

บทที่ 6

สรุปผลการดำเนินงานวิจัย และข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานรออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีหลักการพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานวิจัยนี้คือ เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ (Quality Function Deployment หรือ QFD) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการ ซึ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการของลูกค้า/ผู้รับบริการ/ผู้ใช้เป็นหลักมากกว่าการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี และยังได้นำเอาหลักการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process หรือ AHP) ซึ่งเป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์มาช่วยในการกำหนดระดับความสำคัญของความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร นอกจากนี้ในการวิจัยจำเป็นที่จะต้องทราบถึงข้อมูลพื้นฐานในวงการการศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งจะเป็นกรอบและแนวทางในการออกแบบหลักสูตร

วิธีดำเนินงานวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนการวางแผนเพื่อการพัฒนาหลักสูตร การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร การออกแบบหลักสูตร การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรที่ออกแบบขึ้น และทำการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรที่ออกแบบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นจนได้เป็นหลักสูตร (ผลลัพธ์) ที่เสร็จสมบูรณ์ของงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรแสดงให้เห็นถึงปัญหาของหลักสูตรที่ควรพิจารณาแก้ไข ซึ่งปัญหาที่สำคัญของหลักสูตรทุกระดับปริญญาคือ หลักสูตรต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ให้กับตัวเองได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงต้องอาศัยองค์ประกอบหลายๆ ด้านเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอน สื่อการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นต้น และอีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญคือ หลักสูตรต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทัศนคติของตนเอง โดยอาศัยเทคนิควิธีที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสม แต่สำหรับหลักสูตรในระดับปริญญาตรีจำเป็นต้องมีการทบทวนในด้านของโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับที่มีการเปลี่ยนแปลง และเพื่อรองรับกับเกณฑ์มาตรฐานที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม นอกจากนั้นยังควรมีการปรับแผนการศึกษาให้มีลำดับของรายวิชาให้มีความต่อเนื่องและเหมาะสมต่อช่วงเวลาในการนำความรู้ต่างๆ ไปใช้งาน และทบทวนเนื้อหาให้มีความทันสมัย

เหมาะสมมากขึ้น เพื่อการสร้างบัณฑิตให้มีคุณสมบัติที่สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรได้

ปัญหาของหลักสูตรปัจจุบันที่ได้จากวิเคราะห์และประเมินผลจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรสะท้อนให้เห็นว่าภาควิชา ควรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบรับกับความต้องการที่เกิดขึ้น ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรในแต่ละระดับปริญญา มีจุดที่ควรแก้ไขที่แตกต่างกันไป ส่งผลให้การดำเนินงานวิจัยในแต่ละระดับปริญญา มีความแตกต่างกันในบางขั้นตอนเช่นกัน ซึ่งจากการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบหลักสูตร และจนถึงการวิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบหลักสูตร ทำให้ได้เป็นแบบจำลองหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย แบบจำลองหลักสูตรระดับปริญญาตรี แบบจำลองหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอก และแบบจำลองหลักสูตรต่อเนื่อง ระหว่างแบบจำลองหลักสูตรระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์และประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรพบว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีข้อดีที่น่าสนใจอยู่หลายประเด็น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการนำหลักสูตรไปใช้อยู่บ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ยังได้คำนึงถึงคุณสมบัติที่บัณฑิตจะพึงมี และให้การสนับสนุนส่งเสริมให้กระบวนการผลิตสามารถก่อให้เกิดบัณฑิตที่ต้องการและมีโอกาสที่จะช่วยแก้ปัญหาที่เป็นจุดอ่อนของบัณฑิตได้ ยิ่งไปกว่านั้น แบบจำลองหลักสูตรยังมีความใกล้เคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ ทำให้เชื่อได้ว่าบัณฑิตที่ผ่านการศึกษจากหลักสูตรนี้ จะมีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกับบัณฑิตในต่างประเทศได้ และผลการประเมินจากการสำรวจความคิดเห็นยังช่วยสนับสนุนว่าแบบจำลองหลักสูตรจะสามารถนำไปใช้งานจริงและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบัณฑิตได้

