

บทที่ 7

การศึกษาวិเคราะห์ โปรแกรมที่สัมพันธ์กัน

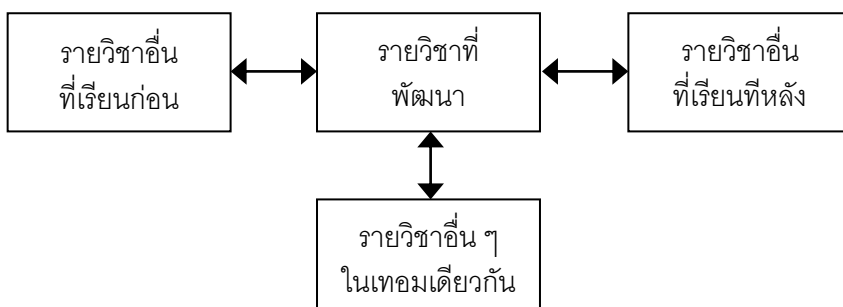
เรียบเรียงโดย :
พศ.ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
UJW.

1. ความหมายของโปรแกรมที่สัมพันธ์กัน (Related Program)

จากการวิเคราะห์งานหรือหัวข้อที่จะจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ ทำให้ได้ ข้อมูลที่จะนำมาจัดเตรียมการเรียนการสอนว่า ควรที่จะให้เนื้อหาความรู้และ/หรือฝึกทักษะอะไรบ้าง จึงจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่จะทำงานหรือศึกษาต่อไปได้

อย่างไรก็ดี สำหรับการจัดการเรียนการสอนจริงแล้ว ความรู้ /ทักษะบางอย่างที่ได้ทำการ วิเคราะห์หานั้น ผู้เรียนอาจเคยได้มีประสบการณ์มีการเรียนรู้ จากหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ มาแล้วก็ได้ ดังนั้น ในหลักสูตรรายวิชาที่จะสอนก็อาจพิจารณาตัดความรู้ /ทักษะดังกล่าวนั้นเสียก็ได้ หรืออีกนัย หนึ่งในกรณีที่มีการเรียนการสอนในวิชาที่จะสอน จะต้องใช้ความรู้/ทักษะเพื่อเป็นพื้นฐานแก่วิชาอื่น ๆ ก็จะต้องพิจารณาว่าจำเป็นต้องให้ความรู้/ฝึกทักษะแค่ไหน ถึงจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ที่จะศึกษาหรือทำงานต่อในวิชาอื่น ๆ ได้

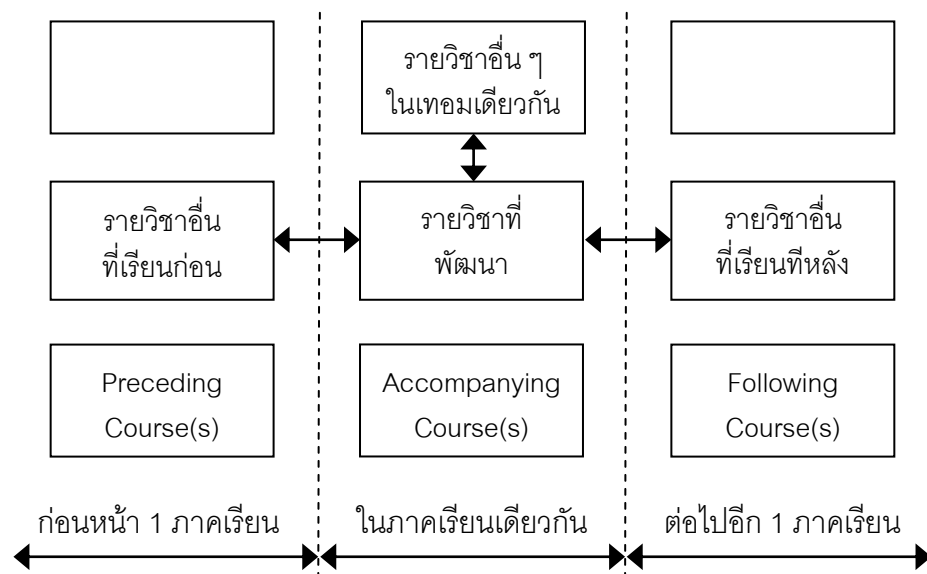
ฉะนั้น การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ สู่การ จัดการเรียนการสอน จึง ต้องพิจารณาถึงความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ (Related Program) ซึ่งอยู่ข้างเคียงร่วมด้วย ทั้งนี้เพื่อทำให้การสอนสูตรรายวิชาต่าง ๆ มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนใน การสอนเนื้อหาวิชาอย่างเดียวกันที่อยู่ในรายวิชาอื่น ๆ อีกด้วย



