

การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

THE DEVELOPMENT OF TEACHING COMPETENCY 'S INDUSTRIAL
TEACHERS MODEL IN 21st CENTURY UNDER THE OFFICE OF
THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-D-225-038

การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

THE DEVELOPMENT OF TEACHING COMPETENCY 'S INDUSTRIAL
TEACHERS MODEL IN 21st CENTURY UNDER THE OFFICE OF
THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2562
KMITL-2019-ED-D-XXX-XXX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF TEACHING COMPETENCY 'S INDUSTRIAL
TEACHERS MODEL IN 21st CENTURY UNDER THE OFFICE OF
THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFLLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE
DEGREE OF DOCTOR INDUSTRIAL EDUCATION
IN INDUSTRIAL EDUCATION (RESEARCH AND DEVELOPMENT CURRICULUM)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2019

KMITL-2019-ED-D-XXX-XXX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่าง
อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นักศึกษา

นายกฤษณ ทองคำ

รหัสนักศึกษา

56603018

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)

พ.ศ.

2562

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) ตรวจสอบโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 3) พัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญใช้ในสัมภาษณ์ จำนวน 7 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มที่ 2 คือ ครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 938 คน โดยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน และกลุ่มที่ 3 คือ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเป็นไปได้ด้วยการสนทนากลุ่ม จำนวน 10 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึก แบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.960 วิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ผลการวิจัย พบว่า 1) องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านความรู้ 10 สมรรถนะ 42 ตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยด้านทักษะ 9 สมรรถนะ จำนวน 37 ตัวชี้วัด และองค์ประกอบย่อยด้านคุณลักษณะ 3 สมรรถนะ จำนวน 19 ตัวชี้วัด 2) โมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 93.931$, $df = 77$, $p = .118$ $\chi^2/df = 1.194$, $RMSEA = .014$, $RMR = .003$ $GFI = .991$, $AGFI = .971$, $CFI = .999$ และผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า เป็นโมเดลที่มีโครงสร้างเหมาะสม ไม่มีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีรูปแบบโมเดลที่เหมือนกัน จึงแสดงได้ว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนตามสาขาวิชาที่แตกต่างกัน 3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การศึกษาต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกอบรมการสัมมนา การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการการศึกษาดูงานนอกสถานที่ และการฝึกงานในสถานประกอบการ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าในภาพรวมมีความเป็นไปได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	The Development of Teaching Competency 's Industrial Teachers Model in 21 st Century under the Office of the Vocational Education Commission
Student	Kritsana Thongkam
Student ID	56603018
Degree	Doctor of Industrial Education
Program	Industrial Education
Year	2019
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Peerawut Suwanjan
Thesis Co-Advisor	Dr.Phadungchai Pupat

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study the factors of teaching competency of industrial teachers in 21st Century under the Office of the Vocational Education Commission, 2) validate the Model and test the invariance of the Teaching Competency Model for industrial teachers in 21st Century under the Office of the Vocational Education Commission, and 3) develop guidelines for development of teaching competency of industrial teachers model in 21st Century under the Office of the Vocational Education Commission. The samples of the research composed of 3 groups namely, group1; 7 experts, selected by purposive sampling, group2; 938 industrial teachers from various technical colleges under the Office of the Vocational Education Commission, selected through multi-stage random sampling, and group3; 10 experts investigating probability using focus group discussion, selected by purposive sampling. The tools used were recording form, semi-structured interview form, focus group discussion recording form, and 5 rating scale questionnaires, which the index of Item-Objective Congruence (IOC) between 0.80-1.00 and the coefficient of reliability was 0.960. Data were analyzed using frequency, percentage, mean (\bar{X}) and Standard Deviation (S.D.), second Confirmatory Factor Analysis and multi group analysis. The research results revealed that; 1) the teaching competency factors and indicators of industrial teachers in 21st Century, comprised of 10 factors and 42 indicators for knowledge, 9 factors and 37 indicators for skills, and 3 factors and 19 indicators for attributes, 2) the teaching competency Model for industrial teachers in 21st Century was fitted to the empirical data (Chi-square = 93.931, df = 77, p = .118 $\chi^2/df = 1.194$, RMSEA = .014 , RMR = .003 GFI = .991 , AGFI = .971 , CFI = .999). The test of invariance of the teaching competency Model for industrial teachers in 21st Century in comparison between the programs with differences between groups revealed that it was the structural fitted model, and it thus showed the invariance in different programs, 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 II
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

the guidelines for development of teaching competency of industrial teachers model in 21st Century comprised of further education, self-learning, training and seminar, workshops, field trips and study visits, and internship in workplaces, by which in overall the experts agreed for its feasibility in the highest level.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิชิต เขียวชนะ รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ พิมพ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอสสาร ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้าย จนทำให้วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สติรยากร ดร.คมสัน ชโนศวรรย์ ว่าที่ร้อยตรี ณรงค์ เกษตริภบาล ดร.สุวรรณา พงษ์ศรีศุภกร ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ และดร.ศรายุทธ ทองอุทัย ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้การสัมภาษณ์ และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์และมีคุณค่ามากขึ้น ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ ดร.สิรารวรรณ จรัสศรีวิวัฒน์ ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม และว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ดร.สมชาย อ่างสุข นายวิรัตน์ เศรษฐสุสภาพร ดร.วรวิชช ภาสวาสวีศ ดร.ประทีป ผลจันทร์งาม นายทัศนัย มีเฉลา นายณรงค์ โมลี และ ดร.พิชัยพัฒน์ ชัยชินรัตน์ ที่ได้กรุณาตอบแบบสอบถาม และแนะนำ ตรวจสอบการสนทนากลุ่มที่มีความเป็นไปได้ ต่อแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ และขอขอบพระคุณ ครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยได้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนครอบครัวของผู้วิจัยทุก ๆ ท่าน และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยไว้ ณ ที่นี้

กฤษณ ทองคำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	7
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	11
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
2.1 การจัดการอาชีวศึกษา.....	15
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับครูช่างอุตสาหกรรม.....	16
2.3 สมรรถนะ.....	23
2.4 สมรรถนะการสอน	45
2.5 สมรรถนะการสอนครู ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดทั้งในประเทศ และต่างประเทศ	58
2.6 การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ.....	73
2.7 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล	89
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	97
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	110
3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่าง อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	110
3.2 ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน ของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	113
3.3 ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	127

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	135
4.1 ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่าง อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	135
4.2 ขั้นตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน ของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	143
4.3 ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	181
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	186
5.1 สรุปผลการวิจัย	186
5.2 การอภิปรายผล	197
5.3 ข้อเสนอแนะ	110
บรรณานุกรม.....	212
ภาคผนวก.....	230
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....	231
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	241
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์	243
ภาคผนวก ง รายผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมสนทนา (Focus group discussion).....	245
ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพ	247
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	262
ภาคผนวก ช ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ(Semi structure interview) และผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม (Focus group discussion).....	323
ประวัติผู้เขียน	327

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.....	79
2.2 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนและเกณฑ์ระดับความกลมกลืน.....	86
2.3 หลักเกณฑ์ขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการทดสอบความไม่แปรปรวน.....	96
3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling).....	115
3.2 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21	121
3.3 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนและเกณฑ์ระดับความกลมกลืน	126
3.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	134
4.1 องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวชี้วัด	136
4.2 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสาขาวิชาอุตสาหกรรม เพศ อายุ วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ทำงาน.....	149
4.3 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามงานนอกเหนือจากการสอน	150
4.4 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนก ทานที่เคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครู.....	151
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านความรู้	152
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านทักษะ	153
4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านคุณลักษณะ	153
4.8 ผลการวิเคราะห์การกระจายข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 อันดับที่ 1.....	154
4.9 ผลการวิเคราะห์การกระจายข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 อันดับที่ 2.....	158
4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	161

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 สถิติค่า Bartlett's test of sphericity และ ค่าดัชนีของ Kaiser – Meyer – Olkin measure of sampling adequacy (KMO or MSA) ของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	163
4.12 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้	164
4.13 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านทักษะ	165
4.14 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านคุณลักษณะ	167
4.15 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ	168
4.16 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ	169
4.17 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	172
4.18 ผลการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน	176
4.19 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าไคสแควร์ (Nested Model Comparison Assuming model Unconstrained to be correct)	180
4.20 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ จำแนก ด้านความรู้	183
4.21 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ จำแนก ด้านทักษะ	184
4.22 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ จำแนก ด้านคุณลักษณะ	185
จ. 1 แบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	248
จ. 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ไปใช้	255
ฉ.1 แบบบันทึกสรุปลักษณะองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21	264

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ฉ.2 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์กรประกอบย่อยขององค์กรประกอบหลัก ด้านความรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ.....	290
ฉ.3 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์กรประกอบย่อยขององค์กรประกอบหลัก ด้านทักษะ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ.....	297
ฉ.4 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์กรประกอบย่อยขององค์กรประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ.....	302
ฉ.5 ผลแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน จากการสนทนา กลุ่ม (Focus group discussion)	321



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	9
1.2 กรอบแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เปรียบเทียบสาขาวิชาที่แตกต่างกัน	10
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของบุคคล สมรรถนะ และผลงาน	30
2.2 ความหมายของสมรรถนะ (Competency).....	37
2.3 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Ice-berg Model)	39
2.4 ตัวแบบภูเขาน้ำแข็งเพื่ออธิบายสมรรถนะ	42
2.5 ผิวนอกและแก่นของสมรรถนะ	42
2.6 คุณลักษณะ พฤติกรรม ผลการปฏิบัติงาน.....	43
2.7 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation).....	43
2.8 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย	87
2.9 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง	88
2.10 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2	89
2.11 การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของโมเดล	93
2.12 โครงสร้าง SEM แยกตามโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน	95
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	133
4.1 โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์โครงสร้างตัวชี้วัดรวมและองค์ประกอบสมรรถนะ การสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา	142
4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอน ของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้.....	164
4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านทักษะ	166
4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านคุณลักษณะ	167
4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่าง อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาของ องค์ประกอบหลักด้านความรู้ (KN) ด้านทักษะ (SK) และด้านคุณลักษณะ (AT).....	170
4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	174

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ (n=190) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน (n=186) และสาขาวิชาช่างเชื่อม (n=99)	178
4.8 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า (n=177) สาขาวิชาช่าง อิเล็กทรอนิกส์ (n=180) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง (n=106)	179
ช.1 ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	324
ช.2 ภาพประกอบการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม.....	325



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ซึ่งถือว่าเป็นกฎหมายแม่บทของการศึกษาไทย มีหลักการและจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจสติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นับว่าเป็นกฎหมายที่ให้ความสำคัญต่อการศึกษาของประเทศและส่งผลต่อการจัดการอาชีวศึกษาของประเทศอีกด้วย ดังนั้นมาตรา 20 กำหนดว่า “การจัดการอาชีวศึกษาการฝึกอบรมวิชาชีพ ให้จัดในสถานศึกษาของรัฐ สถานศึกษาเอกชน สถานประกอบการหรือโดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอาชีวศึกษาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง” ซึ่งเป็นกฎหมายสำหรับการจัดการอาชีวศึกษาเป็นการเฉพาะและใช้เป็นกลไกที่สำคัญสำหรับวางแนวทางการปฏิรูปการอาชีวศึกษาของชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2548 : 5) และในมาตรา 32 ได้กำหนดให้มีคณะกรรมการการอาชีวศึกษาขึ้น พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 จึงเป็นกฎหมายที่ออกมารองรับการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับกรอบทิศทางการพัฒนาการศึกษาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ผลิดกำลังคนให้มีคุณภาพ มีสมรรถนะและปริมาณความต้องการของประเทศ สามารถเสริมสร้างศักยภาพของประเทศในการร่วมมือกับนานาชาติประเทศสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552 - 2559) (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. 2553 : 31) เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยีรวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2551 : 21) และนอกจากนี้ได้ส่งเสริมศักยภาพสถานศึกษาการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ปฏิรูปการเรียนการสอน ปฏิรูปสื่อและหลักสูตร ระเบียบวินัย ทุนและเงินสนับสนุนการศึกษา สร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในทุกระดับ สร้างเครือข่ายความร่วมมือระดับภูมิภาคอาเซียน และต่างประเทศ พัฒนาระบบบริหารจัดการและส่งเสริมสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2558 : Online)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ จะเห็นได้ว่า "การศึกษา" นับว่ามีความสำคัญมากต่อการพัฒนาบุคลากรตลอดจนไปถึงเป็นพื้นฐานของการพัฒนาส่วนอื่นๆ เพราะไม่ว่าจะทำการพัฒนาส่วนใดต้องเริ่มมาจากการพัฒนาคนเสียก่อน ดังนั้นการพัฒนาคนสามารถทำได้หลายๆ รูปแบบ อย่างที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาคนคือการให้การศึกษา ดังนั้น การพัฒนาประเทศต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาคน โดยต้องคำนึงถึงการศึกษาเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวล้ำนำโลกไปมาก การศึกษาก็ต้องพัฒนาไปให้ทันกับโลก (อาภรณ์ รัตน์มณี. 2553 : Online) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืนถาวรและสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของกระแสโลกาภิวัตน์ที่ครอบคลุมสังคมโลก ดังทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ของประเทศไทย มุ่งเน้นการพัฒนาคน การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษา พัฒนาครู และผู้ปกครองเพื่อช่วยสร้างให้เยาวชนมีศีลธรรมจรรยา ความกตัญญู ระเบียบวินัย และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รวมทั้งพัฒนาบุคลากรในภาคราชการให้มีองค์ความรู้เพื่อเตรียมพร้อมการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ดังนั้น ครูจึงเป็นบุคคลสำคัญ ในกระบวนการปฏิรูปการศึกษา และเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน เนื่องจากสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลง จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาครู และเตรียมครูที่จะเข้าสู่วิชาชีพให้มีสมรรถนะที่สูง เพราะครูต้องพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเผชิญสถานการณ์ต่างๆ ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการศึกษาและพัฒนาครู เพื่อเพิ่มสมรรถนะทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะสร้างครูให้บังเกิดศักยภาพทางสมรรถนะที่สูงขึ้น สอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ที่กำหนดแนวการจัดการศึกษา ในหมวดที่ 4 มาตราที่ 22 ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ทั้งนี้ปัจจัยประการหนึ่งที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาให้ประสบความสำเร็จ คือ การผลิตครูช่างอุตสาหกรรมรุ่นใหม่ให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูงกล่าวคือ เป็นผู้ที่มีความสามารถและเป็นครูช่างอุตสาหกรรมด้วยความมุ่งมั่นและจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู โดยเฉพาะสมรรถนะการสอน ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเป็นครู สอดคล้องกับ ตำรงค์ ชลสุข (2559 : Online) ครูต้องเป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียน (Role Model) ด้านจริยธรรม มีความสามารถในการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนให้ทันสมัยและเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการศึกษาแห่งชาติ นำหลักสูตรไปใช้ได้ จัดทำข้อสอบและแบบทดสอบได้ ประเมินผลการเรียนของนักเรียนได้ เลือกลง-สร้าง-จัดทำอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนได้ ครูต้องรักและเอาใจใส่ดูแลนักเรียนเสมือนลูกของตนเอง แก้ปัญหาการเรียนของนักเรียนได้ ประสานสัมพันธ์กับผู้ปกครองนักเรียนและชุมชนได้ ครูต้องผ่านการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นระบบครบวงจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีหน้าที่ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา : 2551) ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาท รูปแบบ และภารกิจ ให้เหมาะสมเพื่อเข้าสู่ภาวะการเปลี่ยนแปลงในโลกอนาคต ทั้งในเชิงตอบสนองในระบบเศรษฐกิจและสังคมของภาครัฐและภาคเอกชน ตามความต้องการกำลังคนในระดับอาชีวศึกษาของสถานประกอบการ โดยมุ่งเน้นการพัฒนา กำลังคนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ให้มากขึ้น พร้อมทั้งยกระดับคุณภาพชีวิตและทักษะกำลังแรงงาน นำไปสู่การเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศไทย

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่ปัจเจกชน ชุมชน ประเทศ และภูมิภาคมีการพึ่งพาอาศัยกันทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ นิเวศวิทยา และการเมืองในระดับสูง โลกจะต้อง “เชื่อมต่อและร่วมมือกัน” แสวงหาผลประโยชน์ร่วมกัน และร่วมมือกันสร้างกฎเกณฑ์ โรงเรียน คือ สถานที่ปลูกฝังความคิดดังกล่าว และศตวรรษที่ 21 นี้ คือ พุทธศักราช 2544 - 2644 หรือคริสต์ศักราช 2001 - 2100 ที่ผ่านมามีเกิดการเปลี่ยนแปลงหลายอย่าง ที่ส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์โลก เริ่มตั้งแต่การล่มสลายของลัทธิสังคมนิยม ส่งผลให้ลัทธิทุนนิยมเข้ามาได้อย่างเต็มที่ ผลตามมาก็คือการเกิดกระแสโลกาภิวัตน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information society) หรือสังคมแห่งความรู้ (Knowledge society) หรือสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-base society economy) และการจัดการความรู้ (พรธิดา วิเชียรปัญญา. 2547 : 11 , รุ่งเรือง ลิ้มชูปัญญา. 2545 : 45) ซึ่งหมายถึงระบบที่ต้องอาศัย การแพร่กระจาย และการใช้ความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ทำให้เกิดการเติบโตสร้างความมั่งคั่งสร้าง งานในทุกภาคของสังคม ไม่ว่าจะเป็นภาคเศรษฐกิจ ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคการศึกษา รวมทั้งเป็นระบบที่ต้องมีการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัย หลัก ในการพัฒนาประเทศ และองค์การมากกว่าเงินทุน และแรงงาน ดังเช่นในอดีตที่ผ่านมา การ เปลี่ยนแปลงเหล่านี้จึงส่งผลกระทบต่อองค์การ ต่อวิถีคิด และต่อกระบวนการทำงานของคนที่อยู่ใน องค์การ ตลอดจนแรงขับขององค์การที่มุ่งการแข่งขันและความเป็นเลิศที่มีการใช้ความรู้เป็นฐาน (พร ธิดา วิเชียรปัญญา. 2547 : 16-17) องค์การต่างๆจึงต้องปรับตัวไปสู่การสร้างนวัตกรรมและองค์ความ รู้ใหม่ (สีปพนนท์ เกตุทัต. 2544 : 69-70)

การจัดการศึกษา จึงต้องปรับเปลี่ยนให้เท่าทันตามกระแสการกระจายและพัฒนาการของ เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และต้องมุ่งพัฒนาให้คนมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีส่วนร่วม และสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพราะทุกส่วนและทุกฝ่ายจะเป็นทั้งผู้ให้ความรู้และผู้รับความรู้ ที่ต้องมี การใช้ความรู้เป็นฐานในการดำเนินงาน พลังการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ งานที่เน้นความ รู้ เครื่องมือ ดิจิทัล วิถีชีวิต ผลการวิจัยด้านการเรียนรู้ และความต้องการทักษะในการดำรงชีวิตสมัย ใหม่ ได้แก่ การแก้ปัญหา ความสร้างสรรค์ และสร้างนวัตกรรม การสื่อสาร การร่วมมือ ความยืดหยุ่น และอื่น ๆ พลังเหล่านี้เรียกร้องให้การเรียนรู้ในโรงเรียนต้องให้น้ำหนักศึกษาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ครูต้องมี สติระลึกรู้อยู่ตลอดเวลาว่า การเรียนการสอนต้องไม่ใช่เรื่องความรู้ของตน แต่เป็นเรื่องการคิด และ ทักษะของศิษย์ จุดเน้นต้องเปลี่ยนจากการสอนของครูไปสู่การเรียนรู้ของศิษย์ (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 62-63) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ครูต้องเรียนทักษะใหม่ในวิชาชีพการ เป็นครู ซึ่งการเรียนรู้ส่วนใหญ่อยู่ระหว่างการทำงาน ทักษะหลายอย่างเรียนรู้ได้น้อยระหว่างศึกษาอยู่ ในมหาวิทยาลัย

สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นแนวคิดแห่งอนาคตในยุคข้อมูลข่าวสารทำให้ การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายๆสถานที่ การเรียนรู้ต้องเจาะลึก มีความจำเป็นมากกว่าการเรียนรู้ แบบผิวเผิน จะเรียนอะไร ต้องเรียนให้รู้จริง รู้ลึก รู้ชอบ การสอนที่จัดว่ามีประสิทธิภาพ คือ ครูต้อง มีคุณลักษณะเป็นผู้ชี้แนะการเรียนรู้ (Learning coach) และเป็นตัวแทนในการนำผู้เรียนท่องเที่ยว ไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้ไว้ (Learning travel agent) ครูมีบทบาทในฐานะเป็นตัวแทนของการเรียนรู้ ระบบประเมินจะหลากหลายมากขึ้น ไม่ได้วัดเฉพาะความรู้ในแบบทดสอบเท่านั้น (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 63-65) สำหรับกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อธิบายทักษะหลายอย่างที่เป็น ของใหม่ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ความเป็นผู้นำและทักษะการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม

ดังนั้น การจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะต้องผลิตและพัฒนา คนให้ทันกับเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ วิทยาลัยเทคนิคอาชีวศึกษาเป็นสถานศึกษาที่มีการจัดการ ศึกษาในด้านวิชาชีพเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งได้มีการจัดการเรียนการสอน ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญ ตลอดจนปลูกฝังให้มีคุณธรรม จริยธรรม กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน สามารถประกอบอาชีพ สร้างความเจริญให้กับตัวเองและเป็นกำลังของ ประเทศชาติต่อไป สำหรับการศึกษาด้านวิชาชีพนั้นจักประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดย่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นอยู่กับปัจจัยในหลาย ๆ ด้าน ปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากได้แก่ ครูอาจารย์ ผู้ถ่ายทอด วิชาความรู้จะมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ที่มากน้อยเพียงใด ซึ่งหากครูอาจารย์มีความรู้ ความสามารถแล้ว ก็ย่อมส่งผลต่อผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและมีคุณภาพไปด้วย เช่นเดียวกัน Householder (อ้างในมณูญ สุตีคา.2546 : 3) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของครูช่างอุตสาหกรรมไว้ ดังนี้ คือ เข้าใจบทบาทของวิชาช่างอุตสาหกรรมในแก้ปัญหา ความต้องการและการพัฒนา เข้าใจปรัชญา ของวิชาช่างอุตสาหกรรม เข้าใจงานอุตสาหกรรม บทบาทของเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับมนุษย์ และแนว โนม์ในอนาคต มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน มีความสามารถในการเลือกจัดประสบการณ์การเรียนการสอน การใช้วัสดุ มีความสามารถในการจัดโรงฝึกงาน ใช้วิธีการสอนอย่างเหมาะสม มีความสามารถในการประเมินผล และมีความสามารถในการสอนวิชาอุตสาหกรรมแขนงใดแขนงหนึ่ง หรือมากกว่า 1 วิชา ดังนั้น ในส่วนของครูอาจารย์ผู้สอนจึงจำเป็นต้องพัฒนาตัวเองให้มีความรู้ และความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 52 กล่าวไว้ว่า กระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และ บุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับ และประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มี ความพร้อมและมีความเข้มแข็งใน การเตรียมบุคลากรใหม่และการพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยสำคัญที่ครูช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนาตัวเองอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากครูช่างอุตสาหกรรมต้องผลิตบุคคลสู่สังคม อุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นที่จะเกี่ยวข้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา เพราะในปัจจุบัน วิทยาการและเทคโนโลยีต่างๆได้มีการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างรวดเร็ว ครูช่างอุตสาหกรรมจึง จำเป็นต้องพัฒนาตัวเอง ให้มีความรู้ความสามารถให้ทันกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป

จากการศึกษางานวิจัยของ นวลจันทร์ ปุยะกุล (2551 : 28-29) เรื่อง โรงงานแห่งการ เรียนรู้ กรณีศึกษาเส้นทางแห่งนวัตกรรมการศึกษาไทย ได้สรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับบุคลากร การจัดการอาชีวศึกษาไว้ว่า ครู อาจารย์ และบุคลากรสนับสนุนบางสาขามีจำนวนน้อย ต้องรับงานภาระ สอนมากไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ แต่บางสาขามีจำนวนมากเกินความ ต้องการ สมรรถนะครูไม่เท่าทันเทคโนโลยี คุณภาพครูไม่สอดคล้องกับภารกิจ และขาดขวัญกำลังใจใน การปฏิบัติการ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ยิ่งยง ดุรงค์ดำรงชัย (2552) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนา สมรรถนะตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาชีวศึกษา ผลการศึกษา พบว่า (1) ครู-อาจารย์สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความต้องการพัฒนาสมรรถภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาชีวศึกษา ทั้งด้านกระบวนการและด้านปัจจัยอยู่ในระดับมาก (2) ครู-อาจารย์ สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประสบการณ์ทำงานวุฒิการศึกษาแตกต่างกันมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะ ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาชีวศึกษาไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครู- อาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาแตกต่างกันมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ อาชีวศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับรายงานวิจัยเส้นทาง การศึกษาด้านอาชีวศึกษา และเทคโนโลยี (บรรเลง ศรีนิล และคณะ. 2548 : 24) ที่ได้สรุปสภาพปัญหา ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไว้ ดังนี้ (1) การขยายจำนวนสถาน ศึกษาอย่างรวดเร็วในช่วงที่ผ่านมา ทำให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่สามารถสนับสนุน งบประมาณด้านต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอเป็นผลให้สถานศึกษา ไม่สามารถพัฒนาได้ตามมาตรฐาน (2) ครู-อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาบางส่วนขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพราะต้องรับภาระทั้ง งานสอนและงานสนับสนุนการสอน (3) ขาดแคลนครูในบางสาขาวิชา และมีครูเกินในบางสาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) คุณภาพของครูผู้สอนยังไม่สอดคล้องกับภารกิจที่ต้องการผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัย ของวุฒิสภาคณะ โภชนาคุณ. (2548 : 1) เรื่องรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูประจำการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู พบว่า การพัฒนาครูประจำการในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จจากการดำเนินงานครู ส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนา แต่ไม่มีปัจจัยและระบบส่งเสริมสนับสนุนจูงใจ ระบบประเมินสมรรถนะครูยังไม่ชัดเจน และวิธีการพัฒนาครูหลายแหล่งยังใช้วิธีเดิม

