



**การพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม
ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
Development of an Industrial Professional Experience Training Program
for Students of Industrial Technology Rajamangala University of Technology**

เทพนรินทร์ ประพันธ์พัฒน์*

Thepnarintra Praphanphat

สุเทพ อ่วมเจริญ**

Sutep Uamcharoen

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิธีการดำเนินการเป็นการวิจัยและพัฒนาประชากรคือนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2553 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ได้นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถาม 2) แบบสัมภาษณ์ และ 3) หลักสูตรฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัยพบว่า 1.การฝึกประสบการณ์ควรมุ่งเน้น 1) ด้านการทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติ 2) ด้านบุคลิกภาพ และมนุษยสัมพันธ์ และ 3) ด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษา 2. การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรแบบการออกแบบย้อนกลับและการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) โดยการแบ่งเนื้อหาของหลักสูตรออกมาเป็น 11 หน่วย ใช้เวลา 270 ชม. 3. นำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 14 คน ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.67 ผลการประเมินตามจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านพบว่ามีความสำคัญในระดับมาก ซึ่งได้แก่ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ของนักศึกษา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.35) รองลงมาคือด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.23) และด้านทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.25) ตามลำดับ 4. ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของหลักสูตร 1) ด้านทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติเท่ากับ 85.20 2) ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์เท่ากับ 86.80 และ 3) ด้านคุณธรรม จริยธรรมเท่ากับ 86.00 สรุปหลักสูตรมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80

คำสำคัญ : การฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม/ สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม/หลักทฤษฎี TECA

* นักศึกษาปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



Abstract

The purpose of this research is to develop professional training course for industry of industrial technology students Rajamangala University of Technology. The research and development and how to do research are forms of research and development. The steps taken four steps : 1) need assessment ; 2) design and development ; 3) the trial program ; and 4) evaluation program. Population were students of industrial technology Rajamangala University of Technology academic year 2010 were derived from a random group (cluster sampling) has Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi in the samples collected. Tools used in this study were : 1) questionnaires ; 2) indept interview ; and 3) training course. Data were analyzed using percentage (%), mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.) and analysis of content. The results of the research were as follow :1. The need assessment on the development of the curriculum includes the following features : 1) theory revision and practice ; 2) personality and human relations ; and 3) moral and ethics. 2. The designed and developed of the curriculum consisted of the purpose of these 3 areas has led to 25 students, they were guided by the theoretical model of curriculum development and design of the backward design and applying the concept of career-based assessment (TECA). The new syllabus is to take a 270 hour 11 unit of bringing to trial of 25 students evaluate the effectiveness of the program was as follow : 1) theory revision and practice of 87.20 percentage mean ; 2) personality and human relations of 87.00 percentage mean ; and 3) moral and ethics are 87.20 percentage mean. Concluded that the average value of the efficiency of not less than 80.00 percentage mean as effective as standard courses. Information from interviews with the problems and possibilities of the program to used and in conclusion, that there were possible to be used in the enterprise. 3. The curriculum was implemented with bring to trial the program for 14 students. The mean score was 2.67 points out of 3 points and assessment of the five most critical level including were : 1) personality and human relations, the average ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.34) ; 2) moral and ethics ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.23) ; and 3) theory revision and practice of ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.24). 4. The assessments results and the curriculum improvement show that there were the effectiveness of the program is as follows : 1) theory revision and practice at 85.20 percentage mean; 2) personality and human relations at 86.80 percentage mean ; and 3) moral and ethics at 86.00 percentage mean. These results were higher than the efficiency criteria at 80 percentage mean.

Keywords : Industrial Professional Experience Training Program/ Students of Industrial Technology/ TECA.



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การผลิตบัณฑิตด้านอาชีวศึกษาเพื่อสนองต่อตลาดแรงงานในภาคอุตสาหกรรมที่ผ่านมายังคงเป็นปัญหาที่ทับถมกันมานาน ยังไม่สนองตอบต่อนโยบายกระทรวงศึกษาธิการต้นสังกัดที่ได้ระบุไว้ว่าให้สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องมุ่งดำเนินการผลิตบัณฑิตที่เน้นด้านการปฏิบัติงานจริงเป็นส่วนใหญ่ตามสถานะเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังปรับฐานการผลิต จากเดิมจะเป็นรูปแบบการเกษตรกรรมเป็นพื้นฐานของการผลิตทั้งหมดของประเทศ โดยจะเปลี่ยนแปลงเป็นการผลิตแบบบูรณาการโดยการผสมผสานผลผลิตทางการเกษตรให้เข้าสู่ระบบการแปรรูปผลิตผลทางอุตสาหกรรมในทุกประเภทของสินค้า เพื่อพัฒนาและช่วยยกระดับมาตรฐานของสินค้าทางด้านการเกษตรให้เข้าสู่ระบบคุณภาพในด้านของการแข่งขันเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศและเพื่อการส่งออกสู่นานาชาติในแถบภูมิภาคเดียวกันและทั่วโลก (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2550: 4)

สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้มีการขยายศักยภาพทางการศึกษาขึ้นไปอย่างกว้างขวาง โดยมีการเปิดการเรียนการสอนหลากหลายสาขาเพื่อผลิตนักศึกษาออกไปสนองความต้องการของตลาดแรงงานที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว การตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในภาคอุตสาหกรรมประการแรกคือการฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม การฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมเป็นการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ โดยความร่วมมือกันระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการอุตสาหกรรม นักศึกษาจะมีการพัฒนาตนเองเพื่อสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามที่สถานประกอบการต้องการมากที่สุด เป็นการส่งเสริมให้มีความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถานประกอบการและสถาบัน

การศึกษอย่างต่อเนื่องของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมกันสูงสุด ซึ่งในการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมนั้นจะได้รับความร่วมมือกับสถานประกอบการอุตสาหกรรมในการส่งนักศึกษาเข้าฝึกงานชนิดเต็มเวลาเสมือนหนึ่งพนักงานของบริษัท โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กรและระบบงานในอุตสาหกรรม อันจะนำไปสู่การผลิตนักศึกษาที่มีแนวคิดเชิงปฏิบัติทำงานเป็น และสามารถนำเทคโนโลยีไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2550: 3)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเป็นสถานศึกษาที่ต้องผลิตบัณฑิตที่มุ่งเน้นภาคปฏิบัติตามนโยบายจากต้นสังกัด แต่ต้องประสบปัญหาในการฝึกงานหรือการฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม กล่าวคือรายวิชาการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม (Industrial Professional Experience) ได้ระบุให้เพียง “นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ โดยไม่ต่ำกว่า 270 ชั่วโมง” ผู้ปฏิบัติในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่งทั่วประเทศดำเนินการตามวิถีทางตามที่ตนเองถนัด และปฏิบัติตามบริบทของสภาพของพื้นที่ในการฝึกงานที่มีอยู่ จึงทำให้เกิดการปฏิบัติในแนวทางที่แตกต่างกันออกไปหรือไม่มีการกำหนดขอบเขตที่ควรจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ควรได้นำมาพิจารณาเพื่อสอดคล้องตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ซึ่งจะประกาศใช้ในปีการศึกษา 2555 นี้ โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) (สัมภาษณ์ผู้สอนรายวิชาการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง 17 ตุลาคม



2553)

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้จัดทำโครงการส่งนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม โดยจัดให้อยู่ในหลักสูตรของสาขาวิชาในรายวิชาการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม จากการศึกษาการดำเนินโครงการฝึกประสบการณ์ยังไม่ได้ดำเนินการให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยมีประเด็นสำคัญคือสถานประกอบการบางแห่งได้ให้นักศึกษาเข้าฝึกประสบการณ์ แต่การวัดและประเมินผลการฝึกประสบการณ์ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันตามนโยบายในการผลิตบัณฑิตในระดับอุดมศึกษา จึงมีความจำเป็นวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาโดยใช้การวิจัยเอกสารที่หลากหลายทั้งเอกสารที่เป็นแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม และแนวทางการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และเอกสารรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมทั้งของไทยและต่างประเทศ มีการตรวจสอบยืนยันข้อมูล และขอความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านความรู้แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตรด้านอาชีวศึกษา และให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนาการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม รายละเอียดการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม สรุปได้ดังนี้

1. ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ
2. ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์
3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

กรอบแนวคิดจากการศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม สามารถสรุปแนวทางและเทคนิควิธีการพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ที่สำคัญ สอดคล้องกับองค์ประกอบของความต้องการของสถานประกอบการ สอดคล้องกับการพัฒนาการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม มีความเหมาะสมกับเป้าหมายการพัฒนาและเหมาะสมกับระดับการศึกษาที่ต้องการพัฒนา คือ ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ และด้านการมุ่งเน้นให้เป็นคนดีของสังคม ซึ่งวิธีดังกล่าวสามารถพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ตามเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาได้อย่างครอบคลุม (สัมภาษณ์ผู้จัดการในสถานประกอบการด้านช่างอุตสาหกรรม,



18 ตุลาคม 2553)

เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาบัณฑิตของสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลให้ตอบสนองความต้องการของตลาดภาคอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 “คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา” และยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมุ่งเน้นทุนเศรษฐกิจ ส่วนของแรงงานทรัพยากรมนุษย์ซึ่งนับเป็นทุนที่มีความสำคัญทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม โดยในระบบเศรษฐกิจคนจะเป็นทั้งเจ้าของวัตถุดิบ เป็นแรงงาน เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค ในขณะที่การพัฒนาทุนทางสังคม โดยเฉพาะการเพิ่มคุณภาพของคนหรือแรงงานให้มีศักยภาพเพียงพอจะช่วยสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการสร้างทุนเศรษฐกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลจึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาทุนทางสังคมเพื่อเป็นแรงผลักดันทุนทางเศรษฐกิจ สำหรับพัฒนาประเทศชาติให้เข้มแข็งและยั่งยืนต่อไป จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการอุตสาหกรรมให้ได้มากที่สุด (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2550: 5)