รูปที่ 7-1 ความสัมพันธ์ของหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

2. ลักษณะของโปรแกรมที่สัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนานั้น เราจะพิจารณา เฉพาะหลักสูตรรายวิชาที่เรียนก่อนหน้ามา 1 ภาคเรียน หลักสูตรรายวิชาซึ่งเรียนในภาคเรียนเดียวกันและหลักสูตรรายวิชาที่เรียนหลังจากนั้นอีก 1 ภาคเรียน ด้วยจุดประสงค์เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนประสานสัมพันธ์กันก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ลดความซ้ำซ้อนของการให้ความรู้/ฝึกทักษะ โดยพิจารณาจัดการเรียนการสอนให้ มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ด้วยกัน ส่วนหลักสูตรรายวิชาที่เรียนพร้อมกันก็จะพิจารณาจัดลำดับของเนื้อหาที่จะสอนให้เอื้ออำนวยแก่กันและกัน



รูปที่ 7-2 ลักษณะโปรแกรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่เลือกพัฒนา

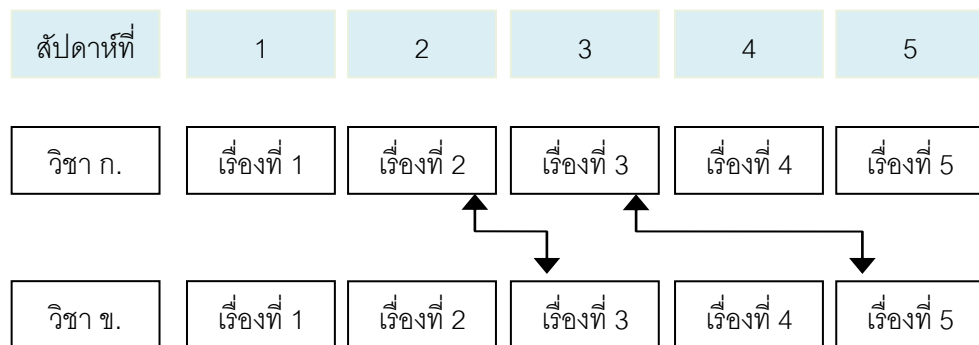
1. หลักสูตรรายวิชาที่เรียนก่อน (Preceding Course)

หลักสูตรรายวิชาที่เรียนก่อน ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ผ่านมาแล้ว และมีรายการเนื้อหาวิชาสัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่กำลังจะพัฒนา ความจำเป็นที่ต้องพิจารณาถึงหลักสูตรรายวิชาที่เรียนก่อน ก็เพื่อ (1) จัดเนื้อหาวิชาของหลักสูตรที่พัฒนาให้มีความสอดคล้องต่อเนื่องกับเนื้อหาซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อนแล้ว อีกทั้ง (2) เพื่อลดการซ้ำซ้อนของเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรรายวิชาที่สัมพันธ์กัน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. หลักสูตรรายวิชาที่เรียนพร้อมกัน (Accompanying Course)

หลักสูตรรายวิชาที่เรียนพร้อมกัน ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนพร้อมกันในภาคเรียนเดียวกันและมีรายการเนื้อหาความรู้สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนา การพิจารณาหลักสูตรรายวิชาที่เรียนพร้อมกัน ทำเพื่อจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชาให้เกิดความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ

สามารถที่จะนำความรู้จากหลักสูตรรายวิชาหนึ่ง ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่อีกหลักสูตรรายวิชาหนึ่ง โดยการจัดช่วงเวลาในการเรียนการสอน (ก่อนหลัง) ให้เอื้อประโยชน์แก่กันและกัน ดังรูปที่ 30



รูปที่ 7-3 Accompanying Course (วิชา ก. และ ข.) ที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน

จากรูปที่ 7-3 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนในหัวข้อ 3 และ 5 ของรายวิชา ข. อาศัยประโยชน์จากหัวข้อ 2 และ 3 จากรายวิชา ก. ซึ่งอยู่ในภาคเรียนเดียวกัน

3. หลักสูตรรายวิชาที่เรียนทีหลัง (Following Course)

หลักสูตรรายวิชาที่เรียนทีหลัง ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาที่จะเรียนใน ภาคเรียน ถัดไป ซึ่งมีเนื้อหาวิชาสัมพันธ์ต่อเนื่องกับรายวิชาที่พัฒนา การพิจารณาวิชาที่เรียนทีหลังทำเพื่อ จัดเนื้อหาวิชาให้เกิดความต่อเนื่อง ด้วยพื้นฐานที่เหมาะสมเพียงพอที่จะเรียนในหลักสูตรรายวิชาที่เรียนทีหลังได้