การวิเคราะห์ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนด้านทรัพยากรให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นเมื่อมีการนำไปใช้งานจริง และเพื่อให้การนำหลักสูตรไปใช้งานจริงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการวิเคราะห์สภาพและความพอเพียงของบุคลากร ซึ่งในที่นี้หมายถึงอาจารย์ของภาควิชา และข้อเสนอแนะในการวางแผนเพื่อจัดหาครุภัณฑ์และจัดเตรียมอาคารสถานที่ให้สามารถรองรับกับการนำแบบจำลองหลักสูตรไปใช้งานได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์สภาพและความพอเพียงของอาจารย์ของภาควิชา พบว่าจำนวนอาจารย์ของภาควิชา ยังมีไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอนในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นที่ระดับค่าเฉลี่ยของปริมาณภาระงานสอน ดังนั้นจึงต้องมีการดำเนินงานจัดหาอาจารย์ให้เพียงพอในแต่ละสาขาวิชานั้นๆ เพื่อให้ทันต่อการนำหลักสูตรปรับปรุงไปเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2547 และแนวโน้มความต้องการจำนวนอาจารย์ก็จะเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในอนาคตข้างหน้าจึงต้องมีการวางแผนสำหรับการจัดหาอาจารย์เพิ่มในช่วงปี พ.ศ.2551 เพิ่มเติมเช่นกัน และได้เสนอแนะประเด็นที่ควรพิจารณาในการวางแผนเพื่อจัดหาครุภัณฑ์และจัดเตรียมอาคารสถานที่เพื่อรองรับกับการนำแบบจำลองหลักสูตรไปใช้งาน

สรุปผลการดำเนินงานทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นแสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย ซึ่งได้แก่ 1) แบบจำลองหลักสูตร ที่ประกอบไปด้วย โครงสร้างหลักสูตร แผนการศึกษา รายวิชาและเนื้อหาวิชา และวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 2) กระบวนการออกแบบหลักสูตร และ 3) ผลการประเมินหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถที่จะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้

6.1 ปัญหาในการดำเนินงานวิจัย

- 1) การสำรวจข้อมูลในบางกลุ่มข้อมูลไม่สามารถทำได้โดยตรง จึงต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแทน
- 2) แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทำให้การประมวลผลข้อมูลค่อนข้างลำบาก ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลอาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล เพื่อสรุปผลข้อมูลให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด
- 3) ช่วงระยะเวลาในการสำรวจความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ เกิดความล่าช้าเนื่องจากจำนวนข้อมูลที่ตอบกลับมีปริมาณไม่มากพอที่จะสามารถสรุปผลข้อมูลได้ จึงต้องรอข้อมูลตอบกลับไปอีกช่วงเวลาหนึ่ง
- 4) จำนวนข้อมูลหรือจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความคิดเห็นที่ตอบกลับมามีปริมาณน้อยกว่าที่วางแผนไว้ในบางกลุ่มตัวอย่าง จึงต้องมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมด้วยวิธีการอื่นๆ แทนจำนวนข้อมูลที่ตอบกลับมาน้อยกว่าแผนนั้น อาจเนื่องมาจาก
 - ฐานข้อมูลศิษย์เก่ายังไม่เป็นปัจจุบันมากพอ
 - แบบสอบถามที่ใช้เป็นแบบปลายเปิด ซึ่งต้องใช้ความคิดและเวลาในการตอบคำถามพอสมควร

6.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัย

- 1) การพัฒนาหลักสูตรเป็นงานที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่าย ซึ่งควรจัดตั้งเป็นที่งานผู้รับผิดชอบ และมอบหมายอำนาจหน้าที่ในการดำเนินงานด้านต่างๆ อย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังช่วยให้มีความคิดเห็นที่หลากหลายในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งจะทำได้หลักสูตรที่เหมาะสมกับความต้องการอย่างแท้จริง

2) การเก็บข้อมูลควรมีการวางแผนการดำเนินงานให้ชัดเจนมากกว่านี้ มีการพยากรณ์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ แล้วสร้างเป็นแผนสำรองเพื่อรองรับกับปัญหานั้นๆ ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่วางไว้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินงาน

3) การศึกษาของไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมถึงสถานการณ์ต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อหลักสูตร ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น มีทีมงานที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร เป็นต้น

