Science and Technology
RMUTT Journal
Vol.6 No.2 (2016) : 102-114
www.sci.rmutt.ac.th/stj
Online ISSN 2229-1547

การพัฒนารูปแบบมาตรฐานการวิเคราะห์สมรรถนะโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ

The Development of Occupational Competency Analytical Standard Model using Prototyping Functional Analysis.

วิเชษฐ์ พลายมาศ[1*] และ ผศ.ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์[2]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

[2]ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

*E-mail: wichet@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

กระบวนการสำคัญของการพัฒนามาตรฐานอาชีพคือการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ แต่ปัญหาหลักของการพัฒนามาตรฐานอาชีพในประเทศไทยโดยใช้คณะทำงานจากหลากหลายสาขาประสบอยู่ในปัจจุบันคือ การขาดรูปแบบมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ 2) หาคุณภาพแบบจำลองโดยวิธีสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3) นำแบบจำลองที่ได้ไปพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย 4) ประเมินผลมาตรฐานอาชีพที่ได้โดยผ่านเวทีสัมมนาประชาพิเคราะห์ แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เป็นการวิจัยทั้งในระดับแนวคิด ระดับการนำไปใช้และระดับประเมินค่า วิธีการวิจัยเริ่มจากพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้ไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ นำแบบจำลองที่ผ่านการประเมินคุณภาพไปวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้วิธีการระดมความเห็นจากผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญหลายครั้งเพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย และสุดท้าย ประเมินผล

Received: June 17, 2016
Revised: December 29, 2016
Accepted: December 21, 2016

มาตรฐานอาชีพที่ได้โดยใช้วิธีประชาพิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเจาะจง

ผลการหาคุณภาพของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.83 ถึง 1.00 ส่วนความเหมาะสมของแบบจำลองอยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินมาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายจากผู้เข้าร่วมสัมมนาประชาพิเคราะห์ มีความคิดเห็นต่อผลการกำหนดสมรรถนะอาชีพในระดับมาก ผลการวิจัยพบว่า มาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย ประกอบด้วยหน้าที่หลัก จำนวน 1 หน้าที่ สมรรถนะอาชีพจำนวน 15 หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย จำนวน 59 หน่วยย่อย 173 เกณฑ์ปฏิบัติงาน และครอบคลุมคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 3-4-5-6

คำสำคัญ: การสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ มาตรฐานอาชีพ สมรรถนะอาชีพ การวิเคราะห์สมรรถนะ

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

แนวคิดเชิงฐานสมรถนะ (Competency-Based Approach) ได้รับการยอมรับและถูกนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในทั้งภาคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ [1] ภาคการศึกษาและการฝึกอบรม [2] สำหรับในประเทศไทย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานอาชีพและการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ โดยจะระบุระดับสมรรถนะตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนถึงขั้นเชี่ยวชาญในแต่ละมาตรฐานอาชีพ ซึ่งวัดได้จากการประยุกต์ใช้ทักษะ ความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพนั้นๆ ตั้งแต่ปี 2554-2557 การจัดทำมาตรฐานอาชีพได้ร่วมกับผู้ประกอบการพัฒนามาตรฐานอาชีพใน 14 กลุ่มอุตสาหกรรม และที่ได้ประกาศเป็นมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพไปแล้วจำนวน 22 สาขาอาชีพ [3]

วิธีการพัฒนามาตรฐานอาชีพที่ได้ดำเนินการมานั้น ใช้รูปแบบของคณะทำงานมาตรฐานอาชีพ (Working Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนอาชีพ นักวิชาการ และผู้แทนจากสถาบันฯ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงหน้าที่ (Functional Analysis-FA) ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์สมรรถนะที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในนานาประเทศที่มีมาตรฐานอาชีพ

อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนามาตรฐานอาชีพ แม้จะมีการกำหนดการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หน้าที่เพื่อให้คณะทำงานทุกกลุ่มได้นำไปใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกสาขาอาชีพให้สอดคล้องกับการกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติที่ประกาศใช้ไปแล้วก็ตาม แต่ปัญหาสำคัญของการจัดทำมาตรฐานอาชีพที่ประสบอยู่ในขณะนี้ก็คือ การขาดรูปแบบมาตรฐานของกระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงหน้าที่ จึงประสบอุปสรรคกับรูปแบบของมาตรฐานอาชีพที่พบว่าไม่คล่องตัวในการจัดทำ มีรายละเอียดมาก ผู้จัดทำมักสับสน การจัดทำมาตรฐานอาชีพจึงล่าช้า [5]

ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบซึ่งสรุปได้ดังนี้ (1) ความเข้าใจในกระบวนการวิเคราะห์

