒ ตารางและภาพ: ชื่อตารางอยู่ 'บน' ชื่อภาพอยู่ 'ล่าง' (พิมพ์ตัวหนาเฉพาะคำว่า ตารางที่/ภาพที่)
- ☒ ความสอดคล้อง: วัตถุประสงค์ (บทที่ 1) และ สรุปผลการวิจัย (บทที่ 5) ตอบโจทย์ซึ่งกันและกันอย่างสมบูรณ์
- ☒ การอ้างอิง: บรรณานุกรม (APA 6th) มีครบถ้วนและตรงกับเนื้อหาที่อ้างอิงในบทที่ 2

โครงสร้างทางวิชาการที่ถูกต้อง คือรากฐานที่ทำให้คุณค่าของงานวิจัยโดดเด่นอย่างแท้จริง
(A perfect structural foundation allows the brilliance of your research to shine.)