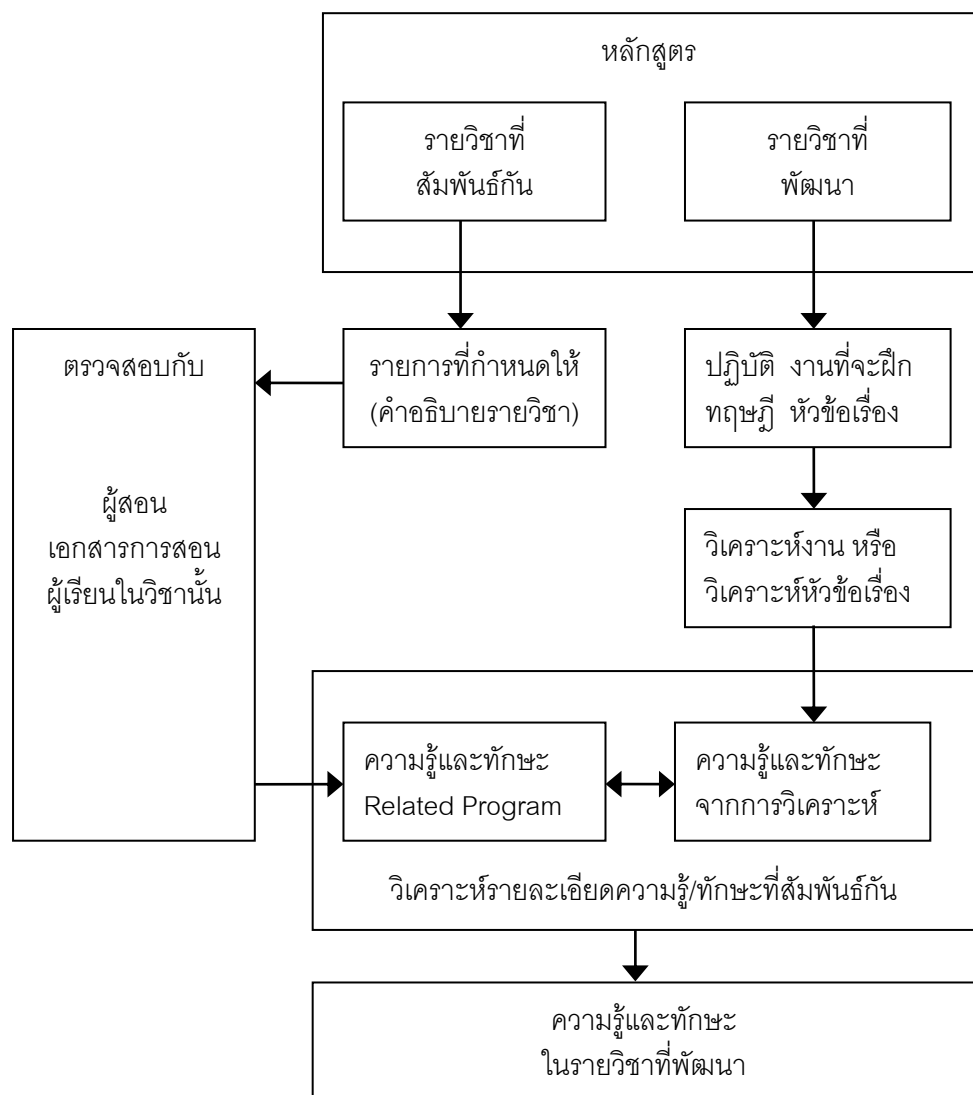
3. แนวทางการวิเคราะห์ Related Program

เป้าหมายที่ต้องการในการศึกษาโปรแกรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนา ก็เพื่อให้ได้ ข้อมูลที่จะบ่งบอกว่า ในหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนานั้น จะต้องจัดเนื้อหาการเรียนการสอน และ /หรือ ฝึกทักษะอะไรให้แก่ผู้เรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องและไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรรายวิชาอื่น

โดยประเด็นนี้ แท้ที่จริงก็คือการศึกษาเนื้อหาความรู้ /ทักษะของหลักสูตรรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ถ้าเนื้อหาความรู้/ทักษะในวิชาที่พัฒนาได้จัดการเรียนการสอนการฝึกมาแล้วในวิชาก่อนหน้า ก็อาจลดเนื้อหา/ทักษะนั้นลง ถ้าหากเป็นหลักสูตรรายวิชาที่เรียนพร้อมกันก็ดูว่าเนื้อหาความรู้/ทักษะอะไรจะใช้เป็นประโยชน์ แก่กัน ควรจะจัดการเรียนการสอน ช่วงเวลาใด (ก่อนหลัง) หรือถ้าหากพิจารณากับหลักสูตรที่เรียนทีหลังก็พิจารณาว่า ควรจะจัดการเรียนการสอน เนื้อหาความรู้/ทักษะแค่ไหน ผู้เรียนจึงจะเรียนในหลักสูตรรายวิชาต่อไปได้

ดังนั้น ขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กัน ผู้พัฒนาหลักสูตรจะต้องตรวจสอบดูชื่อรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรและในโปรแกรมการจัดการเรียนการสอน ว่า มีหลักสูตรรายวิชาใดบ้างที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับรายวิชาที่ทำการพัฒนา

จากนั้น จึงดูสิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชา (คำอธิบายรายวิชา) เหล่านั้นว่า มีเนื้อหาความรู้/ทักษะอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาข้อมูลในรายละเอียดเพิ่มเติมจากครูผู้สอน เอกสารการสอน หรือผู้เรียนที่เคยเรียนในรายวิชานั้นมาแล้ว นำข้อมูลเนื้อหาความรู้/ทักษะที่ได้ไปตรวจสอบกับรายการเนื้อหาความรู้/ทักษะของหลักสูตรรายวิชาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้ว (จากบทที่ 5 และบทที่ 6) เพื่อจัดสัดส่วนให้เหมาะสม และลำดับของเนื้อหาให้อื้อประโยชน์ต่อกันมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 7-4 แนวทางในการทำ Related Program Analysis

4. ขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ Related Program

โดยจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ Related Program เราต้องการตรวจสอบดูว่า มีรายการเนื้อหาความรู้/ทักษะในวิชาใดบ้างที่ซ้ำซ้อนกัน หรือสัมพันธ์ต่อเนื่องกันกับวิชาที่พัฒนา ซึ่งมีวิธีการในการวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาจาก Program การเรียนของหลักสูตรนั้น ๆ ซึ่งวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชานั้น อาจเป็นวิชาในหมวดเดียวกัน หรือต่างหมวดกันก็อาจเป็นไปได้