มาตรฐานอาชีพของคณะทำงานที่มาจากหลากหลายอาชีพและหลากหลายที่มา (2) ความล่าช้าในการจัดทำมาตรฐานอาชีพ (ซึ่งพบได้แทบทุกกลุ่ม) (3) ความครอบคลุม และความถูกต้องของผลลัพธ์ที่เกิดจากวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ (4) คณะทำงานขาดการมองเห็นกระบวนการทำงาน กิจกรรม และผลผลิตที่คาดหวังอย่างชัดเจน ตลอดทั้งกระบวนการ ดังนั้น มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้มาของแต่ละกลุ่มอาชีพจึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญในการพัฒนามาตรฐานอาชีพของคณะทำงานเป็นสำคัญ ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะพัฒนาแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ ซึ่งเป็นวิธีการ (Methodology) ที่ได้มาจากกระบวนการเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Process) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นหาคุณภาพของแบบจำลองที่ได้โดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group Discussion-FGD) นำแบบจำลองที่ได้ไปทดลองใช้ (Implementation) และประเมินผล (Evaluation) ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

(1) พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ

(2) เพื่อหาคุณภาพของแบบจำลองมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) เพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายโดยใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

(4) เพื่อประเมินผลมาตรฐานอาชีพที่ได้โดยการประชาพิเคราะห์

2. ปริทรรศน์วรรณกรรม

2.1 สมรรถนะ (Competency)

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรม [6] ที่เป็นผลมาจากความรู้ (Knowledge) ความสามารถทักษะ (Skill) และคุณลักษณะอื่นๆ (Attribute) [7] ที่ทำให้บุคคลสร้างผลงานได้โดดเด่นในองค์กร [8] ซึ่งเป็นการใช้ความรู้ ทักษะ และความสามารถมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพ [9]

2.2 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification System)

เพื่อให้เข้าใจตรงกัน จึงกำหนดความหมายของคำที่เกี่ยวข้องในวิจัยนี้ ดังนี้

“คุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification)” หมายความว่า การรับรองความรู้ความสามารถ และทักษะของบุคคล ในการทำงานตามมาตรฐานอาชีพ

“มาตรฐานอาชีพ (Occupational Standards)” หมายความว่า การกำหนดสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพ

“กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (Thailand Professional Qualification Framework :TPQF)” หมายความว่า ระดับคุณวุฒิวิชาชีพของประเทศไทยที่ประกาศโดยสถาบัน เพื่อใช้ในการรับรองคุณภาพวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 7 ชั้น ชั้น 1 ผู้มีทักษะเบื้องต้น ชั้น 2 ผู้มีทักษะฝีมือ ชั้น 3 ผู้มีทักษะเฉพาะทาง ชั้น 4 ผู้ชำนาญการในอาชีพ ชั้น 5

ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพ ชั้น 6 ผู้เชี่ยวชาญพิเศษในอาชีพ และชั้น 7 ผู้ทรงคุณวุฒิในอาชีพ [3]

"ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ" ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการรับรอง "สมรรถนะ" ของกำลังคนตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม "ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ" เป็นกระบวนการรับรองเพื่อให้บุคคลได้รับการยอมรับใน ความรู้ ทักษะ ตลอดจนความสามารถ และได้รับ "คุณวุฒิวิชาชีพ" ที่สอดคล้องกับสมรรถนะประสบการณ์และความรู้ และใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในสายอาชีพของตนในอนาคต โดย "คุณวุฒิวิชาชีพ" สามารถเทียบเคียงและเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิอื่นๆ ของประเทศได้

2.3 มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพคลังสินค้าวัตถุอันตราย

ตามประกาศของกรมการค้าภายในกระทรวงพาณิชย์ มาตรฐานคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2554 ให้ความหมายดังนี้

"คลังสินค้า" หมายความว่า สถานที่ที่จัดให้มีไว้เพื่อกิจการคลังสินค้าตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

"กิจการคลังสินค้า" หมายความว่า การรับทำการเก็บรักษาสินค้า และให้บริการเกี่ยวกับสินค้านั้น เพื่อบำเหน็จเป็นทางการค้าปกติ ไม่ว่าบำเหน็จนั้นจะเป็นเงิน ค่าตอบแทน หรือประโยชน์อื่นใด

"สินค้า" หมายความว่า ของที่ลูกค้านำมาฝากให้เก็บรักษาในคลังสินค้า ไซโล หรือห้องเย็น

"อันตราย" หมายความว่า สิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือสาธารณชน หรือสิ่งต่างๆ เหล่านั้นรวมกัน หรือสิ่งปนเปื้อนด้านกายภาพ เคมีหรือชีวสาร หรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสินค้า