ดังนั้นจากการศึกษาสภาพปัญหาต่างๆ ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler (1949) และรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอาชีพด้านอาชีวศึกษา (DACUM) มาพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ในการศึกษากระบวนการพัฒนา

หลักสูตรข้างต้น ผู้วิจัยได้นำหลักทฤษฎีของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร (Understanding by Design หรือ UbD) แบบการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) และประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จากนั้นจะทำการนำไปทดลองใช้และทำการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรฉบับสมบูรณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตรฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
3. เพื่อทดลองใช้หลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
4. เพื่อประเมินผลหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

วิธีการศึกษา

ประชากร ได้แก่ 1.อาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่งๆ ละ 10 คน รวม 90 คน 2. พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง จำนวน 125 แห่งๆ ละ 1 คน รวม 125 คน 3. นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย



เทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง ปีการศึกษา 2553 รวม 134 คน กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากอาจารย์นิเทศก์ พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมและนักศึกษาฝึกงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยส่งแบบสอบถามจำนวน 349 ฉบับ และได้คืนจำนวน 276 ฉบับ โดยเป็นของอาจารย์นิเทศก์จำนวน 88 ฉบับ ของพี่เลี้ยงจำนวน 92 ฉบับ และของนักศึกษาจำนวน 96 ฉบับ โดยภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 79.08 **ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร** กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากประชากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง ได้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบหลักสูตร 1. อาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 4 คน 2. พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมใช้สถานประกอบการอุตสาหกรรมที่นักศึกษา สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เข้ารับการฝึกงานในช่วงภาคฤดูร้อน (ช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2553) จำนวน 25 คน 3. นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่เข้ารับการฝึกงานในช่วงภาคฤดูร้อน (ช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2553) จำนวน 25 คน เป็นตัวแทนกลุ่ม **ขั้นตอนการทดลองใช้และประเมินผลหลักสูตร** 4. อาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 4 คน เป็นตัวแทนกลุ่ม 5. พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมใช้สถานประกอบการอุตสาหกรรมที่นักศึกษา สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เข้ารับการฝึกงานในช่วงภาคฤดูร้อน (ช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2554) จำนวน 4 แห่งๆ ละ

1 คนรวม 4 คน ซึ่งอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลทั้งสิ้น เป็นตัวแทนกลุ่ม 6. นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่เข้ารับการฝึกงานในช่วงภาคฤดูร้อน (ช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2554) จำนวน 14 คน เป็นตัวแทนกลุ่ม การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 วิจัย (Research): การศึกษาความต้องการจำเป็น ขั้นตอนที่ 2 พัฒนา (Development): การพัฒนาหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้ (Implementation): การทดลองใช้หลักสูตร ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลและปรับปรุง (Evaluation): การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อกำหนดข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและต้องการในการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้หลักทฤษฎีของ Tyler (1949) และใช้การพัฒนาหลักสูตรแบบ DACUM Developing a Curriculum (Norton and Mitchell, 1985) เป็นรูปแบบของ DACUM โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้ **ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม** โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม และแนวทาง วิธีการในการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรจากเอกสาร ตำรา วารสารและอินเทอร์เน็ต และตรวจสอบยืนยันข้อมูลที่สรุปได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญโดยจาก



สถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 10 คน และจากสถานศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรม จำนวน 10 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบยืนยันและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำมาเป็นข้อมูล กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลต่อไป **ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร** เป็นการสร้างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานที่สรุปได้จากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 มีขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 การพัฒนาร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ขั้นที่ 2 การตรวจสอบร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และขั้นที่ 3 การปรับปรุงร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลก่อนนำไปทดลองใช้ โดยใช้หลักทฤษฎีของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดหลักฐานการแสดงผลของผู้เรียน/กิจกรรมการเรียนรู้หรือตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ก่อน แล้วจึงออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้/กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้ **ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรแบบ Backward Design มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1** ออกแบบเป้าหมายการเรียนรู้ (Identify Desired Results) **ขั้นตอนที่ 2** หาหลักฐาน