2. จุดชื่อของรายวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่ ทำการพัฒนาไว้ใน Related Program Analysis Sheet โดยแยกเป็นหลักสูตรรายวิชาที่มาก่อน ที่เรียนพร้อมกันและที่เรียนหลังเอาไว้ให้ครบถ้วน

3. เปิดเอกสารหลักสูตรเพื่อตรวจดูรายการที่กำหนดให้ (Course Description) ว่าหลักสูตรรายวิชาที่สัมพันธ์กับวิชาที่พัฒนานั้น มีหัวข้อเนื้อหาหรืองานย่อยใดบ้างเกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้ / ทักษะของวิชาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว

4. สำหรับหัวข้อเนื้อหาและ/หรืองานย่อยในหลักสูตรรายวิชาที่สัมพันธ์กันกับวิชาที่พัฒนาซึ่งได้จัดบันทึกไว้แล้ว อาจหาข้อมูลเนื้อหาความรู้/ทักษะที่สอนหรือฝึกเพิ่มเติมจากครูผู้สอน จากผู้เรียนซึ่งได้ศึกษามาแล้ว และจากเอกสารที่ใช้ในการเรียนการสอน แล้วบันทึกข้อมูลรายละเอียดเอาไว้

5. นำข้อมูลเนื้อหาความรู้/ทักษะที่ได้จากหลักสูตรรายวิชาที่สัมพันธ์นั้น ไปเทียบกับเนื้อหาความรู้/ทักษะของวิชาที่ทำการพัฒนา เพื่อพิจารณา (1) ตัดเนื้อหาความรู้/ทักษะที่ซ้ำซ้อนกันออกไป หรือ (2) จัดลำดับการเรียนการสอนเนื้อหาความรู้/ทักษะใหม่ หรือ (3) อาจเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้/ทักษะบางส่วน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ / ทักษะที่เป็นพื้นฐานเพียงพอที่จะ ศึกษาต่อไปในหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ตัวอย่าง

การพิจารณาวิเคราะห์ Related Program ของหลักสูตรรายวิชา Benchwork Practice 2 หลักสูตรช่างกลโรงงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2521 ซึ่งได้ข้อมูลรายละเอียด Knowledge ของ Job และ/หรือ Topic จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

A = จากครูผู้สอน

B = จากตัวผู้เรียน

C = จากเอกสารการเรียนการสอน

Program หลักสูตร Machine Mechanic

Courses for Technician 1

58

Preceding Course

รหัสวิชา	ภาคเรียนที่ 1	Semester 1	บ-ป-ว
MB 111	ปฏิบัติงานฝึกฝีมือโลหะ 1	Metalw Benchw 1	0-21-6
MM 101	หลักปฏิบัติงานโลหะ 1	Basic Met Trade Prin 1	2-0-2
MM 103	คณิตศาสตร์ช่างเบื้องต้น 1	Basic Shop Math 1	2-0-2
[P] PT 111	ปฏิบัติงานวัดละเอียด 1	Fine Measurements 1	0-2-1
DG 151	เชิงความคิดเขียนแบบ เครื่องกล	Mech Perception into Tech Dwg	1-1-2
[P] ES 101	วัสดุช่าง 1	Industrial Material 1	2-0-2
MA 101	คณิตศาสตร์เทคนิค 1	Technical Math 1	2-0-2
LE 101	ภาษาอังกฤษ 1	English 1	2-0-2
รวม			11-24-19

Accompanying Course

รหัสวิชา	ภาคเรียนที่ 2	Semester 2	บ-ป-ว
[*] MB 112	ปฏิบัติงานฝึกฝีมือโลหะ 2	Metalw Benchw 2	0-7-2
MM 113	ปฏิบัติงานกลึง 1	Turning Oprt 1	0-7-2
MB 114	งานปรับทั่วไป	Basic Fitting Work	0-7-2
[A] MM 102	หลักปฏิบัติงานช่างโลหะ 2	Basic Met Trade Prin 2	2-0-2
MM 104	คณิตศาสตร์ช่างเบื้องต้น 2	Basic Shop Math 2	2-0-2
DG 152	เขียนแบบเครื่องกล 1	Mechanical Dwg 1	1-1-2
ES 102	วัสดุช่าง 2	Industrial Material 2	2-0-2
ES 191	การฝึกหัดในห้องทดลอง วัสดุช่าง 1	Industrial Material Practice 1	0-2-1
MA 102	คณิตศาสตร์เทคนิค 2	Technical Math 2	2-0-2
LE 102	ภาษาอังกฤษ 2	English 2	2-0-2
รวม			11-24-19