4) กระบวนการออกแบบหลักสูตรโดยการประยุกต์เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพมีความยืดหยุ่นค่อนข้างสูง ไม่ได้เป็นรูปแบบที่กำหนดตายตัว ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่ต้องการจากการวิจัย ดังนั้นการพัฒนาระบบการออกแบบหลักสูตรจึงสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการพัฒนาหลักสูตรนั้นๆ ได้ เช่น การพัฒนาหลักสูตรในด้านรายวิชา โดยต้องการผลลัพธ์เป็นรายละเอียดขององค์ประกอบภายในรายวิชา เช่น เนื้อหาวิชา วิธีการสอนในรายวิชา สื่อการสอน วิธีการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ก็สามารถจะสร้างกระบวนการออกแบบหลักสูตรลงไป ในรายละเอียดที่ลึกลงไปมากกว่างานวิจัยนี้ได้ โดยมีการเก็บข้อมูลเฉพาะความต้องการที่มีต่อรายวิชานั้นๆ และทำการแปรข้อมูลไปตามองค์ประกอบของการเรียนการสอนก็ได้ ซึ่งอาจจะเป็นการสร้างผลงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพในการพัฒนารายวิชาในกลุ่มสาขาวิชาหนึ่งๆ ก็เป็นได้

5) ผลการประเมินที่ได้ยังมีจุดอ่อนในด้านของระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล เนื่องจากข้อจำกัดในด้านเวลาในการดำเนินงาน ดังนั้นแล้วถ้าไม่มีข้อจำกัดดังกล่าวการประเมินผลหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นควรขยายขอบเขตของการประเมินให้ลึกไปในรายละเอียดมากกว่าผลที่ประเมินได้จากแบบสอบถามที่ค่อนข้างเป็นภาพรวมของหลักสูตร โดยวิธีการหนึ่งคือจัดเป็นการสัมมนาอาจารย์ในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมจากหลายๆ มหาวิทยาลัย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตร เพื่อให้แบบจำลองหลักสูตรได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

6) หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนั้นยังไม่ได้มีการนำไปใช้จริงจึงไม่สามารถที่จะยืนยันผลได้แน่นอนว่ากระบวนการผลิตบัณฑิตจะทำให้บัณฑิตที่คุณสมบัติตามที่ต้องการได้ ดังนั้นจึงเสนอให้มีการดำเนินงานในกระบวนการผลิตบัณฑิตหรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในเชิงลึกมากขึ้น เพื่อเป็นการตรวจสอบและแสดงว่ากระบวนการผลิตนั้นๆ จะทำให้ได้บัณฑิตตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยในแต่ละรายวิชาจะต้องมีการดำเนินการที่เป็นรูปแบบที่ชัดเจน ตัวอย่างการดำเนินงานเช่น

- การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับคุณสมบัติบัณฑิตที่กลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรต้องการ

- การประเมินผลถึงเนื้อหาและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของเมตริกซ์แสดงความสัมพันธ์ว่าเนื้อหาและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในวิชานั้นๆ สามารถสร้างให้นิสิตเกิดคุณสมบัติใดได้ ผลรวมของผลการประเมินในทุกรายวิชาจะแสดงให้เห็นว่าเมื่อนิสิตได้เรียนรู้ผ่านหลักสูตรนี้แล้วจะก่อให้เกิดคุณสมบัติใดแก่นิสิต

7) กรอบหรือเงื่อนไขต่างๆ ในการออกแบบหลักสูตรควรได้รับการพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปแล้วในปัจจุบัน โดยเฉพาะรายวิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้บังคับไว้เป็นพื้นฐานให้นิสิตทุกคนได้เรียนในชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการพัฒนาหลักสูตร ทำให้การพัฒนาเกิดขึ้นไม่ได้เต็มที่ (รายละเอียดได้แสดงไว้ในข้อเสนอแนะแบบจำลองหลักสูตรระดับปริญญาตรี ข้อ 5)

8) ภาควิชา จำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินงานจัดหาจำนวนอาจารย์ในแต่ละสาขาวิชาเพิ่มให้เพียงพอต่อการนำแบบจำลองหลักสูตรไปใช้งาน

9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแบบจำลองหลักสูตรมุ่งเน้นไปที่การทำโครงการ และการมอบหมายงานมากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้นิสิตสามารถสร้างผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับช่วงเวลาที่ได้รับมอบหมายงาน และช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากการซ้ำซ้อนกันของงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาระบบในการจัดการด้านการมอบหมายงานแก่นิสิต เพื่อช่วยให้นิสิตมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนมากขึ้น จึงเสนอเป็นแนวทางในการสร้างผลงานวิจัยในลำดับต่อไปได้