การเรียนรู้ (Determine Acceptable Evidence of Learning) **ขั้นตอนที่ 3** ออกแบบการเรียนรู้ (Plan Learning Experiences Instruction) ที่ระบุในขั้นตอนที่ 2 เพื่อเป็นหลักฐานว่านักศึกษาฝึกงานมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 (Grant, and Jay, 2005: 24-26) โดยออกแบบการเรียนรู้และใช้หลักทฤษฎีของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา Technical Strands: TECA (Technical Education Curriculum Assessment) (Jonathan and Frances, 2004) ดังนี้ **ขั้นที่ 1** ประสิทธิภาพการศึกษาต่อการตอบสนอง (Responsive Education Experiences) ตามแนวทฤษฎีของ Finch and Crunkilton, SCANS และ Wiggins and Jay McTighe **ขั้นที่ 2** ความเข้าใจแบบลุ่มลึก (Deep Understanding) ตามแนวทฤษฎีของ Finch and Crunkilton, SCANS และ Wiggins and McTighe **ขั้นที่ 3** ความสัมพันธ์ที่ต้องใช้ในการทำงาน (Relationship to work) ตามแนวทฤษฎีของ Finch and Crunkilton, SCANS และ Wiggins and McTighe **ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร** เป็นขั้นนำร่างหลักสูตรที่ได้จากตอนที่ 2 ไปสอบถาม 1. อาจารย์นิเทศ 2. พี่เลี้ยงในสถานประกอบการ 3. นักศึกษา และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 14 คน ในช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2554 ผลการฝึกงานโดยใช้ 11 หน่วย ใน 3 ขั้นตอนตามกรอบแนวคิดของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) โดยสัมพันธ์ Rubric 1-4 และ Job 1-12 (จากร่องรอยหลักฐานอ้างอิงจากการฝึกงานที่ได้รับมอบหมาย) ของนักศึกษาประเมินตนเอง และพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมิน โดยนำค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มมาหาค่าระดับคุณภาพจากการประยุกต์ใช้กับงานจาก 11 หน่วย โดยได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม



ในระดับ 2 ขึ้นไป (คะแนนเต็ม 3 คะแนน) ถือว่าผ่านเกณฑ์ **ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร** การฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเป็นการนำผลจากการติดตามความเป็นไปได้และหาค่าประสิทธิภาพไปเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 นำเอาค่าที่มีจากการทดลอง 14 คน หาค่าเฉลี่ยของ 11 หน่วยของนักศึกษาประเมินตนเอง และพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมินนำค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มมาหาค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมได้ ค่าประสิทธิภาพ ดังนี้ 1. ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ 2. ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ และ 3. ด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยค่าเฉลี่ยรวมของแต่ละด้านได้ค่าประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพเป็นการตอบคำถามว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพหรือไม่ เท่าไหร่ จึงสามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรของเรามีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำไปใช้ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมด้วยเหตุผลใด ซึ่งทั้ง 4 ขั้นตอนดังได้กล่าวมา จะสรุปเป็นแผนการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของคะแนนประเมินความเหมาะสมของข้อมูลจากผู้ชำนาญงาน จำนวน 20 คน โดยจากสถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 10 คน และจากสถานศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรม จำนวน 10 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยแล้วมีค่าเท่ากับ 0.80-1.00 คือในแต่ละข้อมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่ามีความสอดคล้องในทุกข้อย่อย นอกจากนี้ผู้ชำนาญงาน

บางท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ควรมีการปรับปรุง ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ และด้านคุณธรรม จริยธรรมให้สูงขึ้นกว่าเดิม และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม จากพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม สะท้อนข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ และด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นรากฐานและส่วนประกอบในการนำพาสู่กระบวนการการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมให้มุ่งสู่จุดหมายของความเป็นเลิศทั้งทางด้านทฤษฎี ด้านทักษะในการปฏิบัติงานจริง และด้านเจตคติที่นักศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมพึงจะมีให้ควบคู่และผสมผสานจนเป็นเนื้อเดียวกันไป ซึ่งมีความสอดคล้องกับพันธกิจ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พ.ศ. 2549 คือ ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม ตามความต้องการของสังคม วิจัยพัฒนาองค์ความรู้ ให้บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

2. ผลการพัฒนาร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม

การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรผู้วิจัยได้ร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นการสร้างหลักสูตร การฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลให้สอดคล้องกับการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา



ช่างอุตสาหกรรม โดยผ่านการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม และแนวทาง วิธีการในการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ขึ้นตอนนี้มีขึ้นตอนดำเนินการ 3 ชั้น ดังนี้ คือ ชั้นที่ 1 การพัฒนาร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ชั้นที่ 2 การตรวจสอบร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ชั้นที่ 3 การปรับปรุงร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ก่อนนำไปทดลองใช้ **การร่างหลักสูตร** โดยการนำจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านมาดำเนินการฝึกงานของนักศึกษาจำนวน 270 ชม. โดยประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) และประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา Technical Strands (TECA) (Technical Education Curriculum Assessment) (Jonathan and Frances, 2004) ออกมาเป็น 11 หน่วย การร่างหลักสูตรออกมาเป็น 11 หน่วย ใช้เวลา 270 ชม. แต่ละหน่วยใช้เวลาในการฝึกดังนี้ 1. หน่วย ที่ 1 Waste จำนวน 24 ชม. 2. หน่วย ที่ 2 TPM จำนวน 24 ชม. 3. หน่วย ที่ 3 Just-in -Time System จำนวน 24 ชม. 4. หน่วย ที่ 4 KANBAN จำนวน 24 ชม. 5. หน่วย ที่ 5 Pull System จำนวน 24 ชม. 6. หน่วย ที่ 6 Lean Manufacturing จำนวน 24 ชม. 7. หน่วย ที่ 7 QC tools จำนวน 24 ชม. 8. หน่วย ที่ 8 QMS จำนวน 24 ชม. 9. หน่วย ที่ 9 TPS+ISO 9000 จำนวน 24 ชม. 10. หน่วย ที่ 10 TPS+KAIZEN จำนวน 24 ชม. 11. หน่วย ที่ 11