จากข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552 - 2561) โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ดำเนินการติดตามประเมินผลการปฏิรูปการศึกษาตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา พบปัญหาที่ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพการบริหารจัดการอาชีวศึกษา โดยเฉพาะด้านการผลิต และพัฒนาครู คณาจารย์ อาจารย์ ในภาพรวมขาดแคลนในเชิงปริมาณ และคุณภาพบางส่วนจบแล้วไม่เป็นครู บางพื้นที่ขาดแคลนครูต้องจ้างครูอัตราจ้าง ขาดระบบการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง และขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างจริงจัง ทำให้ครูไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และเพียงพอ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552 : 8) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาความต้องการกำลังคนเพื่อวางแผนการผลิต และพัฒนากำลังคนของประเทศ ได้เสนอใน ยุทธศาสตร์ที่ 6 การยกระดับคุณภาพของครู/ครูฝึกหรือครูช่างโดยเร่งด่วน เพื่อให้ทันกับวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ พิจารณาจัดทำสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ร่วมกับเอกชน โดยพิจารณาเรื่องค่าตอบแทนที่เหมาะสมไปพร้อม ๆ กัน หรืออาจจะสร้างสถานที่ฝึกอบรมร่วมกับสถานประกอบการ โดยใช้ผู้สอนบางส่วนจากโรงงานด้วยระบบที่เหมาะสม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551 : 15)

นอกจากนี้ยังพบปัญหาที่ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไข คือ ผู้สำเร็จอาชีวศึกษาขาดคุณลักษณะด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นและมากกว่าร้อยละ 70 ที่ศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ทำให้ขาดแคลนกำลังคนระดับกลางอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลจึงได้มีมาตรการในการพัฒนาคุณภาพ มาตรฐานอาชีวศึกษา ให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถทั้งเชิงวิชาการ และวิชาชีพมีความรู้ทักษะ และสมรรถนะในการประกอบวิชาชีพ เป็นกำลังคนฐานความรู้ช่างเทคนิคที่มีฝีมือ และนักเทคโนโลยีที่เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ (เมธิศัน สมอุมจารย์, วิทยา จันทร์ศิลา, สำราญ มีแจ้ง และปัญญา สังขวดี. 2556 : 172)

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาให้ได้บุคลากรผู้จบอาชีวศึกษาที่มีศักยภาพในการทำงาน อุตสาหกรรมสมัยใหม่ บุคลากรที่สำคัญที่สุด ครูอาชีวศึกษา มีภาระหน้าที่ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่องสาระความรู้ และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพ ตามมาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ แต่พบปัญหาว่า ครูอาชีวศึกษาบางส่วนนั้นยังต้องหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพ ในบางข้อกำหนดขีดความสามารถในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาพัฒนา หรือจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว จนส่งผลให้ครูอาชีวศึกษาไม่สามารถพัฒนาความรู้ใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับโครงสร้างของแรงงานซึ่งเป็นตัวชี้หรือกำหนดคุณสมบัติของผลิตผลทางการศึกษา ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครู จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องพัฒนาคุณภาพของครูให้มีความรู้ ความเข้าใจในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความรู้วิชาชีพช่าง ด้านทักษะวิชาชีพช่าง ด้านภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู

การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวิจัยทางการศึกษานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2546 : 130-131)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปสภาพปัญหาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครูช่างอุตสาหกรรม ยังมีวุฒิการศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญาตรี และวุฒิปริญญาตรีจำนวนมาก มีตำแหน่งวิทยฐานะครูชำนาญการเป็นจำนวนร้อยละ 66 จึงสมควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน นอกจากนี้ยังมีสภาพการเป็นพนักงานราชการ และครูอัตราจ้างมากถึงร้อยละ 46 ของครูช่างอุตสาหกรรมทั้งหมด ทำให้ขาดความมั่นคงค่าตอบแทนต่ำ และไม่ได้รับการพัฒนาวิชาชีพมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับ อร่ามศรี อภาอดุลและคณะ (2555 : 125) ปัญหาครูช่างอุตสาหกรรม พบว่า ไม่มีความต่อเนื่องจากการฝึกอบรมเพิ่มเติม ขาดแคลนครูผู้สอน ไม่มีทักษะในการสื่อสาร ไม่ใช่สื่อให้เกิดประโยชน์ ครูจำนวนมากไม่มีวิชาชีพครู ไม่มีความพยายามติดตามความเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยี ขาดความรับผิดชอบ ไม่มีความรู้ ความสามารถในการวางแผนการสอน วัสดุไม่เพียงพอ การจัดซื้อล่าช้า คุณภาพต่ำ ไม่มีการเก็บรักษาที่ดีและไม่รู้วิธีการใช้อย่างคุ้มค่า เครื่องมือ เครื่องจักรล้าสมัย มีจำนวนไม่เพียงพอแก่นักเรียนนักศึกษา การส่งซื้อล่าช้า และคุณภาพไม่ได้มาตรฐานเท่าเทียมกับภาค อุตสาหกรรม ไม่มีความชำนาญในวิชาชีพ ไม่มีการใช้จิตวิทยาในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน ไม่สามารถพัฒนาสื่อการสอนและวัสดุช่วยสอนได้ด้วยตนเอง พื้นฐานการวิเคราะห์ การคำนวณ การสื่อสาร การใช้ภาษา และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ดีพอ ไม่สามารถพัฒนาหลักสูตรรายวิชาและหลักสูตรฐานสมรรถนะได้ ไม่มีสมรรถนะความรู้ด้านการวิจัย ไม่มีการพัฒนาความรู้ และทักษะวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลกระทบต่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม ซึ่งมีอัตราออกกลางคันสูงถึงร้อยละ 25 ในภาพรวม มีนักเรียนนักศึกษาลดลงทุกปีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำทั้งระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ไม่มีระเบียบวินัย ไม่มีทักษะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร ไม่สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีและทักษะทางวิชาชีพเฉพาะให้แก่แก่นักเรียนนักศึกษาได้ จึงทำให้ไม่ตอบสนองความต้องการของตลาด แรงงาน (เมธีศิน สมอุ่มจารย์. 2556 : 5)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Group Analysis) เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงานและสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะและกับกลุ่มสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้างที่แตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางการประเมินสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 เป็นแนวทางในการวางแผน หรือสร้างเกณฑ์ประเมินครูในสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการพัฒนาครู สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาการศึกษาที่มีคุณภาพสามารถนำโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 ไปใช้ประโยชน์ในด้านการติดตาม (Monitoring) ประกอบการตัดสินใจ และใช้ประโยชน์ในการประเมินผล (Evaluation) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2.2 เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.2.3 เพื่อพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1.3.1 โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.3.2 โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงานและสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะกับกลุ่มสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์และสาขาวิชาช่างก่อสร้างที่แตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยมี ดังนี้

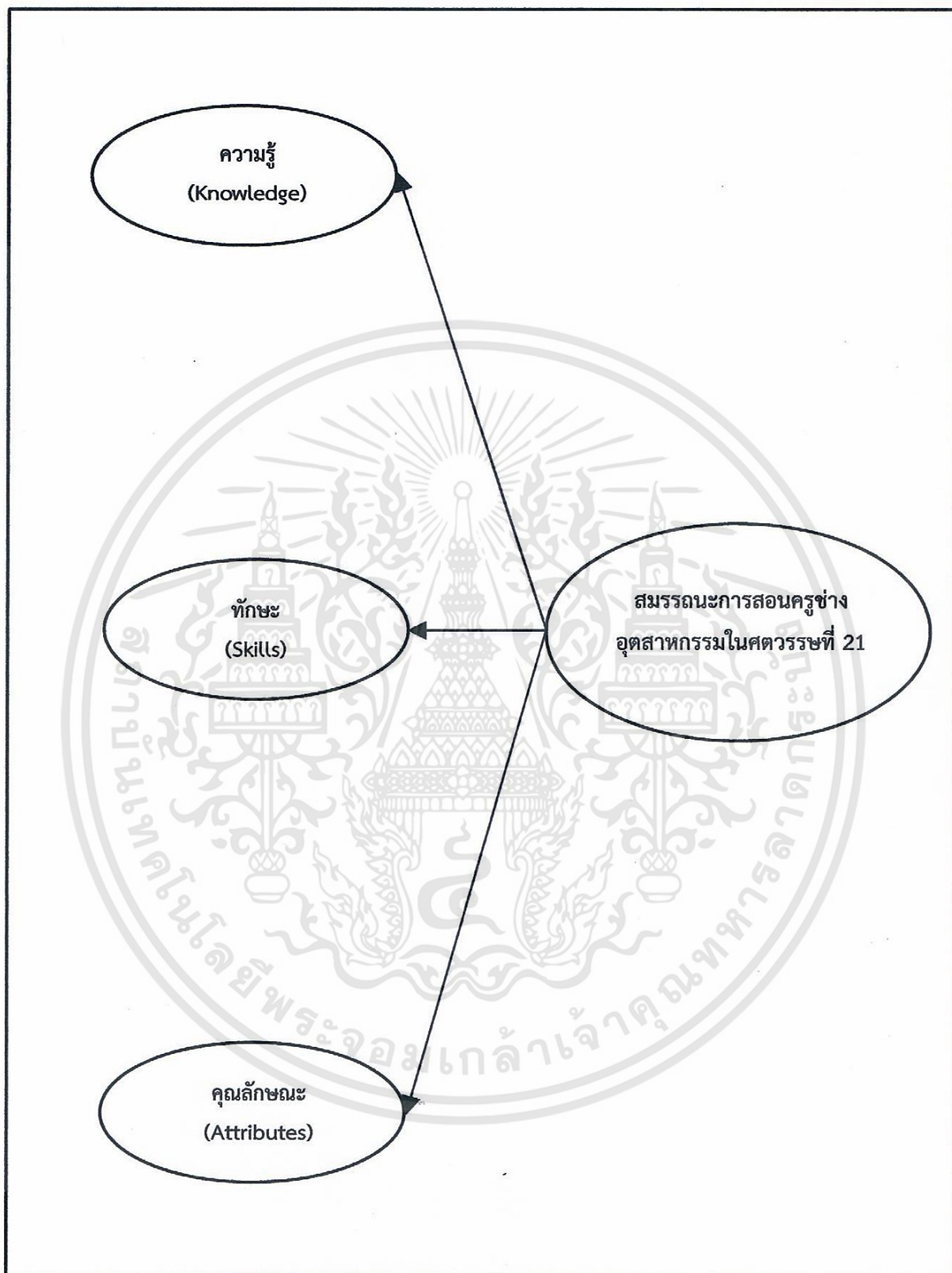
จากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จากการสังเคราะห์เอกสารของนักวิชาการและนักวิจัยท่านอื่นๆ ดังนี้ คือ Florida Education Standards Commissions (2000) ; APEC (2012) ; Lagrange and foulke (2004) ; Thach and Murphy (2006) ; Chicago Public School Education(2005) ; Sanchez(2007) ; Canued(2008); UNESCO (2009) ; Graham Ralph (2009) ; Seng Dean(2010) ; Schleicher (2010) APEC(2012) ; APEC HRDWG Wiki (2012) ; Mc Connell MSP(2012) ; Hammond and Baratzsnoden (2005) ; Semeo/Innotech

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2009) ; APEC(2012) ; โฉมไทย อุดมบุญญาภภาพ (2555) ; สำนักงานเลขาธิการ ศรุตสภา (2548) ; สำนักเลขาธิการศรุตสภา (2549) ; สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (2549) ; สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2561) ; จิตติมา วรรณศรี (2552) ; วิจารย์ พานิช (2555) ; สำนักงานเลขาธิการ ศรุตสภา (2555) ; เมธา อึ้งทอง (2556) ; เมธิศิน สมอ่อนจารย์(2556) ; ลัดดาวัลย์ สืบจิต (2556) ; พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562) ดังภาพที่ 1.1-1.2 กรอบแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

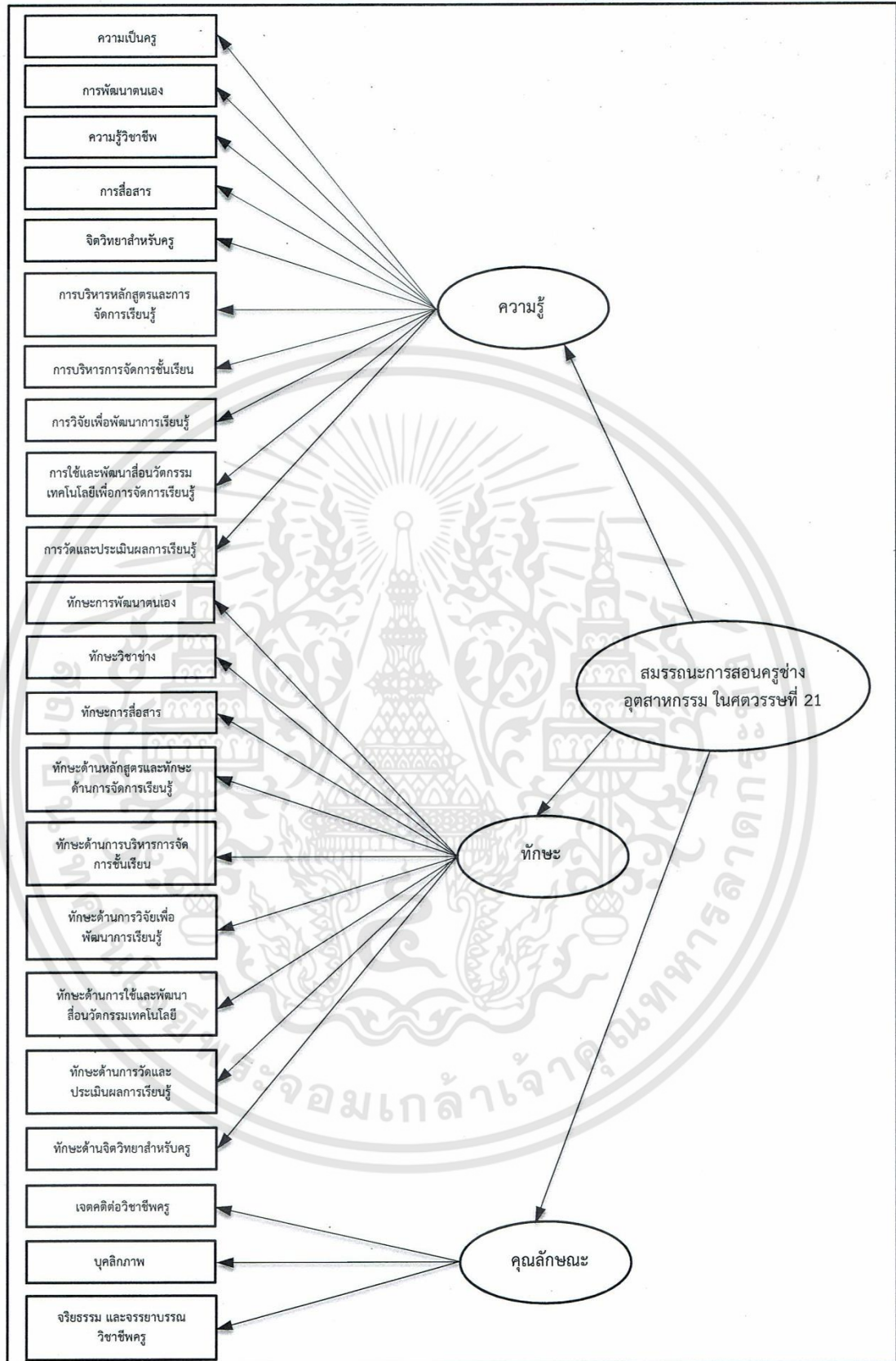


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
เปรียบเทียบสาขาวิชาที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เอกสาร

แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

1.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

แหล่งข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการวิจัยครั้งนี้ โดยพิจารณาคัดเลือก จากนักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้บริหารการศึกษา และครูช่างอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

1.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

การตรวจสอบทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 ประเภทวิทยาลัยเทคนิค แบ่งออกตามสาขาวิชาที่ทำการสอน 6 สาขาวิชา คือ

1. สาขาวิชาช่างยนต์
2. สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
3. สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
4. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
5. สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
6. สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้วิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกออกเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออก และกรุงเทพมหานคร จำนวน 24 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคกลาง จำนวน 20 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 40 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคเหนือ จำนวน 24 แห่ง และวิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคใต้ จำนวน 18 แห่ง รวมจำนวน 126 แห่ง จะได้ประชากรทั้งสิ้น 6,217 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา. 2558 : Online)

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง พิจารณาจากข้อมูลการวิจัย ซึ่งต้องใช้สถิติขั้นสูง คือ การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis : CFA) และการวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล โดยพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับสัดส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่าง และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ ในงานวิจัยนั้น ๆ ซึ่งกำหนดขนาดหรือตัวแปรควรจะเป็น 20 : 1 หน่วยขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์ (Hair, et al. 2010 : 102) ; นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2548 : 68)

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 22 ตัวแปร ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม และเพียงพอ ควรมีอย่างน้อย 20 เท่า คูณกับ 22 ตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 440 ตัวอย่าง ซึ่งจากการคำนวณเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล และให้โมเดลมีความแข็งแกร่งในการทดสอบสมมติฐานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,000 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ประกอบด้วย การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การคำนวณร้อยละ 30 (Wiersma.1995 :20) และการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิตามสัดส่วนของวิทยาลัยและสาขาวิชา

1.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ

1.2.1 โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

3.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน โดยการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ เพื่อตรวจสอบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นผู้บริหารสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้บริหารสังกัดสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) นักวิชาการ ครูช่างอุตสาหกรรม และผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีความรู้ความสามารถมีผลงานทางวิชาการและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่สำคัญไว้ ดังต่อไปนี้

1.6.1 โมเดลสมรรถนะ หมายถึง ขอบเขต และโครงสร้างขององค์ประกอบด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ช่วยให้การสอนของครูช่างอุตสาหกรรมได้แสดงออกถึงพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ตามที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.2 องค์ประกอบสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 หมายถึง พฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มาจากความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ซึ่งจะทำให้ครูช่างอุตสาหกรรม นั้น ๆ แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1.6.2.1 สมรรถนะด้านความรู้

1.6.2.2 สมรรถนะด้านทักษะ

1.6.2.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ

1.6.3 สมรรถนะการสอนครู ในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่พึงมีในการปฏิบัติงาน ตามภารกิจ พฤติกรรมการทำงาน ในบทบาทและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลดีเยี่ยม ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ของครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะซึ่งวัดได้การรับรู้ ของครู

1.6.3.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกส่งสมมาจากการศึกษา ของครูช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ความรู้พื้นฐาน ความรู้วิชาชีพ การค้นคว้า การฝึกอบรม การเรียนรู้ ทำให้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามความต้องการประกอบด้วย สมรรถนะด้านความเป็นครู สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ สมรรถนะด้านการสื่อสาร สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะด้านการ บริหารการจัดการชั้นเรียน สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สมรรถนะด้านการใช้และ พัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.6.3.2 ทักษะ (Skills) หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกถึงความสามารถของครู ช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นลักษณะบุคคลที่มี ความสามารถพื้นฐาน ทักษะวิชาชีพ ฝีมือที่ใช้ปฏิบัติงานใด ๆ หรือกิจกรรมใด ๆ แล้วประสบความสำเร็จ ทำให้บังเกิดผลตรงและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย สมรรถนะทักษะด้านการ พัฒนาตนเอง สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะทักษะด้าน หลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียนสมรรถ นะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู

1.6.3.3 คุณลักษณะ (Attributes) หมายถึง พฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมที่ แสดงถึง ลักษณะนิสัย จริยธรรม ค่านิยม บุคลิกภาพ ความเป็นผู้นำและความมั่นใจในตนเองที่จำเป็น ต่อการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู สมรรถนะด้านบุคลิกภาพและ สมรรถนะด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หมายถึง การทดสอบโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มประชากร ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป คือ ระหว่างกลุ่มสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงานและสาขาวิชาช่างเชื่อมกับกลุ่มสาขาวิชาช่างไฟฟ้าสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้างที่แตกต่างกันและพารามิเตอร์ไม่แตกต่างกัน โดยหากผลการทดสอบไม่ปฏิเสธสมมติฐานของการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน แสดงว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างประชากรทั้งสองกลุ่มขึ้นไปหรือมีรูปแบบโมเดลเหมือนกัน

1.6.5 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 หมายถึง กิจกรรมหรือวิธีการที่จะนำมาพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ให้มีคุณภาพและศักยภาพในการปฏิบัติงาน

1.6.6 ความเป็นไปได้ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตรวจสอบรูปแบบโมเดลการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ว่ามีความเป็นไปได้เพียงใดในการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ไปใช้

1.6.7 สาขาวิชา หมายถึง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ได้จัดการเรียนการสอนในวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 สาขาวิชา ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

1.6.8 ครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ครูทำหน้าที่การสอนวิชาช่าง ทฤษฎี และปฏิบัติในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ที่ได้จัดการเรียนการสอนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.6.9 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หมายถึง หน่วยงานที่จัดกระบวนการศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยสารพัดช่าง และวิทยาลัยการอาชีพ จัดการเรียนการสอนประเภทอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งมีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 การจัดการอาชีวศึกษา
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับครูช่างอุตสาหกรรม
- 2.3 สมรรถนะ
- 2.4 สรรณะการสอน
- 2.5 สมรรถนะการสอนครู ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของต่างประเทศ
- 2.6 การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ
- 2.7 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการอาชีวศึกษา

2.1.1 ความหมายของการอาชีวศึกษา

Good (1973 : 645) ได้ให้ความหมายของการอาชีวศึกษาว่า เป็นโครงสร้างการศึกษาที่มีระดับต่ำกว่าปริญญา ซึ่งจัดขึ้น เพื่อเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมและสมบูรณ์ ที่จะเข้าสู่การประกอบอาชีพที่ตนเลือกสรรไว้เฉพาะตนหรือเพิ่มพูนความรู้ความสามารถให้กับพนักงานที่มีงานทำอยู่แล้ว

ธีรฤทธิ บุญยโสภณ (2542 : 3) ได้ให้ความหมายว่า การอาชีวศึกษา หมายถึง การจัดการกระบวนการศึกษา เพื่อเตรียมทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสำหรับกลุ่มอาชีพ โดยมุ่งพัฒนา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในดานทักษะ (Psychomotor Domain) ดานความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Domain) และดานเจตคติ (Affective Domain) เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่ตนเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทัศนา แสงศักดิ์ (2542 : 53) กล่าวว่า การอาชีวศึกษาจะเกี่ยวข้องกับการศึกษา และฝึกอบรมทางด้านอาชีพในระดับต่าง ๆ เพื่อให้ไปประกอบอาชีพหรือไปทำงานตามที่ต้องการได้ เป้าหมายที่สำคัญอยู่ที่การมีงานทำมีรายได้ ดังนั้นในกระบวนการบริหารจัดการจะเน้นในเรื่องการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

พนม พงษ์ไพบูลย์ (2543 : 65) ได้ให้ความหมายว่าของการอาชีวศึกษาไว้ว่า อาชีวศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะ มีฝีมือที่จะประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ ตลอดจนสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาและดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข อาชีวศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิตผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาไม่มีข้อจำกัดเรื่องวัย กลุ่มเป้าหมายควรเป็นคนทุกคนที่สนใจมุ่งเสริมทักษะเพื่อเข้าสู่การงานอาชีพ และการอาชีพที่หลากหลายก็คงต้องการคนที่มีความล้าลึกทางทักษะและความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับเบื้องต้นไปจนถึงระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วีระพันธ์ สิทธิพงศ์ (2543 : 4) ได้ให้ความหมายของการอาชีวศึกษา ตามแนวของ UNESCO ไว้ว่าการอาชีวศึกษาเป็นการศึกษา เพื่อเตรียมบุคลากรด้านฝีมือระดับคุณวุฒิที่ต่ำกว่าสำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพช่างและงานต่าง ๆ อาชีวศึกษาปกติจัดขึ้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีสัมพันธ์ และฝึกภาคปฏิบัติเป็นสำคัญ

สรุปได้ว่า การอาชีวศึกษา หมายถึง การจัดการศึกษาด้านวิชาชีพในสาขาต่าง ๆ ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อผลิตกำลังคนด้านวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะ มีเจตคติที่ดี สามารถจัดการศึกษา เพื่อเตรียมบุคคลให้มีคุณภาพสำหรับประกอบอาชีพตามความถนัดของแต่ละบุคคล เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 ความสำคัญของการอาชีวศึกษา ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงความสำคัญของการอาชีวศึกษาดังนี้

Glachino & Gallinton (1978 : 122 ; อ้างใน สุชาติ ตีสมบูรณ์. 2540 : 8) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ คือการฝึกอาชีพหรืออาชีวศึกษาเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีประสบการณ์ในการทำงาน มีความสามารถ มีทักษะ ในสาขาวิชาชีพของตน โดยพิจารณาจากความสำเร็จของผลงาน ดังนั้นการพัฒนาทักษะในวิชาชีพจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการของการเรียนการสอน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542 : 50) กล่าวว่า ความก้าวหน้าทางเทคนิค และวิทยาการต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วทำให้มีหลักการทฤษฎีตลอดจนนวัตกรรมใหม่ เกิดขึ้น เช่น คอมพิวเตอร์ เกิดขึ้น ซึ่งนวัตกรรมเหล่านี้ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ทันกับการพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทำให้สถานศึกษาจำเป็นต้องพัฒนา ซึ่งการอาชีวศึกษาก็เช่นเดียวกันกัน ได้มีการพัฒนามากมายและกว้างขวางยิ่งกว่าการศึกษาสาขาอื่น โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรม มาสู่สังคมอุตสาหกรรมและกำลังจะไปสู่สังคมข้อมูล และข่าวสารการอาชีวศึกษามีความจำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่จะดำรงชีวิตอย่างมีความสุขมีคุณภาพ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่า การอาชีวศึกษา มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคลากร ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการการเรียนการสอน จึงต้องเน้นการฝึกปฏิบัติเป็นหลัก เรื่องทฤษฎีเป็นรอง เพื่อให้ได้บุคลากรสามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีคุณภาพตามความต้องการของสถานประกอบการนั่นเอง

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับครูช่างอุตสาหกรรม

2.2.1 ความหมายของครู

คำว่า “ครู” เป็นคำมาจากภาษาบาลีว่า ครู ภาษาสันสกฤตใช้ ครูเป็นคำนามแปลว่า ผู้สั่งสอนศิษย์ ผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์ ถ้าใช้ความหมายของคำวิเศษณ์ในภาษาบาลี แปลว่า สูง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2535 : 229)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 ได้ให้ความหมาย ดังนี้

“ครู” หมายความว่า บุคลากรวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ในสถานศึกษาทั้งของรัฐ และเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศกชายุทธ์ มิตรสูงเนิน (2542 : 3) ได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

T หมายถึง Technologist	คือ นักเทคโนโลยี
E หมายถึง Educator	คือ นักการศึกษา
A หมายถึง Assessor	คือ นักประเมินผล
C หมายถึง Communicator	คือ นักสื่อสาร
H หมายถึง Human Developer	คือ นักพัฒนามนุษย์
E หมายถึง Ethicist	คือ นักจริยธรรม
R หมายถึง Researcher	คือ นักวิจัย