หมายเหตุ บ - บรรยาย ป - ปฏิบัติ, ประลอง ว - หน่วยวิชา

Following Course

รหัสวิชา	ภาคเรียนที่ 3	Semester 3	บ-ป-ว
MB 211	ปฏิบัติงานกลึง 2	Turning Oprt 2	0-7-2
MB 212	งานไสและสกัด 1	Chaping & Milling 1	0-7-2
MB 213	งานเจียรระไนและลับคม 1	Grinding & Shrpg 1	2-0-2
MM 231	ทฤษฎีเครื่องมือกล 1	Mach Tool Oprt Prin 1	0-2-0
MM 233	คณิตศาสตร์เครื่องกล 1	Mach Shop Calc 1	2-0-2
DG 252	เขียนแบบเครื่องกล 2	Mechanical Dwg 2	1-1-2
ES 201	วิทยาศาสตร์ช่าง 1	Engr Science 1	2-0-2
ES 291	การฝึกหัดในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ช่าง 1	Engr Science Practice 1	0-2-1
	วิชาเลือกทางเทคนิค	Technical Eltv	2-0-2
	วิชาเลือกอื่น	Nontechnical Eltv	2-0-2
รวม			9-26-17

[*] Course MB 112 ไม่ต่อเนื่องกับ Following Course แต่อย่างไรก็ตาม

RELATED PROGRAM ANALYSIS SHEET

รายวิชา	งานหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาความรู้	ทักษะ	ข้อมูลจาก			Remark
				A	B	C	
PT 111	บรรทัดเหล็ก คาร์ลิปเปอร์ เกจก้ามปู	วิธีวัดและสอบขนาดด้วย เครื่องมือชนิดต่าง ๆ	-	x		x	Pre
ES 101	เหล็กกล้า เหล็กกล้า ผสม การใช้งานของ เหล็ก มาตรฐานของ เหล็กตาม DIN & AISI	ลักษณะเหล็กโครงสร้าง เหล็กเครื่องมือ วิธีการ เรียกชื่อ และการกำหนด มาตรฐานเหล็ก	-	x		x	Pre

RELATED PROGRAM ANALYSIS SHEET

(ต่อ)

รายวิชา	งาน/หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาความรู้	ทักษะ	ข้อมูลจาก			Remark
				A	B	C	
MM 102	งานตีเหล็ก	1) ชื่อเครื่องมืออุปกรณ์ ในงานตีเหล็ก เช่น คีม ค้อน ทั้ง เป็นต้น	-	x		x	Acc
		2) ชื่อและการทำงานของ เตาเผาเหล็ก		x		x	Acc
		3) ตำแหน่งการวาง ชิ้นงานภายในเตา		x		x	Acc
		4) สีเหล็กที่อุณหภูมิ ต่าง ๆ		x		x	Acc

จากข้อมูลใน Related Program Analysis Sheet นำมาพิจารณาร่วมกับ Task (Topic) Detailing Sheet ของหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนาได้ดังนี้