TPS Activity steps จำนวน 24 ชม. ซึ่งในแต่ละหน่วยในสถานประกอบการในแต่ละแห่งจะไม่ดำเนินการเรียงลำดับตั้งแต่หน่วย 1-11 ก็สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้อาจจะปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบริบทของสภาพการทำงานในพื้นที่นั้นๆ โดยก่อนเข้ารับการฝึกสถานประกอบการจะดำเนินการปฐมนิเทศนักศึกษาฝึกงานจำนวน 3 ชม. และหลังการฝึกจนครบถ้วนทั้ง 11 หน่วย สถานประกอบการจะดำเนินการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาฝึกงาน จำนวน 3 ชม. สรุปแล้วรวมเวลาทั้งสิ้น จำนวน 270 ชม. ตามที่กำหนด เมื่อได้นำหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมไปทดลองใช้กับนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 25 คน (ชั้นออกแบบและพัฒนาหลักสูตร) ที่ฝึกงานภาคฤดูร้อนในช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2553 แล้ว ได้ผลลัพธ์คือ ในแต่ละหน่วย พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการได้ให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ทั้งสิ้น โดยจากนั้นแต่ละหน่วย ถูกปรับเปลี่ยนเรื่องการเรียงหัวข้อ Job 1-12 โดยมีการจัดการฝึกสลับกันระหว่าง Job ไปบ้างเพื่อความเหมาะสมในสภาพการทำงานที่นักศึกษาได้รับผิดชอบไปบ้างในบางแห่ง ส่วนเรื่องจำนวนเวลาในการฝึกส่วนใหญ่แล้วทุกสถานประกอบการลงความเห็นว่าเป็นเหมาะสมดีแล้ว ซึ่งสามารถบันทึกรายงานได้ว่า พี่เลี้ยงนักศึกษาในสถานประกอบการส่วนใหญ่มีความรู้ให้ประเมินตามประเด็นผลการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ได้นำจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านมาออกแบบหลักสูตรการฝึกงานของนักศึกษา โดยประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) และประยุกต์ใช้หลักแนวคิดของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) โดยการร่างหลักสูตรออกมาเป็น 11 หน่วย ใช้เวลา 270 ชม. และจากการนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน



25 คน (ขึ้นออกแบบและพัฒนาหลักสูตร) หาค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรได้ผลดังนี้ คือ 1) ด้าน ทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติได้ค่าประสิทธิภาพ 87.20 2) ด้านบุคลิกภาพและมนุษย์สัมพันธ์ได้ค่า ประสิทธิภาพ 87.00 และ 3) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้ค่าประสิทธิภาพ 87.20 และข้อมูลจากการ สัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคและความเป็นไปได้ ในการนำหลักสูตรไปใช้สรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ที่ จะนำไปใช้ในสถานประกอบการ