"วัตถุอันตราย (Hazardous Substances)" ตาม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 หมายถึง วัตถุดังต่อไปนี้ (1) วัตถุระเบิดได้ (2) วัตถุไวไฟ (3) วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์ (4) วัตถุมีพิษ (5) วัตถุที่ทำให้เกิดโรค (6) วัตถุกัมมันตรังสี (7) วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม (8) วัตถุกัดกร่อน (9) วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง (10) วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจทำให้เกิดอันตราย แก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น "มาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย" จึงหมายถึง การกำหนดสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย

2.4 การวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงหน้าที่ (Functional Analysis หรือ FA)

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงหน้าที่ (Functional Analysis—FA) หรือแบบจำลองสมรรถนะ (Competency Model—CM) เป็นวิธีการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพได้มีประสิทธิภาพกว่าวิธีการวิเคราะห์งานแบบดั้งเดิม (Traditional Job Analysis—TFA) [15] จึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในการนำไปเป็นเครื่องมือวิเคราะห์และประเมินสมรรถนะเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในปัจจุบัน [16]

การวิเคราะห์หน้าที่ ได้พัฒนาขึ้นโดย Department of Employment (NTO) เพื่อหาที่มาของมาตรฐาน วิธีที่ใช้ระบุสมรรถนะเรียกว่า การ

วิเคราะห์หน้าที่ [11] ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แผนภาพหน้าที่งาน (Functional Map) ประกอบด้วยความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) บทบาทหลัก (Key Role) หน้าที่หลัก (Key Function)

ส่วนที่ 2 หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence หรือ UoC) ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence หรือ EoC) เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria หรือ PC) ขอบเขต (Range Statement) หลักฐานที่ต้องการทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ (Evidence Requirements) แนวทางการประเมิน (Assessment Guidance) ระบุการอ้างอิงการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง กำหนดระดับสมรรถนะของแต่ละอาชีพและระดับที่เชื่อมโยงกับระดับตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (Thailand Professional Qualification Framework :TPQF)

ส่วนที่ 3 รายละเอียดหน่วยสมรรถนะ (Competency Specification) เป็นการนำหน่วยสมรรถนะแต่ละหน่วยมาระบุรายละเอียดตามรูปแบบของ TPQF

2.5 กระบวนการเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์โดยใช้วิธีการสร้างต้นแบบ (Prototype Functional Analysis หรือ PFA)

2.5.1 การสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ (Software Prototype)

เป็นหนึ่งในวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างรวดเร็ว (RAD: Rapid Application Development) ที่สามารถสร้างและส่งมอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว สามารถช่วยลดจุดอ่อนของวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมอย่างวิธีการแบบน้ำตก (Waterfall) เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้กับการสร้างซอฟต์แวร์ที่ความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirement) ยังขาดรายละเอียดหรือยังไม่แน่นอน เป็นกิจกรรมในการสร้างต้นแบบของแอปพลิเคชันที่เริ่มจากรุ่นที่ไม่สมบูรณ์ แล้วขยายขอบเขตไปเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ส่งมอบได้โดยอาศัยการปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผู้ใช้หรือเจ้าของระบบงาน

2.5.2 กระบวนการสร้างต้นแบบ (Prototyping Process)

มีขั้นตอนหลัก 4 ประการ ดังนี้ [13]

1. ระบุความต้องการขั้นพื้นฐาน (Identify basic requirements) ตรวจสอบความต้องการขั้นพื้นฐานรวมทั้งรูปแบบของข้อมูลเข้าและผลลัพธ์ที่ต้องการ

2. พัฒนาต้นแบบเริ่มต้น (Develop Initial Prototype)

3. ทวนสอบ (Review) ลูกค้ารวมถึงผู้ใช้งานตรวจสอบต้นแบบและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเพิ่มหรือการเปลี่ยนแปลง

4. ปรับปรุงและเพิ่มต้นแบบ (Revise and Enhance the Prototype) การใช้ข้อเสนอแนะทั้งข้อกำหนดและต้นแบบที่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้น

หากมีการเปลี่ยนแปลงจะนำมาพิจารณาแล้วถ้ามีความจำเป็นก็ให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 3 และ 4

2.5.3 ประเภทของการสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ (Types of prototyping)

การสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ที่มีหลากหลายชนิด อย่างไรก็ตาม วิธีการทั้งหมดล้วนอยู่บนพื้นฐานวิธีการสร้างต้นแบบหลัก 2 ชนิด [3] คือ การสร้างต้นแบบที่ใช้แล้วทิ้ง (Throwaway Prototyping) และการสร้างต้นแบบเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Prototyping)