จากความหมายของคำว่า ครู ดังกล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า “ครู” คือ ผู้สอนผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ด้วยความศรัทธาในอาชีพ ทั้งจะต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อศิษย์ และบุคคลทั่วไปตลอดเวลาทั้งนอกและในโรงเรียน เป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรม วัฒนธรรมอันดีงาม มีความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตยที่มีชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์อันเป็นประมุข และในขณะเดียวกันต้องเป็นผู้ที่สามารถแนะนำส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความเจริญงอกงามเต็มตามศักยภาพด้วย

2.2.2 ความหมายของครูช่างอุตสาหกรรม

การจัดการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมจะมีเครื่องมือ เครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ในการฝึกฝีมือเข้ามาเกี่ยวข้อง สภาวะแวดล้อมในการเรียนการสอนจะแตกต่างจากการเรียนการสอนวิชาสามัญทั่วไป ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องเป็นครูช่างอุตสาหกรรมที่จะต้องมีความรู้ความสามารถ ในการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนช่างอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งมีการกล่าวถึงครูช่างอุตสาหกรรมไว้ ดังนี้

วิชัย ทิพย์อาสน์ (2541 : 18) กล่าวว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่ดี จะประกอบไปด้วยคุณลักษณะ 5 ด้าน คือ คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ คุณลักษณะด้านการสอน คุณลักษณะด้านพัฒนาวิชาชีพ คุณลักษณะด้านมนุษยสัมพันธ์ และคุณลักษณะด้านคุณธรรมและจริยธรรม

ศศิประภา งามขำ (2543 : 18) กล่าวว่า ครูที่สอนทางวิชาชีพ หมายถึง ครูที่สอนในวิชาที่สามารถนำเอาความรู้หรือทักษะที่ได้รับไปประกอบอาชีพได้โดยตรง เช่น วิชาช่างยนต์ วิชาช่างไฟฟ้า วิชาช่างโลหะ วิชาช่างกลโรงงาน วิชาช่างก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งผู้สอนต้องมุ่งให้ผู้เรียนฝึกภาคปฏิบัติ

กรมอาชีวศึกษา (2545) ครูช่างอุตสาหกรรม คือ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการใช้วิชาความรู้และพัฒนาทุกด้าน เพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีในสังคม ดังนั้น ครูจึงต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางวิชาการและวิชาชีพครู ต้องเฝ้าหาความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอและปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่คนทั่วไป คณะอนุกรรมการส่งเสริมวิชาชีพครูได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูขึ้น เพื่อใช้ควบคุมประพฤติปฏิบัติของครู สรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

1. รอบรู้ คือ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่เกิดขึ้นในสังคมของตนและของโลก มีความรอบรู้ในวิชาชีพของตน เช่น ปรัชญา การศึกษา หลักการศึกษา นโยบายการศึกษา แผน และโครงการพัฒนาการศึกษา และจะต้องมีความรู้อย่างเชี่ยวชาญในเรื่องหลักสูตร วิธีการสอนและวิธีประเมินผลการศึกษา

2. สอนดี คือ จะต้องทำการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งสามารถให้บริการแนะแนวในด้านการเรียนการสอน การครองตน และการรักษาสุขภาพอนามัย จัดทำสื่อ และใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์บ้านเมืองในปัจจุบัน

3. มีคุณธรรมจรรยาบรรณ คือ จะต้องมีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพครู ตั้งใจใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพเพื่อให้บริการแก่นักเรียนและสังคม มีความซื่อสัตย์ต่อหลักการของอาชีพครู มีความรับผิดชอบในด้านการศึกษาต่อสังคม ชุมชน และผู้เรียน มีความรัก ความเมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน อุทิศตนและเวลาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคน ได้รับความเจริญเติบโตและพัฒนาการในทุกด้าน

4. มุ่งมั่นพัฒนา คือจะต้องรู้จักสำรวจ ปรับปรุงตนเอง สนใจใฝ่รู้ และการศึกษาหาความรู้ต่างๆ รู้จักเพิ่มพูนวิทยฐานะของตนเอง และคิดค้นทดลองวิธีการใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

กล่าวโดยสรุป ครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพขั้นสูงเป็นผู้สร้างสมาชิกใหม่ของสังคมให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพแก่สังคม ฉะนั้น ครูช่างอุตสาหกรรม จึงจำเป็นต้องเป็นผู้ใฝ่เรียน ค้นคว้า และพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องทั้งด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ ทัศนคติให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางวิชาการตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ และที่สำคัญครูจะต้องประพฤติตนให้เหมาะสมกับอาชีพครู ซึ่งครูทำหน้าที่สอนวิชาช่าง ทฤษฎีและปฏิบัติในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประกอบด้วยสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้างที่ได้จัดการเรียนการสอนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.2.3 ครูในศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ในการศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดกรอบความคิดสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ดังนี้ วิจารณ์ พานิช (2555 : 16-20)

1. วิชาแกน (Core subject) พระราชบัญญัติการศึกษาพื้นฐานถ้วนหน้า ค.ศ. 2001 (No Child Left Behind Act of 2001) ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นการต่ออายุพระราชบัญญัติระดับประถมและมัธยม ค.ศ. 1965 (Elementary and Secondary Education Act of 1965) ได้กำหนดวิชาแกนไว้ ดังนี้

- 1.1 ภาษาอังกฤษ
- 1.2 การอ่าน
- 1.3 ศิลปะ
- 1.4 ประวัติศาสตร์
- 1.5 ภูมิศาสตร์

2. เนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 เนื้อหาในสาขาใหม่ ๆ ที่สำคัญต่อความสำเร็จในที่ทำงานและชุมชนแต่ไม่ได้เน้นในโรงเรียนทุกวันนี้ ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง และความตระหนักในสุขภาพและสวัสดิภาพ

3. ทักษะการเรียนรู้และการคิด นอกจากการเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการแล้ว จำเป็นต้องรู้จักวิธีเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รู้จักใช้สิ่งที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้และการคิดประกอบด้วยความคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสรรคและการผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการเรียนรู้ตามบริบท และทักษะพื้นฐานด้านข้อมูลและสื่อ

4. ความรู้พื้นฐานไอซีที (ICT literacy) ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในบริบทของการเรียนรู้วิชาแกน นักเรียนต้องใช้เทคโนโลยีให้เป็นเพื่อเรียนรู้เนื้อหาและทักษะจะได้รู้จักวิธีเรียนรู้ การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ไขปัญหา การใช้ข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร การผลิตนวัตกรรม และการร่วมมือทำงาน

5. ทักษะชีวิต ครูที่ดีย่อมรู้จักสอดแทรกทักษะชีวิตในบทเรียน ความท้าทายในปัจจุบัน คือการผสมผสานทักษะที่จำเป็นเหล่านี้ ในโรงเรียนอย่างจริงจัง และรอบด้าน ทักษะชีวิต ได้แก่ ความเป็นผู้นำ ความมีจริยธรรม การรู้จักรับผิดชอบ ความสามารถในการปรับตัว การรู้จักเพิ่มพูนประสิทธิภาพของตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเอง ทักษะในการเข้าถึงคน ความสามารถในการขึ้นนำตนเองและความรับผิดชอบต่อสังคม

6. การประเมินในทศวรรษที่ 21 การประเมินผลที่แท้จริงเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษามหาวิทยาลัย การประเมินนี้ต้องวัดผลลัพธ์สำคัญห้าประการ ได้แก่ วิชาแกนเนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และการคิด ความรู้พื้นฐานไอซีที และทักษะชีวิต การประเมินในทศวรรษที่ 21 ควรควบคู่ไปกับการประเมินวิชาแกนเพราะการประเมินที่แยกขาดกันจะบั่นทอนเป้าหมายในการหลอมรวมการประเมินในทศวรรษที่ 21 เข้ากับวิชาแกนเทคโนโลยีสมัยใหม่จะช่วยให้การประเมินมีประสิทธิภาพ มีความยั่งยืน และเสียค่าใช้จ่ายน้อยลง แบบทดสอบมาตรฐานอย่างเดียวใช้วัดทักษะและความรู้ที่เรียนได้ไม่เพียงพอ การประเมินต้องผสมผสานให้สมดุลระหว่างแบบทดสอบมาตรฐานที่มีคุณภาพ กับการประเมินในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพจึงจะเกิดเป็นเครื่องมืออันทรงพลังสำหรับครูและนักเรียนในการเรียนรู้เนื้อหา และทักษะที่จำเป็นต่อความสำเร็จ

ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน (2557 : 5-6) ประธานกรรมการคุรุสภา กล่าวว่า “คุณลักษณะของครูไทยในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยคุณลักษณะ 7 ประการ คือ

1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้
2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์
3. มีวิสัยทัศน์และตักมคติทางความคิดเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน
4. ครูต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยี มีทักษะใหม่ๆ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดีข้อเสียให้เรียนได้
5. มีทักษะการสอนเด็กให้เติบโตเต็มศักยภาพและสร้างผลงานใหม่ๆ
6. ต้องเข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรมจริยธรรมและชักชวนให้คนอื่นๆ ทำเพื่อสังคม
7. มีบทบาทนำด้วยการสอนและวิชาชีพ พัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหารมากขึ้น

อ่อนจิต เมธยะประภาส (2557 : Online) รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษา ได้บรรยายเรื่อง ลักษณะของครูและนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นครู ที่ทำหน้าที่หลัก 3 อย่าง คือ

1. เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)
2. เป็นผู้แนะแนวทาง (guide/coach)
3. เป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (Co-learner/co-investigator)

โดยมีลักษณะ 9 ประการ ดังนี้

1. Experience : มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ เช่น เรียนผ่านสื่อเทคโนโลยี Internet, E-mail เป็นต้น

2. Extended : มีทักษะการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อขยายองค์ความรู้ของตนเองตลอดเวลาผ่านสื่อเทคโนโลยี

3. Expanded : มีความสามารถในการถ่ายทอดหรือขยายความรู้ของตนเองสู่นักเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. Exploration : มีความสามารถในการเสาะหาและคัดเลือกเนื้อหาความรู้หรือเนื้อหาที่ทันสมัยเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผ่านทางสื่อเทคโนโลยี

5. Evaluation : เป็นนักประเมินที่ดีที่มีความบริสุทธิ์และยุติธรรม และสามารถใช้เทคโนโลยีในการประเมินผล

6. End-User : เป็นผู้ใช้สื่อเทคโนโลยี (User) อย่างคุ้มค่าและใช้อย่างหลากหลาย

7. Enabler : สามารถใช้เทคโนโลยีสร้างบทเรียน เนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. Engagement : ต้องร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันผ่านสื่อเทคโนโลยี จนพัฒนาเป็นเครือข่ายความร่วมมือ เช่น เกิดชุมชนครูบนเว็บไซต์

9. Efficient and Effective : สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งในฐานะที่เป็นผู้ผลิตความรู้ ผู้กระจายความรู้ และผู้ใช้ความรู้

พิมพ์พันธ์ เตชะคุป และเพียววี ยินดีสุข (2557 : 8-12) ได้เขียนลักษณะครูไทยในศตวรรษที่ 21 สรุปอยู่ในรูปสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ลักษณะของครูไทยในศตวรรษที่ 21} &= E^2(CIAC) \\ &= E_1 \times E_2(CIAC) \end{aligned}$$

E_1 = Ethics character (ความเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม)

E_2 = Electronic person (ความเป็นผู้มีสมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์)

C = Curriculum competency (สมรรถนะด้านพัฒนาหลักสูตร รายวิชา)

I = Instructional competency (สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอน)

A = Assessment competency (สมรรถนะด้านการประเมินผลการเรียนรู้สู่การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน)

C = Classroom management competency (สมรรถนะด้านการจัดการชั้นเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศเชิงบวก)

ซึ่งหมายความว่า การพัฒนาครูไทยในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นการพัฒนาให้ครูไทยมีทักษะ 7C ของครูมืออาชีพ ได้แก่

1. ทักษะ C_1 : Curriculum development (พัฒนาหลักสูตร)
2. ทักษะ C_2 : Child – centered approach (การเรียนรู้เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง)
3. ทักษะ C_3 : Classroom innovation implementation (การนำนวัตกรรมไปใช้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทักษะ C4 : Classroom authentic assessment (การประเมินตามสภาพจริง)
5. ทักษะ C5 : Classroom action research (การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน)
6. ทักษะ C6 : Classroom management (การจัดการชั้นเรียน)
7. ทักษะ C7 : Character enhancement (การเสริมสร้างลักษณะ)

ควบคู่ไปกับการเป็นครูผู้มีจิตวิญญาณครู มีคุณธรรมและจรรยาบรรณครู หรือรวมเรียกว่าความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม หรือเป็น Ethics character และทักษะสำคัญอย่างยิ่งสำหรับครูยุคใหม่ เพื่อสร้างเด็กยุคใหม่อันเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ คือครูต้องเป็นผู้มีสมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์ หรือเป็น Electronic person

กล่าวโดยสรุป ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องเน้นการจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและครูก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ผู้ที่ต้องพัฒนาไม่ใช่เพียงผู้เรียนเท่านั้น แต่รวมไปถึงครูด้วยที่ต้องปรับบทบาทเป็นครูในศตวรรษที่ 21 โดยการไม่ตั้งตนเป็น “ผู้รู้” แต่เป็น “ผู้เรียนรู้” เรียนไปพร้อมกับผู้เรียน ปรับกระบวนการเรียนการสอนเป็น “สอนน้อย เรียนมาก” เรียนรู้จากการปฏิบัติ เรียนรู้จากชีวิตจริง รู้จากความซับซ้อนและไม่ชัดเจนของโลก และสังคม รวมไปถึงสร้างความรู้ขึ้นใช้เองและส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นใช้เองเช่นกัน ครูต้องพัฒนาและปรับเปลี่ยนบทบาทเป็น “โค้ช” และอำนวยความสะดวกออกแบบการเรียนรู้เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือทำ การเรียนรู้ จะเกิดภายในใจและสมองของนักเรียน และยังกล่าวอีกว่า การเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (Project based learning : PBL) มีความสำคัญซึ่งไม่เน้นสาระการเรียนรู้ แต่เน้นการเรียนรู้เพื่อชีวิต ในศตวรรษที่ 21 เนื้อหาสาระวิชาควรมาจากการค้นคว้าของนักเรียนโดยครูเป็นเพียงผู้ช่วยแนะนำเท่านั้น