3. ผลการทดลองใช้ร่างหลักสูตรการ ฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง ใช้ร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินการฝึกงานของนักศึกษาฝึกงานที่ปฏิบัติงาน จริงในสถานประกอบการ จำนวน 270 ชั่วโมง จำนวน 14 คน (ขึ้นการทดลองใช้หลักสูตร) โดยนักศึกษา ฝึกงานประเมินตนเองในระหว่างการฝึกงานและ ฝึกเลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมินหลังเสร็จสิ้น กระบวนการฝึกงาน โดยประเมินจากระดับคุณภาพ จากขั้นตอนทั้ง 11 หน่วย ในกรอบ 3 ขั้นตอนตาม กรอบการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) ตาม ร่องรอยหลักฐานอ้างอิงประกอบการประเมินการ ปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงานจาก Rubric 1 ถึง Rubric 4 โดยสัมพันธ์กับ Job 1 ถึง Job 12 ตาม เกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนการประเมินคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ของนักศึกษาฝึกงานทั้ง 3 ด้านตามที่ กำหนด ได้แก่ ด้านทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและ ปฏิบัติ ด้านบุคลิกภาพและมนุษย์สัมพันธ์ และด้าน คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งอาจารย์นิเทศก์จะทำหน้าที่ ประเมินจากผลการฝึกงานของนักศึกษา โดยให้ ข้อสรุปว่าผลการฝึกงานที่ต้องใช้ความสัมพันธ์ ระหว่าง TECA กับคะแนนคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ของนักศึกษาทั้ง 3 ด้านว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับใด รวมทั้งการกำหนดปัญหาที่พบในการนิเทศและ แนวทางการแก้ไข จากการนิเทศนักศึกษาฝึกงาน จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเวลาการฝึกงานของ นักศึกษา จำนวน 270 ชั่วโมง จากอาจารย์นิเทศก์ ผลการประเมินการฝึกงานของนักศึกษาฝึกงานใน สถานประกอบการ (นักศึกษาฝึกงานประเมินตนเอง) โดยผลการประเมินผลงานนักศึกษาฝึกงานสาขา เทคโนโลยีอุตสาหกรรมในสภาพการปฏิบัติงานที่จำเป็น ต้องใช้ความรู้ทางทฤษฎี และปฏิบัติจากหลักสูตรการ ฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม จากสถานประกอบการ อดสาหกรรมที่นักศึกษาฝึกงานกำลังปฏิบัติงาน ในระยะเวลาการฝึกทั้งสิ้น จำนวน 270 ชั่วโมงนั้น ผลการประเมิน คือนักศึกษาฝึกงานได้ระดับคะแนน คุณภาพในระดับ 2 ขึ้นไปทุกคน โดยได้ระดับคะแนน เฉลี่ย 2.70 สรุปว่า ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 แปลความว่าเหมาะสมมากที่สุด, ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 แปลความว่า เหมาะสมมาก, ค่าเฉลี่ย 2.51-3.49 แปลความว่า เหมาะสมปานกลาง, ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 แปลความว่าเหมาะสมน้อย และ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 แปลความว่า เหมาะสมน้อย ที่สุด) และผลการประเมินพฤติกรรมนักศึกษาฝึกงาน ทั้ง 3 ด้าน คือ ส่วนใหญ่ได้ระดับความสำคัญในระดับ มาก ซึ่งได้แก่ด้านบุคลิกภาพและมนุษย์สัมพันธ์ โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.39$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.35$) รองลงมาคือ ด้านการมุ่งเน้นให้เป็น คนดีของสังคม โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.38$) ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.23$) และด้านทบทวน ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.27$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.25$) ตาม ลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน 4.34 และ มีระดับความสำคัญในภาพรวมในระดับมาก สรุปว่า ผลการประเมินพฤติกรรมนักศึกษาฝึกงานทั้ง 14 คน(ขึ้นการทดลองใช้หลักสูตร)ได้ผ่านเกณฑ์ตาม



ที่กำหนดไว้ทุกคน ผลการประเมินการฝึกงานของนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการ (พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมิน) โดยผลการประเมินผลงานนักศึกษาฝึกงานสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในสภาพการปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางทฤษฎี และปฏิบัติจากหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม จากสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่นักศึกษาฝึกงานกำลังปฏิบัติงานในระยะเวลาการฝึกทั้งสิ้น จำนวน 270 ชั่วโมงนั้น ผลการประเมิน คือนักศึกษาฝึกงานได้ระดับคะแนนคุณภาพในระดับ 2 ขึ้นไปทุกคน โดยได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.63 สรุปว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด และผลการประเมินพฤติกรรมนักศึกษาฝึกงาน ทั้ง 3 ด้าน คือ ส่วนใหญ่ได้ระดับความสำคัญในระดับมาก ซึ่งได้แก่ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.37$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.34$) รองลงมาคือ ด้านการมุ่งเน้นให้เป็นคนดีของสังคม โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.34$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.23$) และด้านทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.07$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.24$) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน 4.26 และมีระดับความสำคัญในภาพรวมในระดับมาก สรุปว่าผลการประเมินพฤติกรรมนักศึกษา ฝึกงานทั้ง 14 คน (ขั้นการทดลองใช้หลักสูตร) ได้ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ทุกคน ผลการประเมินผลงานนักศึกษาฝึกงานสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในสภาพการปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางทฤษฎี และปฏิบัติจากหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม จากสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่นักศึกษาฝึกงานกำลังปฏิบัติงานในระยะเวลาการฝึกทั้งสิ้น จำนวน 270 ชั่วโมงนั้น ผลการประเมินในภาพรวม คือนักศึกษาฝึกงานได้ระดับคะแนนคุณภาพในระดับ 2 ขึ้นไปทุกคน โดยได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.67 สรุปว่า ผ่านเกณฑ์ตาม

ที่กำหนดทุกคน และผลการประเมินพฤติกรรมนักศึกษาฝึกงาน ทั้ง 3 ด้าน คือ ส่วนใหญ่ได้ระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากทั้งสิ้น โดยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวม 4.30 ตามลำดับ

4. ผลการประเมินหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม

การประเมินหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม โดยอาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 4 ท่าน นำผลการฝึกงานจากการทดลองของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ 14 คน ในช่วง มีนาคม-พฤษภาคม 2554 ที่ใช้ 11 หน่วย ใน 3 ขั้นตอนตามกรอบแนวคิดของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) โดยสัมพันธ์ Rubric 1-4 และ Job 1-12 (จากร่องรอยหลักฐานอ้างอิงจากการฝึกงานที่ได้รับมอบหมาย) ของนักศึกษา ประเมินตนเอง และพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมิน โดยนำค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มมาหาค่าระดับคุณภาพจากการประยุกต์ใช้กับงานจาก 11 หน่วย ดังนี้ $2.63/2.70 = 2.67$ โดยได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวมในระดับ 2 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์นำเอาค่าที่มีจากการทดลองจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน หาค่าเฉลี่ยของ 11 หน่วย (ของคะแนนจริงของ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน) ของนักศึกษาประเมินตนเอง และพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานเป็นผู้ประเมิน นำค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มมาหาค่าประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม โดยใช้ค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน ตามจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านหารด้วย 5 แล้วคูณด้วย 100 เรียกว่า “ค่าประสิทธิภาพ” ดังนี้ 1. ด้านการทบทวนความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติ $4.26 \times 100 / 5 = 85.20\%$ หรือ ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 85.20 2. ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ $4.34 \times 100 / 5 =$