การสร้างต้นแบบปัจจุบันแบ่งออกเป็นหลายประเภทแต่มาจากพื้นฐานสำคัญของ 2 ประเภท [3] ได้แก่

1. การสร้างต้นแบบเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Prototyping) คือ การสร้างแบบจำลองการทำงานของระบบขึ้นมาก่อน แล้วค่อยๆ เพิ่มขยายระบบออกไปจนกระทั่งได้แอปพลิเคชันฟังก์ชันความครบถ้วนสมบูรณ์ตามการทำงานจริง ตามความต้องการของผู้ใช้หรือเจ้าของระบบงาน และจะถูกนำไปพัฒนาต่อจนเป็นผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการส่งมอบ

2. การสร้างต้นแบบใช้แล้วทิ้ง (Throwaway Prototyping) คือการสร้างแบบจำลองเพื่อตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้ หลังจากผู้ใช้เห็นด้วยกับการออกแบบ ต้นแบบนั้นจะไม่มีการนำมาใช้อีก และการพัฒนาจะทำต่อจากการออกแบบ

ข้อดีที่สำคัญของการสร้างต้นแบบนอกจากได้ระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพแล้ว สามารถส่งมอบระบบมีข้อกำหนดสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง เนื่องจากระบบถูกเข้าไปมีส่วนร่วมโดยผู้ใช้ตั้งแต่ต้น [13]

จากการพิจารณาดังกล่าวจะพบว่ากระบวนการสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งสองแบบมีขั้นตอนที่สอดคล้องกับกระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ กล่าวคือ นักวิจัยหรือที่ปรึกษา (นักพัฒนาซอฟต์แวร์) เป็นผู้จัดทำร่างต้นแบบของสมรรถนะแต่ละขั้น (เช่น แผนภาพแสดงหน้าที่ หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย รายละเอียดประกอบหน่วยสมรรถนะ เป็นต้น) จากนั้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือเจ้าของอาชีพ (ผู้ใช้) สอบทานและแก้ไขแต่ละรอบจนกระทั่งได้มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพที่สมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม เพื่อลดข้อจำกัดของวิธีการพัฒนามาตรฐานอาชีพที่ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงหน้าที่แบบเดิม จำเป็นต้องออกแบบสร้างกระบวนการพัฒนามาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพโดยอาศัยกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์โดยใช้วิธีการสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์เข้ามาช่วย

3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในกระบวนการทวนสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการประชาพิเคราะห์มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ คือ ผู้ที่ทำงานอยู่ในภาคคลังสินค้า

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติงานในอาชีพคลังสินค้า จำนวน 60 คน เลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) มาจากกลุ่มผู้ประกอบการ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เชี่ยวชาญในอาชีพคลังสินค้า

3.2 วิธีดำเนินการ และเครื่องมือที่ใช้

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย กิจกรรม วิธีการ/เครื่องมือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลผลิต ดังตารางที่ 1

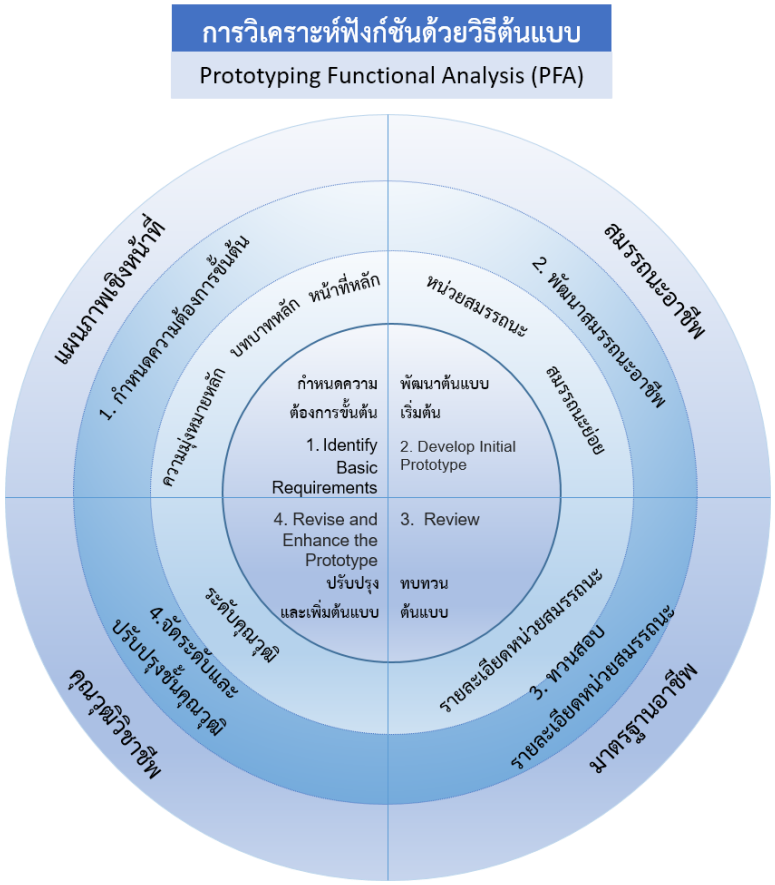
ตารางที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้