2.2.4 บทบาทและหน้าที่ของครูช่างอุตสาหกรรม

เปรี๊ยะ กิจรัตน์ (2540 : 48) ได้แบ่งบทบาทหน้าที่ของครูช่างอุตสาหกรรมตามแนวคิดของนักการศึกษาของไทยที่ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ครูควรจะมีบทบาทและภาระหน้าที่ในฐานะแตกต่างกัน คือ

1. ในฐานะเป็นผู้สอน
2. ในฐานะเป็นผู้อบรมเด็ก
3. ในฐานะเป็นผู้พัฒนา คือ พัฒนาตนเอง พัฒนาเด็ก พัฒนาชุมชน
4. ในฐานะเป็นผู้แนะแนวแก่เด็กทั้งในด้านการดำรงชีวิต และอาชีพ
5. ในฐานะเป็นผู้ส่งเสริมและพัฒนาศิลปะ และวัฒนธรรมไทย
6. เป็นแบบอย่างที่ดีของสังคมเป็นตัวอย่างที่ดีด้านคุณธรรมโดยมีคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

วิชาชีพ

ดำรง ประเสริฐกุล (2542 : 6) กล่าวว่า ครูมีบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อชุมชน สังคม ประเทศชาติ ครูต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถที่สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางศิลปะ วิทยาการ เทคโนโลยี และมีหน้าที่นำความรู้มาพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพ และคุณภาพที่สูงขึ้น นอกจากครูต้องทำหน้าที่สอน ครูยังต้องมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม ศาสนา และศิลปวัฒนธรรมโดยอาศัยการศึกษาเป็นหลัก

สุรชาติ สังข์รุ่ง (2542 : 7) กล่าวว่า ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนรู้ และในการสร้างเยาวชนยุคใหม่ให้มีคุณภาพมาตรฐานสูงเท่ากับมาตรฐานสากล ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสร้างคุณภาพของครูให้สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนในเชิงสร้างสรรค์ มีคุณลักษณะนิสัยที่สามารถเผชิญสังคมยุคใหม่ได้ นั่นหมายถึง ครูต้องลดบทบาทจากผู้กระทำมาเป็นผู้สนับสนุน ผู้อำนวยการ สอดคล้อง โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ และสร้างองค์ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพศาล วีระไทย (อ้างใน อรรถวุฒิ จารุสาธิต. 2543 : 9) กล่าวว่า ครูช่างอุตสาหกรรมนอกจากจะต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพที่ตนเองถนัดแล้ว ยังต้องนำเอาหลักการ เทคนิคและวิธีการสอน อุปกรณ์ ตำรา การเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนมาใช้ และมีการพัฒนาการเรียนการสอน เทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ของครูอยู่เสมอ จึงกล่าวได้ว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่มีสมรรถภาพที่แท้จริง มีดังนี้

1. เตรียมการสอนโดยจัดทำแผนการสอน โครงการสอน บันทึกการสอน สื่อการเรียนการสอน ใบช่วยสอน

2. การดำเนินการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การสาธิต การนำเสนอผลงาน การสัมมนา ผลงานปฏิบัติ การวัดผลและประเมินผล การติดตามผลการเรียนโดยแสดงแผนภูมิความก้าวหน้าทางการเรียน

3. การศึกษาค้นคว้าวิจัยในด้านความต้องการแรงงานในสถานประกอบการ ด้านพัฒนาสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม รูปแบบการพัฒนาเทคนิคการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ด้านการพัฒนาอุปกรณ์การสอน สิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ และเผยแพร่ผลงาน

4. การให้คำปรึกษาและการแนะแนวในด้านการศึกษา ด้านการปรับตัวเข้ากับสังคม ด้านอาชีพการงาน ด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

5. การบริการและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดแผนประจำปีของงบประมาณ วัสดุ ครุภัณฑ์ทั้งระยะสั้น และระยะยาว การจัดทำบัญชี การเบิกจ่ายวัสดุฝึกงาน การทำงานด้านธุรการ การให้บริการหน่วยงาน และการให้บริการชุมชน

6. การจัดการในด้านการปฏิบัติ การสอนภาคปฏิบัติ การควบคุมดูแลเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนด้านการสาธิต งานด้านการทดสอบ การตรวจสอบ การปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

7. ประสานงานกับหน่วยงานอื่น เช่น สถาบันการศึกษา สถานประกอบการ ชมรมสมาคม และชุมชนในด้านการสนับสนุนการฝึกงานอุตสาหกรรม การจัดทำงาน การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการศึกษา

8. การดำเนินการ ด้านวิชาชีพ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของตน โดยการเข้ารับการอบรม ศึกษาค้นคว้า อ่านวารสารร่วมกิจกรรมกับชมรมวิชาชีพหรือสมาคม วิศวกรรม เสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ และการอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับวิชาชีพ

การฝึกฝนมาแบบหนึ่ง คือหนักในทางทฤษฎี ส่วนครูที่สอนปฏิบัติจะต้องมีชั่วโมงการทำงานทางปฏิบัติมาก ในประเทศเยอรมันกำหนดบทบาทสถานะและภาระหน้าที่ของครูอาชีพศึกษาไว้ ดังนี้

1. ครูทฤษฎีจะเป็นครูที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัย และเคยฝึกงานอุตสาหกรรมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. ครูทฤษฎีเป็นข้าราชการที่ทำงานสอนอยู่ในโรงเรียนของรัฐที่นักเรียนมาเรียนสัปดาห์ละ 1 วัน ส่วนครูปฏิบัติเป็นบุคคลในอาชีพนั้น ๆ ซึ่งมีคุณวุฒิระดับหัวหน้าช่าง เป็นครูอยู่ศูนย์ฝึกหัดช่างตามบริษัทห้างร้านต่างๆ ได้รับเงินเดือนจากบริษัท และทำหน้าที่สอนสัปดาห์ละ 4 วัน

จะเห็นได้ว่า ครูทฤษฎีกับครูปฏิบัตินี้มีรากฐานทางวิชาการ และความชำนาญแตกต่างกัน ดังนั้นครูอาชีวศึกษาทางช่างอุตสาหกรรมของประเทศไทย ควรจะมีลักษณะทั้งสองประการ คือ ครูทฤษฎี และครูช่างในคนเดียวกัน ทั้งนี้เพราะครูช่างอุตสาหกรรมจะต้องสอนทั้งวิชาทฤษฎี และสอนปฏิบัติควบคู่กันไป

กล่าวโดยสรุป บทบาทและหน้าที่ของครู คือ ครูต้องเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้การอบรมสั่งสอนนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ให้ความรู้ทางด้านวิชาการแล้ว ครูยังต้องอบรมนักเรียนให้มีคุณภาพเป็นคนดี สร้างสรรค์สังคม และยังรับบทบาทเป็นผู้ประสานการเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกโรงเรียน นอกจากนี้ครูยังต้องประพฤติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียน

2.3 สมรรถนะ

2.3.1 ความเป็นมาของสมรรถนะ

จุดกำเนิดของ Competency เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1970 เมื่อบริษัท McBer ได้รับการติดต่อจาก The US State Department ให้ช่วยเหลือเกี่ยวกับการคัดเลือก Foreign Service Information Officer (FSIOs) หรือ เจ้าหน้าที่ ที่ทำหน้าที่เป็น ตัวแทนของประเทศ สหรัฐอเมริกาในประเทศต่างๆ ทั่วโลก มีหน้าที่เผยแพร่วัฒนธรรมและ เรื่องราวของประเทศสหรัฐอเมริกา ให้กับคนในประเทศเหล่านั้น ซึ่งในขณะนั้นแทบทั้งหมดของเจ้าหน้าที่เหล่านี้ “เป็นคนผิวขาว” ก่อนหน้านั้น The US State Department คัดเลือกเจ้าหน้าที่ FSIOs ด้วยการใช้แบบทดสอบที่เรียกว่า Foreign Service Officer Exam ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มุ่งทดสอบด้านทักษะ (Skill) ที่เจ้าหน้าที่ระดับสูง (Senior Office) ของหน่วยงานนี้คิดว่าจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่งนี้ แต่แบบทดสอบดังกล่าวนี้มีจุดอ่อน คือ

1. เป็นการวัดผลเรื่องวัฒนธรรมของชนชั้นกลางและสูง และยังใช้เกณฑ์ที่สูงมากในการวัดผลทำให้ชนกลุ่มน้อยในประเทศ (Minority) หรือคนผิวดำ ไม่มีโอกาสที่จะสอบผ่าน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า การคัดเลือกพนักงาน ของหน่วยงานนี้มีลักษณะของ “การเลือกปฏิบัติ”

2. มีการค้นพบภายหลังว่า คะแนนสอบไม่สัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงาน กล่าวคือ ผู้ที่ทำคะแนนสอบได้ดี กลับไม่ได้มีผลการปฏิบัติงานที่ดีตามที่องค์กรคาดหวังเสมอไป

The US State Department จึงได้ว่าจ้าง บริษัท McBer ภายใต้การนำของ David C. McClelland ให้เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น สิ่งที่ David C. McClelland ได้รับมอบหมายให้ทำคือ การหาเครื่องมือชนิดใหม่ที่ดีกว่า และสามารถทำนายผลการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ FSIOs ได้อย่างแม่นยำแทนแบบทดสอบเก่า ดังนั้น David C. McClelland จึงเริ่มต้นด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ทำการเปรียบเทียบเจ้าหน้าที่ FSIOs ที่มีผลการปฏิบัติงานดี (Superior Performer) กับเจ้าหน้าที่ ที่มีผลการปฏิบัติงานตามเกณฑ์เฉลี่ย (Average Performer)

2. สร้างเทคนิคการประเมินแบบใหม่ที่เรียกว่า Behavioral Event Interview (BEI) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้ผู้ทำแบบทดสอบ ตอบคำถาม เกี่ยวกับความสำเร็จสูงสุด 3 เรื่อง และความล้มเหลวสูงสุด 3 เรื่องเพื่อนำไปสู่สิ่งที่ David C. McClelland ต้องการค้นหา คือ ผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี (Superior Performer) มีลักษณะพฤติกรรมอย่างไร

3. วิเคราะห์คะแนนสอบที่ได้จากการทำแบบทดสอบ BEI ของเจ้าหน้าที่ที่มีผลการปฏิบัติงานดี (Superior Performer) และผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานตามเกณฑ์เฉลี่ย (Average Performer) เพื่อค้นหาลักษณะของพฤติกรรมที่แตกต่างกันของคน 2 กลุ่มนี้ ซึ่งลักษณะของพฤติกรรม ที่ก่อให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือ Superior Performance นี้ David C. McClelland เรียกว่า Competency David C. McClelland ได้แสดงแนวคิดของเขาในเรื่อง Competency ไว้ในบทความชื่อ Testing for Competence Rather Than Intelligence ว่า “IQ (ประกอบด้วยความถนัด หรือความเชี่ยวชาญทางวิชาการความรู้ และความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ) ไม่ใช่ตัวชี้วัด ที่ดีของผลงาน และความสำเร็จ โดยรวม แต่ Competency กลับเป็นสิ่งที่สามารถคาดหมาย ความสำเร็จ ในงานได้ดีกว่า” ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า “ผู้ที่ทำงานเก่ง” มิได้หมายถึง “ผู้ที่เรียนเก่ง” แต่ผู้ที่ประสบผลสำเร็จใน การทำงาน ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ ในการประยุกต์ใช้หลักการ หรือวิชาการที่มีอยู่ในตัวนั่นเอง ก่อให้เกิดประโยชน์ในงานที่ตนทำ จึงจะกล่าวได้ว่า บุคคลผู้นั้นมี Competency จากจุดกำเนิด Competency ดังกล่าวข้างต้นนี้ ทำให้นักการศึกษาและนักวิชาการหลายสำนัก ได้นำวิธีการของ McClelland มาเป็นแนวทางในการศึกษาเรื่อง Competency ในเวลาต่อมา

Boyatzis (อ้างใน Roberbertson, Callinan and Bartram. 2002 : 229) ได้เขียนหนังสือ ชื่อ The Competent Manager : A Model of Effective Performance และได้นิยาม คำว่า Competencies เป็นความสามารถในงานหรือเป็นคุณลักษณะที่อยู่ภายในบุคคลที่นำไปสู่การปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพ

Hamel and Prahalad (1994 : 327) ได้เขียนหนังสือชื่อ (Competing for The Future) ซึ่งได้นำเสนอแนวคิดที่สำคัญ คือ Core Competencies เป็นความสามารถหลักของธุรกิจ ซึ่งถือว่าการประกอบธุรกิจนั้นจะต้องมีเนื้อหาสาระหลัก เช่น พื้นฐานความรู้ ทักษะ และความสามารถในการทำงานอะไรได้บ้าง และอยู่ในระดับใด จึงทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงสุดตรงตามความต้องการขององค์กร