86.80% หรือ ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 86.80 3. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม $4.30 \times 100 / 5 = 86.00\%$ หรือ ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 86.00 โดยค่าเฉลี่ยรวมของแต่ละด้านได้ค่าประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพ เป็นการสรุปได้ว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพ จึงสามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรของเราเป็นมีความไปได้ที่จะนำไปใช้ในสถานประกอบการอุตสาหกรรม ด้วยเหตุผลดังนี้

1. เพราะมีกระบวนการที่ถูกวิธีตามหลักของการพัฒนาหลักสูตร โดยเริ่มตั้งแต่ หาความ ต้องการ จำเป็นในขั้นตอนที่ 1 การร่างและออกแบบหลักสูตร ในขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร ในขั้นตอนที่ 3, การนำไปทดลองใช้หลักสูตรในขั้นตอนที่ 4 และการประเมินผลหลักสูตรในขั้นตอนที่ 5 ตามลำดับ
2. พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานได้ดำเนินการควบคุม กำกับดูแลและประเมินผลนักศึกษาฝึกงานได้ถูกวิธีตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการฝึกงานของนักศึกษา
3. มีความคลาดเคลื่อนในด้านข้อมูลและด้านตัวเลขน้อย สรุปในภาพรวมในการพัฒนาร่างหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเมื่อผ่านกระบวนการ R1 D1 R2 และ D2 แล้วสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อของงานวิจัย และสร้างประโยชน์ให้กับกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล คณาจารย์และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม รวมทั้งสถานประกอบการอุตสาหกรรมในการนำหลักสูตรที่ผ่านการพัฒนานี้ไปใช้เพื่อการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 วิจัย (Research): การศึกษาความต้องการจำเป็น ขั้นตอนที่ 2 พัฒนา (Development): การพัฒนาหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้ (Implementation): การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลและปรับปรุง (Evaluation): การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร ประชากร ได้แก่อาจารย์นิเทศก์ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง รวม 93 คน พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 125 แห่งละ 1 คน รวม 125 คน และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 9 แห่ง รวม 131 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) กลุ่มที่ 1 ได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 4 คน เป็นตัวแทนกลุ่ม พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 25 แห่งละ 1 คนรวม 25 คน ซึ่งอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลทั้งสิ้น เป็นตัวแทนกลุ่ม และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 25 คน (ชั้นการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร) เป็นตัวแทนกลุ่ม โดยฝึกงานในช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2553 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ ประจำสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 4 คน เป็นตัวแทนกลุ่ม พี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม



จำนวน 4 แห่งๆ ละ 1 คนรวม 4 คน ซึ่งอยู่ในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑลทั้งสิ้น เป็นตัวแทนกลุ่ม และ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 14 คน (ชั้นการทดลองใช้หลักสูตร) เป็นตัวแทนกลุ่ม โดย ฝึกงานในช่วงมีนาคม-พฤษภาคม 2554 เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม เพื่อใช้รวบรวมข้อมูลในการศึกษา ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรการฝึก ประสบการณ์งานอุตสาหกรรม ของนักศึกษาสาขา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล แบบสัมภาษณ์เชิงลึกจากพี่เลี้ยงนักศึกษา ฝึกงานในสถานประกอบการ หลังจากเสร็จสิ้นการ ฝึกงานแล้ว หลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย หลักสูตรการฝึกประสบการณ์อุตสาหกรรมของ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคล และแบบประเมินโดยแบ่งออกเป็น 1. แบบประเมินตนเองของนักศึกษาฝึกงาน ตลอด 270 ชม. 2. แบบประเมินนักศึกษาฝึกงาน โดยพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ และ 3. แบบสรุป ผลการประเมินทั้งนักศึกษาฝึกงานและพี่เลี้ยงใน สถานประกอบการโดยอาจารย์นิเทศก์ ตลอด 270 ชม. โดยใช้สถิติมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale), ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิเคราะห์ข้อมูล เชิงปริมาณโดยใช้ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และข้อมูล เชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ในรูปแบบการ วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยแบ่ง ประเด็นการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ผลการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น ผลการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งาน อุตสาหกรรม ผลการทดลองใช้หลักสูตรการฝึก ประสบการณ์งานอุตสาหกรรม และผลการประเมิน ผลและปรับปรุงหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งาน

อุตสาหกรรม โดยพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานใน สถานประกอบการอุตสาหกรรม แล้วนำเสนอแบบ พรรณนา