ลำดับ	กิจกรรม	วิธีการ/เครื่องมือ
1.	ศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	Focused reviewing
2.	พัฒนาแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ	Software Engineering/Process Modeling
3.	หาคุณภาพของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ	Focus Group Discussion
4.	พัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายโดยใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยคณะทำงาน	Focus Group Discussion with Working Group
5.	ประเมินผลมาตรฐานอาชีพที่พัฒนาขึ้นโดยประชาพิเคราะห์	Purposive Random Sampling
6.	วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	Statistical Method

4. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 แบบจำลอง (Prototyping Functional Analysis--PFA)

ก. แบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ

ข. แนวคิดของการออกแบบแบบจำลอง (Design Concept)

แบบจำลองออกแบบตามวิธีการเป็นชั้นๆ (Layering approach) ตามลักษณะการทำงานของแบบจำลองแบบใยแมงมุม (Spiral Model) แต่ละชั้นจะเริ่มจากวงกลมด้านในสุดของแบบจำลองวนออกไปชั้นนอกสุด แสดงขั้นตอนการทำงานจากซ้ายไปขวาตามทิศทางของลูกศร ซึ่งแสดงถึงความเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกัน (Serializibility) โดยแต่ละชั้นจะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยที่การออกแบบแต่ละชั้นจะยึดตามวิธีการเชิงระบบ (Systematic Approach) หรือ I-P-O (Input-Process-Output) ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output)

ค. องค์ประกอบของแบบจำลอง

ชั้นที่ 1 กระบวนการสร้างต้นแบบ (Prototype Process) กระบวนการทำงานของการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ (Prototyping) แบ่งขั้นตอนการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังตารางที่ 2

ชั้นที่ 2 องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input Factors) เป็นชั้นที่ประกอบด้วยปัจจัยนำเข้าจำแนกตามกิจกรรมแต่ละขั้นของกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ของการสร้างต้นแบบ มีองค์ประกอบดังตารางที่ 3

ชั้นที่ 3 องค์ประกอบด้านกระบวนการ (Process Factors) เป็นชั้นที่ประกอบด้วยกระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis Process) มีขั้นตอนดังตารางที่ 4

ชั้นที่ 4 องค์ประกอบด้านผลผลิต (Output Factors) เป็นชั้นที่แสดงถึงผลผลิต (Work Product) ที่ได้ในแต่ละขั้นตอน มีองค์ประกอบดังตารางที่ 5

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของกระบวนการสร้างต้นแบบ

ขั้นที่	กระบวนการสร้างต้นแบบ	กิจกรรมหลัก	ผู้เกี่ยวข้องหลัก
1	Identify basic requirements	ระบุความต้องการขั้นพื้นฐาน	PA, EP, CS
2	Develop Initial Prototype	พัฒนาต้นแบบเริ่มต้น	WG, CS, EC
3	Review	ทวนสอบ	WG, CS, OO, EC
4	Revise and Enhance the Prototype	ปรับปรุงและเพิ่มต้นแบบ	WG, CS, OO, EC

ตารางที่ 3 องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า

ขั้นที่	ปัจจัยนำเข้า (Input Factors)
1	ความมุ่งหมายหลัก (KP) บทบาทหลัก (KR) หน้าที่หลัก (KF)
2	หน่วยสมรรถนะ (UoC) สมรรถนะย่อย (EoC)
3	รายละเอียดหน่วยสมรรถนะ (Competency Spec.)
4	ระดับคุณวุฒิ (Qualification Level)

หมายเหตุ

สมาคมวิชาชีพ (*Professional Association: PA*), *ผู้ประกอบการ (Entrepreneur: EP), ที่ปรึกษา (Consultant: CS), คณะทำงาน (Working Group: WG), คณะรับรอง (Endorsement Committee: EC), เจ้าของอาชีพ (Owner Occupation: OO)*