รายวิชา : Benchwork Practice 2

งาน (Job) : งานตีเหล็ก

Tasks	Knowledge	TK			Skills	TS			N	Related to
		R	A	T		I	C	A		
1. อ่านศึกษาแบบงานตีเหล็ก	1. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในแบบงานตีเหล็ก เช่น ขนาด ผิว วัสดุ เป็นต้น		x		-					
2. เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์/วัสดุ	1. ชนิดและขนาดของเหล็กตามมาตรฐานต่าง ๆ 2. ชื่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ช่วยงาน เช่น คีม ค้อน ทั้ง เครื่องมือวัด เป็นต้น			x	-				x	ES 101
3. จุดเตาเผาเหล็ก	1. ชื่อ และการทำงานของส่วนประกอบสำคัญ ๆ ของเตาเผา	x			1. การจุดเตา งานตีเหล็ก		x		s	MM102
4. วางชิ้นงานในเตา	2. ขั้นตอนในการจุดเตาเผา	x			-				s	MM102
5. เผาเหล็กตามอุณหภูมิที่กำหนด	1. ตำแหน่งการวางชิ้นงานในเตาที่ถูกต้องเหมาะสม	x			-				s	MM102
6. ตีเหล็กตามแบบกำหนด	1. ลักษณะของสีผิวนเหล็กที่อุณหภูมิระดับต่าง ๆ	x			1. การพิจารณา สีกับอุณหภูมิ		x		s	MM102
7. วัดและสอบขนาดชิ้นงาน	1. ขนาดของคีม ค้อน ที่เหมาะสมกับการจับการตีชิ้นงาน 2. การจับคีม ค้อน ขณะตีชิ้นงาน 3. ตำแหน่งการยืนตีเหล็ก 4. สีของเหล็กที่สามารถตีต่อได้ 5. อุปกรณ์ช่วยในการตีรูปทรงต่าง ๆ 6. ข้อควรระวังในงานตีเหล็ก		x		1. การจับชิ้นงาน 2. การลงน้ำหนัก ค้อนบนชิ้นงาน 3. การใช้อุปกรณ์ ช่วยตีเหล็ก 4. การตีเหยียบ ตี ประสาน ฯลฯ			x		
	1. วิธีวัดและสอบขนาดชิ้นงานด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ	x			1. การวัด/สอบ ขนาดชิ้นงาน		x		x	PT111

รายวิชา : Benchwork Practice 2

งาน (Job) : งานตีเหล็ก (ต่อ)

Tasks	Knowledge	TK			Skills	TS			N	Related to
		R	A	T		I	C	A		
8. แก้ปัญหา จุดบกพร่อง	1. ปัญหาชิ้นงานขาดหรือแตก ขณะเผาและตี ผิวงานไม่ เรียบ ชิ้นงานที่ตีหลุดบ่อย ๆ ผิวงานเป็นสะเก็ด		X		-					
9. ฯลฯ										

หมายเหตุ NS = Necessity to Stage พิจารณาและใส่เครื่องหมายดังนี้

X = ตัดออกเพราะซ้ำกับ Course อื่น

A = อาศัยพื้นฐานจาก Course อื่น

S = ต้องการจัดลำดับการสอนกับ Course อื่น

B = เป็นพื้นฐานให้กับ Course อื่น

Necessity to Stage (NS) คือ ความจำเป็นที่จะต้องบรรจุ Knowledge/Skills ไว้ใน Course ที่พัฒนาหรือไม่ ในการพิจารณาร่วมกับ Related Program Analysis Sheet การระบุ NS ใน Task (Topic) Detailing Sheet กระทำดังนี้

X = เราสามารถตัด Knowledge/Skills ในส่วนนั้นได้ ทั้งนี้เพราะว่าผู้เรียนได้เคยมีประสบการณ์การเรียนรู้มาแล้ว หรือจะได้เรียนในหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ

A = Knowledge/Skills นั้น จะต้องบรรจุเอาไว้ในหลักสูตรที่พัฒนา โดยผู้เรียนอาจมีพื้นฐานมาบ้างแล้วจากหลักสูตรรายวิชาซึ่งเรียนมาก่อนหน้านี้

S = Knowledge/Skills ส่วนนี้ ต้องพิจารณาจัดลำดับการเรียนการสอนก่อนหลังเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์กับการเรียนการสอนในหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ ด้วย

B = Knowledge/Skills ส่วนนี้ต้องบรรจุเอาไว้ในหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนา ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนหลักสูตรรายวิชาอื่นต่อไป