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์ งานอุตสาหกรรม ในรายละเอียดในเนื้อหาวิจัยฉบับนี้ จึงสามารถกล่าวอ้างได้ว่าเป็นการวิจัยที่เติมเต็ม หลักสูตรรายวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคล โดยเฉพาะหลังจากได้ทำการออกแบบร่าง หลักสูตรการฝึกประสบการณ์อุตสาหกรรมเดิมให้ เข้ากับ Understanding by Design (UbD) ซึ่งใช้ รูปแบบกระบวนการพัฒนาหลักสูตร DACUM โดย อยู่ภายใต้กรอบของ Backward design และอยู่ภาย ใต้เนื้อหาในแต่ละชั้นของ Technical Strands (TECA) ทั้ง 11 หน่วย จะต้องผสมผสานลงตัวกัน ได้ดีในกระบวนการการประเมินคุณภาพ การทำ ประชาคมตามหลักสูตรและสามารถนำไปใช้ให้เกิด ประโยชน์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ ดังต่อไปนี้

1. DACUM เป็นการประยุกต์ใช้รูปแบบกระบวนการ พัฒนาหลักสูตรซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ขั้นตอนการปฏิบัติงานจริงและ ภาระงาน ความรู้เชิงทฤษฎีกับทักษะ การแบ่งหน่วย การเรียนรู้ และเนื้อหาในหลักสูตร ทำให้ได้หลักสูตร การฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมที่สมบูรณ์แบบ มากยิ่งขึ้นเหมาะสำหรับนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้สูงสุดต่อนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั่วประเทศ
2. Backward Design เป็นการออกแบบการเรียนรู้ ที่ย้อนกลับ เริ่มต้นจากปลายทางที่ผลิตที่ต้องการ โดยนำการวัดผลมาเป็นหลัก จากนั้นจึงออกแบบ หลักสูตรและแผนการเรียนการสอน นับว่าเป็น กระบวนการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ หลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมได้



อย่างเห็นผลมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นกระบวนการที่ใช้ผลลัพธ์มาเป็นตัวตั้งเป็นหลักประกันให้ผู้วิจัยสามารถรับทราบจุดหมายปลายทางที่ต้องการไว้ก่อนเพื่อป้องกันการหลงประเด็นในขณะดำเนินการวิจัย

3. TECA เป็นการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพของช่างเทคนิคโดยต้องผ่านขั้นตอนสำคัญถึง 3 ขั้นตอนด้วยกันได้แก่ขั้นที่ 1 ประสิทธิภาพตอบสนองการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ความเข้าใจลุ่มลึก และขั้นที่ 3 ความสัมพันธ์ที่ต้องใช้ในการทำงาน โดยผู้วิจัยได้นำหลักการของ TECA ดังกล่าวมาเป็นกรอบการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดกระบวนการวิจัยโดยนำมาประยุกต์ให้เข้ากับเนื้อหาที่มีความจำเป็นทั้ง 11 หน่วยเรียนต่อกระบวนการฝึกงานในสถานประกอบการของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลได้อย่างกลมกลืนและเกิดประโยชน์อย่างเป็นที่ประจักษ์ต่อผู้ใช้หลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรม

ทุกๆ ฝ่ายและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปควรเร่งดำเนินการดังนี้ 1. ควรพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ต่อเนื่องจากหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาไปแล้วนี้ 2. ควรศึกษาวิธีและความร่วมมือในการพัฒนารูปแบบการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมโดยมุ่งเน้นที่ผู้ใช้หลักสูตรโดยตรง เช่น อาจารย์นิเทศก์ หรือพี่เลี้ยงนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม โดยให้สถานประกอบการเป็นเสาหลักในการดูแลเรื่องมาตรฐานตามหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมควบคู่กับสถานศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมอย่างจริงจังจนกว่าที่ผ่านๆ มาโดยให้เกิดเป็นรูปธรรมเพื่อส่งผลสู่ความสำเร็จต่อการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. (2550). ราชมงคลสุวรรณภูมิก้าวหน้า. วารสารราชมงคลสุวรรณภูมิ 2(2): 3-6.
- สถาบันยานยนต์ ส่วนบริหารกิจกรรม TPS. (2553). คู่มือแนะนำการใช้ประโยชน์จากกิจกรรม Toyota Product System: TPS สำหรับผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์รวมถึงที่ปรึกษา. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2553 จาก <http://www.thaiauto.or.th>.
- Grant Wiggins, and J. McTighe. (2005). **Understanding by Design (Backward design)**. The big ideas of UbD.
- Jonathan C. Keiser, Frances Lawrenz, and James J. Appleton. (2004). Technical Education Curriculum Assessment. **Journal of Vocational Education Research (Virginia Digital Library and Archives)** 29 (1).
- Norton, and Mitchell. (1985). **DACAM Competency Profile for: Marriage and Family Therapist (Public or Community Mental Health Services)**. Ovoville: Butte College RHORC.
- Tyler Raph, W. (1949). **The Steps of Curriculum Development**. Chicago: University of Chicago Press.