ตารางที่ 4 องค์ประกอบด้านกระบวนการ

ขั้นที่	กระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะ
1	กำหนดขอบเขตความต้องการเบื้องต้น
2	พัฒนาสมรรถนะอาชีพ
3	ทวนสอบรายละเอียดหน่วยสมรรถนะ
4	จัดระดับและปรับปรุงชั้นคุณวุฒิ

ตารางที่ 5 องค์ประกอบด้านผลผลิต

ขั้นที่	ผลผลิต Output
1	แผนภาพเชิงหน้าที่ (Functional Map)
2	สมรรถนะอาชีพ (Competency)
3	มาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard)
4	คุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification)

สรุปองค์ประกอบของแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุปองค์ประกอบของแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ

กระบวนการสร้างต้นแบบ	ขั้นตอน	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะ	ผลผลิต
1. Identify Basic requirements	1. กำหนดความต้องการขั้นต้น	ความมุ่งหมายหลัก (KP) บทบาทหลัก (KR) หน้าที่หลัก (KF)	กำหนดขอบเขต ความต้องการเบื้องต้น	แผนภาพเชิงหน้าที่ (Functional Map)
2. Develop Initial Prototype	2. พัฒนาต้นแบบเริ่มต้น	หน่วยสมรรถนะ (UoC) สมรรถนะย่อย (EoC)	พัฒนาสมรรถนะอาชีพ	สมรรถนะอาชีพ (Occupational Competency)
3. Review	3. ทวนสอบ	รายละเอียดหน่วยสมรรถนะ (Competency Spec.)	ทวนสอบรายละเอียด หน่วยสมรรถนะ	มาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard)
4. Revise and Enhance the Prototype	4. ปรับปรุงและเพิ่มต้นแบบ	ระดับคุณวุฒิ (Tier)	จัดระดับและปรับปรุง ชั้นคุณวุฒิ	คุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification)

4.2 ผลการหาคุณภาพของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไปหาคุณภาพโดยวิธีระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน ที่มาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพคลังสินค้า รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำมาตรฐานอาชีพ

ผลการหาคุณภาพของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของแบบจำลองอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.83 ส่วนความเหมาะสมของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.38 ($\bar{X}$= 4.82, S.D = 0.38)

4.3 ผลการพัฒนามาตรฐานอาชีพโดยใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

เมื่อนำแบบจำลองมาตรฐานของการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไปวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพเพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย จากนั้นนำมาตรฐานอาชีพที่ได้ไปประเมินโดยวิธีประชาพิเคราะห์จากผู้อยู่ในอาชีพโลจิสติกส์ จำนวนทั้งสิ้น 60 คน ผลการประเมินมีดังนี้

4.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 60 คน แบ่งเป็นเพศชาย ร้อยละ 68 เพศหญิง ร้อยละ 32 จำแนกตามลักษณะงาน เป็นผู้บริหาร ร้อยละ 30 เป็นหัวหน้างาน ร้อยละ 22 เป็นเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ร้อยละ 13 เจ้าของกิจการ ร้อยละ 12 นักวิชาการ ร้อยละ 7 และอื่นๆ ร้อยละ 17 และจำแนกตามอายุงานเฉลี่ย ผู้มีอายุงานน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 27 อายุงาน 6-10 ปี ร้อยละ 13 อายุงาน 11-15 ปี ร้อยละ 22 และอายุงาน 15 ปีขึ้นไป ร้อยละ 38

4.3.2 ผลการประเมินพบว่า ความคิดเห็นต่อผลการกำหนดสมรรถนะอาชีพที่จัดทำขึ้นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และความคิดเห็นต่อผลการจัดระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่จัดทำขึ้นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.02, S.D. = 0.66)

4.4 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ พบว่า

4.4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภาพเชิงหน้าที่ (Functional Map) หน่วยสมรรถนะ (UoC) และสมรรถนะย่อย (EoC) ของมาตรฐานอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายแสดงดังแผนภาพที่ 1 ส่วนหน้าที่หลักและหน่วยสมรรถนะแสดงในแผนภาพ 2

ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose)	บทบาทหลัก (Key Roles)		หน้าที่หลัก (Key Function)	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาสมรรถนะบุคคลในอาชีพคลังสินค้าของไทยให้มีมาตรฐานรองรับอาเซียนและสากล	10	จัดการคลังสินค้าไซโล และห้องเย็น	110	จัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย
			120	จัดการไซโล
			130	จัดการห้องเย็น

แผนภาพที่ 1 แผนภาพหน้าที่ของมาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้า