ตัวอย่าง

Knowledge/Skills ของ Task 2 ในงานตีเหล็ก หมายความว่า ความรู้เรื่องชนิด และขนาดของเหล็กที่ใช้ในงานตีเหล็กตามมาตรฐานต่าง ๆ ผู้เรียนเคยได้เรียนรู้มาแล้วจากวิชา ES 101 ดังนั้นในหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนามาก็ไม่จำเป็นจะต้องกล่าวถึงแต่อย่างใด หรือ Knowledge/Skills ของ Task 3 ในงานตีเหล็ก หมายความว่า ความรู้เรื่องชื่อและการทำงานของส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ ของเตาผู้เรียนจะได้เรียนในวิชา MM 102 ด้วย จึงต้องพิจารณาถึงลำดับ ในการจัดการเรียนการสอนอีกครั้งหนึ่ง

ส่วนความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนในการจุดเตาสำหรับงานตีเหล็ก และการฝึกจุดเตาสำหรับงานตีเหล็กจำเป็นจะต้องสอนในโรงงาน เพราะว่าในรายละเอียดต้องใช้เตาเป็นสื่อในการ เรียนการสอน และต้องฝึกหัดจุดจากเตาจริง ๆ ด้วย

สำหรับ Knowledge/Skills ของ Task ซึ่งไม่มีเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ใดระบุเอาไว้ใน "NS" และ "Related to" ก็แสดงว่า จะต้องบรรจุเอาไว้ในหลักสูตรรายวิชาที่ทำการพัฒนาทั้งหมด

5. สรุปการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์งาน หรือหัวข้อเรื่องของหลัก สูตรรายวิชาที่พัฒนา ในขั้นสุดท้ายทำให้ได้ข้อมูลว่า เนื้อหาความรู้ /ทักษะที่จะนำมาจัดการเรียนการสอน การฝึก ให้แก่ผู้เรียนนั้นมีอะไรบ้าง อย่างไรก็ดี ตามสภาพที่เป็นจริงแล้วความรู้ /ทักษะบางอย่างที่ได้วิเคราะห์มา ผู้เรียนอาจเรียนรู้มาแล้วจากหลักสูตรรายวิชาอื่นก็ได้ จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรียนการสอนซ้ำในวิชาที่พัฒนาแต่อย่างใด

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพื่อระบุความรู้/ทักษะที่จะจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ว่าหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กันมีการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่องหรืองานย่อยที่สัมพันธ์อย่างไรบ้าง ซึ่งเราเรียกขบวนการอันนี้ว่า "Related Program Analysis"

การวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์ เราจะพิจารณหลักสูตรรายวิชาที่เรียนมาก่อน 1 ภาคเรียนที่เรียนพร้อม ๆ กัน และที่เรียนหลัง อีก 1 เทอม โดยรวมกับข้อมูลที่ต้องการเอาไว้ใน Related Program Analysis Sheet หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้ไปพิจารณาร่วมกับข้อมูล Knowledge/Skills ของวิชาที่พัฒนาใน Task หรือ Topic Detailing Sheet เพื่อศึกษาในรายละเอียดดูว่าควรจะตัด จะจัดลำดับหรือเพิ่มเติม เนื้อหาความรู้/ทักษะในหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนาอย่างไร จึงจะเหมาะสมมากที่สุด

6. คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายเหตุผล และความจำเป็น ที่ต้องมีการพิจารณาวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กัน (Related Program) ในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา
2. จงบอกจุดประสงค์ที่สำคัญ ในการวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กันใน กระบวนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา โดยละเอียด
3. จงอธิบายถึงขั้นตอนและรายละเอียดต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นในการวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กันสำหรับการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา
4. จงอธิบายถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ตัด เรียงลำดับ และเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้/ทักษะ ในหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนา จากผลการวิเคราะห์โปรแกรมที่สัมพันธ์กัน

7. เอกสารอ้างอิง

1. สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์, **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา**, กรุงเทพมหานคร; โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2520.
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, **หลักสูตรภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม (ไทย-เยอรมัน) 2521**, กรุงเทพฯ; โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2521.