หน้าที่หลัก (Key Function)		หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
110	จัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย	1101	ควบคุมสุขอนามัยและความปลอดภัยผู้ปฏิบัติงาน
		1102	จัดการสุขลักษณะของสถานที่เก็บรักษาสินค้าอันตรายเพื่อความปลอดภัย
		1103	จัดการเก็บรักษาสินค้าอันตราย
		1104	จัดการเมื่อเกิดการหกรั่วไหล
		1105	ดำเนินการโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน
		1106	จัดการกำจัดของเสีย
		1107	จัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ความปลอดภัย
		1108	วางแผนกระบวนการให้บริการ
		1109	จัดการทรัพยากรบุคคลในการปฏิบัติงาน
		1111	จัดการโครงสร้างพื้นฐาน
		1112	จัดการด้านสุขลักษณะ
		1113	จัดการด้านความปลอดภัย
		1114	จัดการความพึงพอใจของลูกค้า
		1115	บริหารต้นทุนในคลังสินค้า

แผนภาพที่ 2 หน้าที่หลักและหน่วยสมรรถนะของมาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้า

4.4.2 ผลการวิจัย พบว่า มาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย ประกอบด้วยหน้าที่หลัก จำนวน 1 หน้าที่ สมรรถนะอาชีพจำนวน 15 หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อยจำนวน 59 หน่วยย่อย 175 เกณฑ์ปฏิบัติงาน

4.4.3 ผลการวิจัย พบว่า คุณวุฒิวิชาชีพสาขาอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ประกอบด้วย คุณวุฒิชั้น 3-4-5-6 จำนวน 4 คุณวุฒิ

5. สรุปผลการวิจัย (Conclusions)

5.1 สรุปผล

1. งานวิจัยมีวัตถุประสงค์พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ ซึ่งผลที่ได้คือแบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ (PFA)

2. ผลจากการหาคุณภาพของแบบจำลองมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของแบบจำลองอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนความเหมาะสมของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลจากการพัฒนามาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายด้วยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมประชาพิเคราะห์ พบว่า ความคิดเห็นต่อผลการกำหนดสมรรถนะอาชีพที่จัดทำขึ้นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และความคิดเห็นต่อผลการ

จัดระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่จัดทำขึ้นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

4. ผลการวิจัย พบว่า มาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย ประกอบด้วยหน้าที่หลัก จำนวน 1 หน้าที่ สมรรถนะอาชีพจำนวน 15 หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อยจำนวน 59 หน่วยย่อย 175 เกณฑ์ปฏิบัติงาน และคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ประกอบด้วยคุณวุฒิ ชั้น 3-4-5-6 จำนวน 4 คุณวุฒิ

5.2 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบ เพื่อนำแบบจำลองที่ได้ไปพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาอาชีพจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย จากนั้น ประเมินผลมาตรฐานอาชีพที่ได้ การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยทั้งในระดับแนวคิด ระดับการนำไปใช้ และระดับประเมินค่า

ในระดับแนวคิด ผู้วิจัยเริ่มจากพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบโดยวิธีศึกษาวิเคราะห์หลักการการวิเคราะห์หน้าที่งานที่นิยมใช้วิเคราะห์สมรรถนะอาชีพในประเทศไทยปัจจุบัน และกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการสร้างต้นแบบ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน รัดกุม สามารถสร้างซอฟต์แวร์ได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานจริง และสามารถส่งมอบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นได้รวดเร็วและมีคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้ไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ในระดับการนำไปใช้ ได้นำแบบจำลองที่ผ่านการประเมินคุณภาพไปวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพโดยใช้วิธีการระดมความเห็นจากผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญหลายครั้งเพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าอันตราย

ในระดับประเมินค่า ได้ทำการประเมินผลมาตรฐานอาชีพที่ได้โดยใช้วิธีประชาพิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการหาคุณภาพของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.83 ส่วนความเหมาะสมของแบบจำลองอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.38 ซึ่งแตกต่างจากผลวิจัยของ บัญชา วิชยานุวัต [5] ที่พัฒนารูปแบบลดขนาด (Element Less Pattern) แทนรูปแบบดั้งเดิม (Classical Pattern) เพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพสำหรับประเทศไทย ซึ่งพบว่า รูปแบบดั้งเดิมได้รับความนิยมมากกว่า

ผลการประเมินมาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตรายจากผู้เข้าร่วมสัมมนาประชาพิเคราะห์ มีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของอโนทัย งามวิชัยกิจ [18] ที่พัฒนาสมรรถนะอาชีพในสายงานการจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศของประเทศไทยซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มนต์ชัย ควรนิยม [19] ที่พัฒนามาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพ อยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

ผลการวิจัยพบว่า มาตรฐานอาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าวัตถุอันตราย ประกอบด้วยหน้าที่หลัก จำนวน 1 หน้าที่ สมรรถนะอาชีพจำนวน 15 หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อยจำนวน 59 หน่วย

ย่อย 175 เกณฑ์ปฏิบัติงาน และคุณวุฒิวิชาชีพสาขาอาชีพจัดการคลังสินค้าอันตรายตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ประกอบด้วย คุณวุฒิ ชั้น 3-4-5-6 จำนวน 4 คุณวุฒิ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัคครัตน์ พูลกระจ่าง และคณะ ที่ได้พัฒนามาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขา โลจิสติกส์ ระยะที่ 2 [20]

5.3 ข้อเสนอแนะ

(1) ควรนำแบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบไปวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานอาชีพสาขาคลังสินค้าอื่นๆ เช่น คลังสินค้าทั่วไป ไซโล ห้องเย็น เป็นต้น

(2) ควรวิจัยเชิงขยายผลในระดับนำไปใช้ (implementation) และระดับประเมินผล (evaluation) ว่า การนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพสาขาจัดการคลังสินค้าอันตรายที่ได้ไปใช้ในการประเมินสมรรถนะบุคคลในอาชีพจัดการคลังสินค้าอันตรายจริง ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

(3) ควรวิจัยเปรียบเทียบเชิงเวลาระหว่างการพัฒนามาตรฐานอาชีพในกลุ่มเดียวโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์หน้าที่แบบดั้งเดิม และแบบจำลองการวิเคราะห์ฟังก์ชันด้วยวิธีต้นแบบเพื่อประเมินผลเชิงเวลาระหว่างแบบจำลองดั้งเดิมกับแบบจำลองใหม่ที่พัฒนาขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง (References)

[1] Lado, Augustine A; Wilson, Mary C., (1994) Academy of Management. The Academy of Management Review; Oct 1994; 19.

[2] John Bowden and Geoff N Masters. (1993). Implications for higher education of a competency-based approach to education and training. Canberra.

[3] สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2557). รายงานประจำปี 2556-2557.

[4] John Crinnion (1991; 1 8). Evolutionary Systems Development, a practical guide to the use of prototyping within a structured systems methodology. Plenum Press, New York.

[5] บัญชา วิชยานุวัต (2550). การพัฒนารูปแบบมาตรฐานอาชีพเพื่อประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ครุศาสตรอุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[6] McClelland, D. (1 9 7 3). Testing for competence rather than for ‘intelligence’. American Psychologist, Vol. 28, No 1, p. 1-14.

[7] Boyatzis, R.E. (1982), The Competent Manager: A Model for Effective Performance, John Wiley & Sons, New York, NY.

[8] Spencer, L.M. and Spencer, S.M., Competence at work: Model for superior performance. Wiley,New York, 1993.

[9] สำนักงาน ก.พ. (2552). คู่มือสมรรถนะหลัก: คำอธิบาย และตัวอย่างพฤติกรรมบ่งชี้. สำนักพัฒนาระบบจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทน สำนักงาน ก.พ., นนทบุรี.

[10] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549), หลักการศึกษาและการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมของ UNESCO, กระทรวงศึกษาธิการ.

[11] Edward E. Lawler III (1993). from JOB ANALYSIS to Competency Analysis, Center of Effective Organization, Los Angeles, USA.

[12] Smith MF (1991). Software Prototyping: Adoption, Practice and Management. McGraw-Hill, London.

[13] Nielsen, Jakob (1 9 9 4) . Usability Engineering. Morgan Kaufmann Publishers. ISBN 0-12-518406-9.

[14] Ian Sommerville, (2004). Software Engineering, 6th edition. Addison-Wesley, England.

[15] Juan I. Sanchez and Edward L. Levine (2008). What is (or should be) the difference between competency modeling and traditional job analysis? Human Resource Management Review 19 (20 09) 53– 63.

[16] Candace L. Hawkes and Bart L. Weathington (2014). Competency-Based Versus Task-Based Job Descriptions: Effects on Applicant Attraction. p190-211. Institute of Behavioral and Applied Management.

[17] อโณทัย งามวิชัยกิจ (2559). การพัฒนาสมรรถนะอาชีพในสายงานการจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศของประเทศไทย. วารสารการจัดการสมัยใหม่ ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2558.

[18] มนต์ชัย ควรนิยม (2551) การพัฒนามาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพ. ครุศาสตรอุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[19] อัคครัตน์ พูลกระจ่าง และคณะ (2559). การพัฒนามาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาโลจิสติกส์ ระยะที่ 2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.