ในปัจจุบันองค์กรของเอกชนชั้นนำได้นำแนวคิดสมรรถนะไปใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารงานมากขึ้น และยอมรับว่าเป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่องค์กรต้องได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับต้น ๆ มีการสำรวจ พบว่า มี 708 บริษัททั่วโลกนำ Core Competency เป็น 1 ใน 25 เครื่องมือที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับ 3 รองจาก Corporate Code of Ethics และ Strategic Planning แสดงว่า Core Competency จะมีบทบาทสำคัญที่เข้าไปช่วยให้งานบริหารประสบความสำเร็จ จึงมีผู้สนใจศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการนำหลักการของสมรรถนะมาปรับให้เพิ่มมากขึ้น

สำหรับประเทศไทยได้มีการนำแนวความคิด Competency มาใช้ในองค์กรที่เป็นเครือข่ายบริษัทข้ามชาติชั้นนำก่อนที่จะแพร่หลายเข้าไปสู่บริษัทชั้นนำของประเทศ เช่น เครือปูนซีเมนต์ไทย ซินคอร์เปอเรชั่น ไทยธนาคาร ปตท. ฯลฯ เนื่องจากภาคเอกชนที่ได้นำแนวความคิด Competency ไปใช้และเกิดผลสำเร็จอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังเช่น กรณีของเครือปูนซีเมนต์ไทยมีผลให้เกิดการตื่นตัวในวงราชการ โดยได้มีการนำแนวคิดนี้ไปทดลองใช้ในหน่วยราชการ โดยสำนักงานข้าราชการพลเรือนได้จ้างบริษัท Hay Group เป็นที่ปรึกษา ในการนำแนวความคิดนี้มาใช้ในการพัฒนา ข้าราชการพลเรือนโดยในระยะแรกได้ทดลองนำแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยยึดหลักสมรรถนะ (Competency Based Human Resource Development) มาใช้ในระบบการสรรหาผู้บริหารระดับสูง (SES) ในระบบราชการไทยและกำหนดสมรรถนะของข้าราชการที่จะสรรหาในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความหมายของสมรรถนะ

สมรรถนะมีความหมายตามพจนานุกรมว่า ความสามารถ หรือสมรรถนะในภาษาอังกฤษมีคำที่มีความหมายคล้ายกันอยู่หลายคำ ได้แก่ Capability, proficiency, expertise, skill, fitness, aptitude โดยสำนักงาน ก.พ. ใช้ภาษาไทยว่า “สมรรถนะ” แต่ในบางองค์กรใช้คำว่า “ความสามารถ” หรือ “สมรรถภาพ” ดังนั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกันในบทความนี้จึงขอใช้คำว่า Competency สมรรถนะ การให้ความหมายของสมรรถนะ ซึ่งมีนักวิชาการต่างประเทศและไทยหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้อย่างหลากหลาย ตามทัศนะของแต่ละท่าน ดังนี้

Good (1973 : 121) Competency หมายถึง ทักษะ (Skill) มโนทัศน์ (Concept) และเจตคติ (Attitude) ที่บุคคลต้องใช้ในการปฏิบัติงาน และสามารถนำเอาวิธีการ และความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่ตนเองเผชิญอยู่

McClelland (1973 : 1-4) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นตัวผลักดันให้บุคคลสามารถสร้างผลการปฏิบัติงาน ในงานที่ตนรับผิดชอบให้สูงกว่าหรือเหนือกว่าเกณฑ์/เป้าหมายที่กำหนดไว้

McAschan (1979 : 45) สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และความสามารถหรือสมรรถภาพที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งพึงมี และสามารถแสดงออกมาให้เห็นพฤติกรรมทางความรู้ และการกระทำที่ดี

Boyatzis (1982 : 23) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) ของบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) ทักษะ (Skill) จินตภาพส่วนตน (Self-image) หรือบทบาททางสังคม (Social Role) หรือองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลงานสูงกว่า/เหนือกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้

Bom and Sparrow (1992 : 267) สมรรถนะ หมายถึง กลุ่มของคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่บุคคลจำเป็นต้องมีในการปฏิบัติงานในตำแหน่งหนึ่ง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานในหน้าที่ความรับผิดชอบประสบความสำเร็จ

Thompson (1992 : 25) ให้ความหมายว่า สมรรถนะ คือ ความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพของตนอย่างเต็มที่

Nordhaug (1993 : 49) ให้ความหมายคำว่า “สมรรถนะ” หมายถึง สิ่งประกอบขึ้นมาจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และความสามารถของมนุษย์ (Individual Ability) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้การทำงานขององค์กรบรรลุเป้าหมาย

Spencer and Spencer (1993 : 372) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) ที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) อัตตมโนทัศน์ (Self-concept) ความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวผลักดัน หรือมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ/หรือสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง (Criterion-reference) หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

Dale and Hes (1995 : 80) สมรรถนะ หมายถึง การค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior Performance) นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายของสมรรถนะในด้านอาชีพ (Occupational Competency) ว่าหมายถึง ความสามารถ (Ability) ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสายอาชีพเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาดหวังไว้ คำว่ามาตรฐานในที่นี้หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถรวมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน และคำอธิบายขอบเขตงาน

Fletcher (1997 : 24) ได้อธิบายความหมายของคำว่า “Competences” และ “Competencies” ซึ่งทั้งสองคำนั้นในภาษาไทยจะแปลว่า “สมรรถนะ” เหมือนกัน เฟลทเชอร์ ได้สรุปความหมาย ดังนี้

1. Competences หมายถึง ผลการปฏิบัติงานในด้านอาชีพที่อิงกับผลลัพธ์ที่ใช้เป็นมาตรฐาน เช่น ตามมาตรฐาน NVQ ประเทศอังกฤษ

2. Competencies หมายถึง คำอธิบายในลักษณะเป็นเชิงรายการพฤติกรรมของความสามารถในการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล

Kirchner P. et al. (1997 : 151 - 171) สมรรถนะ หมายถึง ความรู้และทักษะทั้งปวงที่ซึ่งบุคคลมีอยู่ในตน และสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อบรรลุเป้าหมายแน่นอนอย่างหนึ่งในบริบทหรือในสถานการณ์ที่หลากหลายและกล่าวอีกว่า สมรรถนะ คือ ความสามารถที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจและการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในสถานการณ์นั้นต้องใช้เวลาพิจารณา คำนึงถึงความเชื่อมั่นในตนเอง

Ledford (1998 : 103-121) ให้ความหมายสมรรถนะว่า เป็นลักษณะที่แสดงออกของบุคคล รวมถึงความรู้ทักษะ และพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการกระทำประกอบด้วยลักษณะอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ทักษะ ค่านิยม และการตระหนักรู้ในตนเองร่วมด้วย

Parry (1998 : 58-64) สมรรถนะ หมายถึง องค์ประกอบ (Cluster) ของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ทักษะคติ (Attitudes) ของปัจเจกบุคคลที่มีอิทธิพล อย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้นๆ เป็นบทบาทหรือความรับผิดชอบซึ่งสัมพันธ์กับผลงานและสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม

Krozek and Scoggins (1999 : 20) ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ คือ ประสิทธิภาพในการใช้ องค์ความรู้ ทักษะ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวซึ่งเป็นปฏิกริยาตอบโต้ของกระบวนการทางจิตการคิดอย่างมีวิจารณญาณรวมถึงทักษะ ในการติดต่อประสานงานระหว่างบุคคลที่อยู่บนพื้นฐานของการปฏิบัติที่ตกลงร่วมกันอย่างมีมาตรฐานจนเป็นที่ยอมรับแก่บุคคลทั่วไป

European Commission (2001 : 208) ได้นิยามสมรรถนะว่า เป็นความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ประสบการณ์ และคุณสมบัติต่างๆ อย่างเกิดประสิทธิผล

Winert (2001 : 45) ได้นำเสนอถึงสมรรถนะในลักษณะทั่วไปว่า เป็นระบบที่มีลักษณะพิเศษอันหนึ่งของความสามารถ (Abilities) ศักยภาพ (Proficiencies) หรือ ทักษะ (Skills) ซึ่งเป็นที่จำเป็นหรือเพียงพอ เพื่อที่จะให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดเฉพาะหนึ่ง ๆ

ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2543 : 4) สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานให้เกิดความสำเร็จลุล่วงไปได้ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ หรือความสามารถในตัวบุคคลอันเป็นคุณสมบัติที่พึงประสงค์ เพื่อบ่งบอกถึงควมมีศักยภาพ คุณภาพของบุคคลที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลตามที่ต้องการทั้งของตนเอง องค์กร หน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ

พัชรา ศิริพงษ์โรจน์ (2543 : 11) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่บุคลากรในองค์กรจำเป็นต้องมีในการปฏิบัติหน้าที่ที่รับผิดชอบ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ซึ่งองค์กรต้องกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ สำหรับคุณลักษณะเหล่านี้ไว้ให้ชัดเจนสมรรถนะเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้บุคลากรสามารถปฏิบัติหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กร

อุกฤษณ์ กาญจนเกตุ (2543 : 20) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง ความสามารถ ทักษะ ความชำนาญ ในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้บุคคลสามารถกระทำการหรือลงมือการกระทำในกิจการใดๆ ให้ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ซึ่งความสามารถเหล่านี้ได้มาจากการเรียนรู้

เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล (2543 : 22) สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ ความรู้ และความสามารถ หรือพฤติกรรมของบุคลากร ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง กล่าวคือ ในการทำงานหนึ่ง ๆ เราต้องรู้อะไร เมื่อมีความรู้หรือข้อมูลแล้วเราต้องรู้อะไรที่จะทำงานนั้น ๆ อย่างไร และเราควรมีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะเฉพาะอย่างไรจึงจะทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้องค์กรทราบว่าคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่ดีในการทำงานของบุคลากรในองค์กร (Superior Performer) นั้นเป็นอย่างไร

ขจรศักดิ์ หาญณรงค์ (อ๋างใน พงษ์ศักดิ์ พรณัฐภูมิกุล. 2544 : 23) สมรรถนะ หมายถึง สิ่งซึ่งแสดงคุณลักษณะและคุณสมบัติของบุคคลถึงความรู้ ทักษะและพฤติกรรมที่แสดงออกมาซึ่งทำให้บรรลุผลสำเร็จในการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป

เกริกเกียรติ ศรีเสริมโภค (2546 : 21) ได้กล่าวว่าความสามารถเชิงสมรรถนะ (Competencies) หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และความสามารถ (Abilities) ของมนุษย์ที่แสดงผ่านพฤติกรรม (Attributes)

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2546 : 33) สมรรถนะ หมายถึง ระดับของความสามารถในการปรับใช้ กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทศนคติ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคคลในองค์กร

ศรารุส คำแก้ว (2546 : 6) กล่าวว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความสามารถในพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผลมาจากทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติ

อำนาจ เถาตระกูล (2546 : 18) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หมายถึง กลุ่มของความรู้ ความสามารถ ทักษะ ตลอดจนทัศนคติที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบุคคลในการทำงาน

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547 : 27) สมรรถนะ หมายถึง ทัศนคติ อุปนิสัย ทักษะและพฤติกรรมที่คนแสดงออกมา ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นนิสัยที่แท้จริงของคนๆ นั้น ไม่ใช่การเสแสร้งไม่เหมือนกับพฤติกรรมที่สามารถเสแสร้งแกล้งทำได้ชั่วคราวชั่วคราว ถ้าคนไหนมีความสามารถเรื่องการบริการ ไม่ว่าคนๆนั้น จะอยู่ที่ไหน อยู่กับใคร เขาจะแสดงออกกับคนเพียงบางสถานที่หรือเวลาเท่านั้น เราจะสังเกตเห็นความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมกับความสามารถได้ชัดเจน

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2547 : 33) กล่าวว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ระดับของความสามารถในการปรับและใช้กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทศนคติ พฤติกรรม ความรู้และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์การ บุคลากรทุกคนควรมีความสามารถพื้นฐานในหน้าที่ที่เหมือนกันครบถ้วนและเท่าเทียมกัน และควรพัฒนาตนเองให้มีความสามารถพิเศษที่แตกต่างกันออกไปนอกเหนือจากความสามารถของงานในหน้าที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพ ระดับความสามารถทางอารมณ์ (Emotional quotient : EQ) และความสามารถทางสติปัญญา (Intelligence quotient: IQ)

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์ (2547 : 61) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ (Competency) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่นๆ ซึ่งจำเป็นต่อองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจำแนกได้ว่าผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานได้ต้องมีคุณลักษณะเด่น ๆ อะไร หรือลักษณะสำคัญๆอะไรบ้าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สาเหตุที่ทำงานแล้วไม่ประสบความสำเร็จ เพราะขาดคุณลักษณะบางประการคืออะไร เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 : 5-6) ได้ให้ความหมายสมรรถนะ (Competency) หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานคนอื่น ๆ (ในระดับเดียวกัน และในหน้าที่ความรับผิดชอบที่คล้ายคลึงกัน) ในหน่วยงาน

ชลิตา คงเมือง (2548 : 25-26) สรุปความหมายของคำว่า สมรรถนะ (Competency) ได้ดังนี้ (1) ด้านความรู้ (Knowledge) คือสิ่งที่องค์กรต้องการให้ “รู้” ได้แก่ ความรู้ในงานที่ทำความเข้าใจในงานที่ปฏิบัติ และความสามารถในการบริหารจัดการ (2) ด้านทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ “ทำ” เป็นสิ่งที่ต้องผ่านการเรียนรู้ และฝึกฝนเป็นประจำจนเกิดความชำนาญในการใช้งาน ได้แก่ ทักษะในการทำงานเป็นทีม ทักษะในการบริหารการเปลี่ยนแปลง ทักษะในกระบวนการคิด วิเคราะห์ ทักษะด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะภาษาอังกฤษ (3) ด้านพฤติกรรม (Attributes) คือ สิ่งที่ต้องการให้ “เป็น” ได้แก่ การมุ่งสู่เป้าหมายและความสำเร็จ รักการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การกล้ายืนหยัด และแสดงออก การมีส่วนร่วมกับองค์กร การยืดหยุ่น อดทนต่อความกดดัน ความเป็นผู้นำ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการมีจริยธรรม

ธีรศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2549: 6) สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ สมรรถนะ ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจหรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จ

สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์ (2549 : 10) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ (Competency) หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ และการปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารการศึกษาจะแสดงออกถึงความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะด้านความรู้ทักษะ และความประพฤติที่จำเป็นต่อการทำงานให้สำเร็จตามบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบสมรรถนะ Competency มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของงาน (Result)

มาฆมาส กางนกร (2549 : 10) สมรรถนะ หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทศนคติ ความเชื่อและอุปนิสัยของแต่ละบุคคลสามารถวัดหรือสังเกตได้จากพฤติกรรมการทำงานที่แสดงออกมาให้เห็น ซึ่งอาจเกิดได้จากพรสวรรค์ที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดหรือจากประสบการณ์ในการทำงานหรือจากการฝึกอบรม

กิริติ ยศยิ่งยง (2550 : 78) ได้นิยามความหมายของสมรรถนะว่า หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบุคลากร ในด้านพฤติกรรมแสดงออก (Individual Behavior) การใช้องค์ความรู้ ทักษะในการปฏิบัติงาน (A body of Knowledge) และการรับรู้ในบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบในการ

ปฏิบัติงาน เพื่อบรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ ปัจจัย สภาพแวดล้อมขององค์กร และทำให้บุคคลมุ่งมั่น ปฏิบัติงานสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

วิยะดา วรรณานันท์ (2550 : 2) สมรรถนะ หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถโดยรวมของบุคคลที่มีทั้งความรู้ความสามารถ ประสบการณ์พื้นเดิม รวบรวมกันทำให้บุคคลเหล่านั้นสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่มีความโดดเด่น

ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล (2551 : 12) สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ ความรู้ ความสามารถ หรือ พฤติกรรม (Skill, Knowledge and Attribute) ของบุคคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถ ทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของงานนั้น

วาสนา แสงงาม (2552 : 8) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นของบุคคลในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า

กาญจนาชนก ภัทรวิชานันท์ (2554 : 6) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐานของบุคคลที่พึงมีเพื่อการปฏิบัติงานให้สำเร็จ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะเฉพาะ และคุณลักษณะภายนอก ได้แก่ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะภายใน และภายนอกมีความสัมพันธ์เชิงบูรณาการ เชิงผลกับการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า มีประสิทธิภาพดีกว่า เมื่อนำไปเทียบเกณฑ์มาตรฐาน คุณลักษณะพื้นฐานนี้ สามารถพยากรณ์สามารถทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างยอดเยี่ยม

ขจรศักดิ์ ศิริมัย (2554 : 21) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมาในเชิงพฤติกรรม ที่ส่งผลให้บุคลากรปฏิบัติงานหรือกระทำสิ่งต่างๆ ได้ตามมาตรฐาน และส่งผลให้องค์กรดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามวัตถุประสงค์ ประสบความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งสามารถวัด และสังเกตเห็นได้ว่าเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและลักษณะอื่น ๆ ที่โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นๆในองค์กร

จารุวรรณ เพียรบุญ (2554 : 5) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ทำให้มีประสิทธิภาพสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นและเกิดผลงานสูงสุดตามที่องค์กรต้องการ

กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2556 : 1-2) สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในการทำบางสิ่งบางอย่างได้เป็นอย่างดี (the ability to something well : จาก Longman Dictionary) (ถ้าเป็นพหุพจน์ คำว่า “Competences” เป็นคำที่ใช้ในสหราชอาณาจักร ส่วนคำว่า “Competencies” ใช้ในสหรัฐอเมริกา) ในที่นี้จะกล่าวถึง ความสามารถในการทำงานหรือการประกอบอาชีพเป็นสำคัญ ซึ่งในการทำงานหรือประกอบอาชีพนั้นต้องใช้ความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลเพื่อจะทำภารกิจของงานนั้น ถ้าบุคคลใดมีความสามารถในการทำงานได้ เรียกว่า เป็นคนที่มีสมรรถนะในการทำงาน และในทางตรงข้ามถ้าบุคคลใดไม่สามารถทำงานได้ก็ เรียกว่า เป็นคนไม่มีสมรรถนะ การสร้างเสริมให้คนมีความสามารถในการทำงาน เป็นการสร้างสมรรถนะให้เกิดขึ้นในตัวบุคคล และการออกแบบสมรรถนะ รวมถึงการฝึกอบรมคนให้มีสมรรถนะสำหรับการทำงานจึงเป็นสาระสำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษาและการฝึกอาชีพ (Vocational Education and Training หรือ VET)

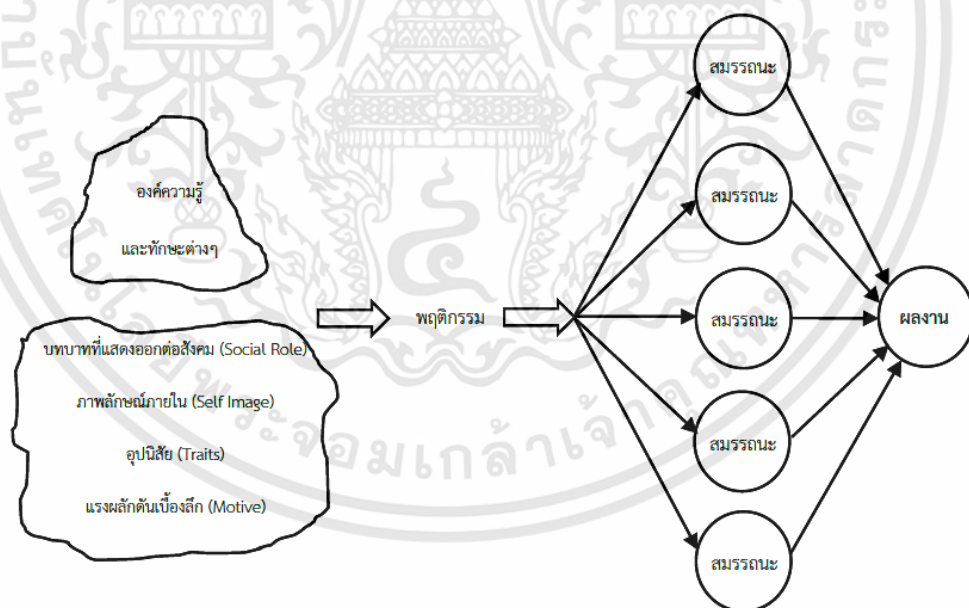
ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” หรือ “ขีดความสามารถ” สามารถแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ของการทำไปใช้งานได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ สมรรถนะตามแนว British approach ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประกาศนียบัตรรับรองวิทยฐานะของพนักงานหรือบุคลากร โดยจะกำหนดจากมาตรฐานผลการปฏิบัติงานที่สามารถยอมรับได้ของงานและวิชาชีพนั้น สมรรถนะในแนวคิดจึงเป็นการกำหนดเฉพาะงานและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นไปตามวิชาชีพ ส่วนสมรรถนะตามแนว American approach จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาบุคลากร กำหนดจากพฤติกรรมของผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี ซึ่งการพัฒนาบุคลากรนี้จะต้องเป็นไปตามแนวทางที่องค์การต้องการจะเป็น สมรรถนะตามแนวคิดนี้จึงไม่สามารถลอกเลียนกันได้ เพราะแต่ละองค์การย่อมมีความต้องการบุคลากรที่มีลักษณะแตกต่างกัน สำหรับการให้ความหมายของคำว่าสมรรถนะตามแนวคิด American approach มีดังนี้

Boyatzis (อ้างในชูชัย สมितिไกร.2550 : 40) ได้ให้คำนิยามว่า สมรรถนะ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งถือเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์การ และทำให้บุคคลมุ่งมั่นสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

Mitrani, Dalziel และ Fitt (อ้างใน แนวทางการพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อพัฒนาการบริหารทรัพยากรบุคคล มท.2555: Online) กล่าวถึงสมรรถนะว่าเป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลที่มีความเชื่อมโยงกับประสิทธิผลหรือผลการปฏิบัติงานในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของ Spencer และ Spencer (1993 : 9) ที่ให้ความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้และ/หรือการปฏิบัติงานที่ได้ผลการทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ Spencer และ Spencer (1993 : 11) ได้ขยายความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของแต่ละบุคคล (Underlying characteristic) ที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion reference) และ/หรือการปฏิบัติงานที่ได้ผลงานสูงกว่ามาตรฐาน (Superior performance) สามารถอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมได้ตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของบุคคล สมรรถนะ และผลงาน

1. แรงจูงใจ (Motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดหรือต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนในการกำหนดทิศทางหรือการเลือกของบุคคลเพื่อแสดงออกถึงพฤติกรรม หรือการตอบสนองต่อเป้าหมาย หรือการถอยออกไปจากสิ่งต่างๆ เหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคลและรวมถึงการตอบสนองของบุคคลต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ที่เผชิญ

3. แนวคิดของตนเอง (Self-concept) เป็นเรื่องเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) และภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self-image) ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและทำให้สามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆ ในช่วงระยะสั้นๆ ได้

4. ความรู้ (Knowledge) เป็นขอบเขตของข้อมูลหรือเนื้อหาเฉพาะด้านที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งครอบครองอยู่

5. ทักษะ (Skill) เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านกายภาพ การใช้ความคิด และจิตใจของบุคคลในระดับที่สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ความรู้กำหนดเหตุผลหรือการวางแผนในการจัดการ และในขณะเดียวกันก็ตระหนักถึงความซับซ้อนของข้อมูลได้

คุณลักษณะของสมรรถนะทั้ง 5 คุณลักษณะนี้ สามารถนำมาจัดกลุ่มภายใต้เกณฑ์ของพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตเห็นได้ง่ายจำนวน 2 คุณลักษณะ ดังนี้

1. สมรรถนะที่สังเกตเห็นได้หรือเห็นได้ (Visible) ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีโอกาสพัฒนาได้โดยง่าย

2. สมรรถนะที่อยู่ลึกลงไปหรือซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล (Hidden) ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ยากต่อการวัดและพัฒนา นอกจากนี้ ยังมีสมรรถนะที่เรียกว่า แนวคิดของตนเอง (Self-concept) ได้แก่ ทัศนคติ และค่านิยม ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้แต่ต้องใช้ระยะเวลาและสามารถทำได้ด้วยการฝึกอบรม การใช้หลักจิตวิทยา หรือการสั่งสมประสบการณ์ในการพัฒนาแต่ก็เป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยากและต้องใช้เวลา

Dale และ Hes (อ้างในเรชา ชูสุวรรณ.2550 : 30) กล่าวถึงสมรรถนะว่าเป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior performance) นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายของสมรรถนะในด้านอาชีพ (Occupational competency) ว่าหมายถึงความสามารถ (Ability) ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในสายอาชีพเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกคาดหวังไว้ คำว่ามาตรฐานในที่นี้หมายถึงองค์ประกอบของความสามารถร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน และคำอธิบายขอบเขตงาน

จากที่นำเสนอมาข้างต้น สรุปได้ว่าสมรรถนะหรือขีดความสามารถ (Competency) หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะของบุคคล (Attributes) ซึ่งบุคคลนั้นจะแสดงออกเป็นวิธีคิดและพฤติกรรมในการทำงานที่จะส่งผลต่อการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อันจะส่งผลให้เกิดความสำเร็จตามมาตรฐานหรือสูงกว่ามาตรฐานที่องค์การได้กำหนดเอาไว้

2.3.3 ประเภทของสมรรถนะ

สำหรับการจัดแบ่งประเภทของสมรรถนะนั้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ทรรศนะที่แตกต่างกันออกไป ดังต่อไปนี้

Hall and Jones (1976 : 48-49) กล่าวว่า สมรรถนะจำแนกได้ ดังนี้

1. สมรรถนะเชิงความรู้ (Cognitive competencies) หมายถึง ความรู้เฉพาะความเข้าใจ และสิ่งที่ต้องตระหนักถึง

2. สมรรถนะเชิงเจตคติ (Affective competencies) จะเกี่ยวข้องกับ ค่านิยม เจตคติ ความสนใจและสุนทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สมรรถนะเชิงปฏิบัติการ (Performance competencies) เป็นพฤติกรรมแสดงออกที่เน้นทักษะปฏิบัติที่แสดงให้เห็นว่ามีการลงมือกระทำจริงๆ

4. สมรรถนะเชิงผลผลิต (Consequence or product competencies) เป็นสมรรถนะที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของการกระทำ เพื่อเปลี่ยนอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทำให้เกิดสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาหรือกระทำงานในอาชีพได้ประสบผลสำเร็จ

5. สมรรถนะเชิงแสดงออก (Exploratory or expressive competencies) เป็นความสามารถที่แสดงถึงการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้เพื่อพัฒนาผลงานหรือให้หาประสบการณ์ที่แปลกออกไปได้อย่างเหมาะสม

Chickering (1993 : 53-82) ได้จำแนกสมรรถนะที่มีการพัฒนาในสถาบันการศึกษาเป็น 3 ประเภท คือ

1. สมรรถนะด้านสติปัญญา (Intellectual Competency)

สมรรถนะด้านสติปัญญา คือ ทักษะที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล จะเกี่ยวข้องกับความสามารถในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ การรอกงามทางปัญญา เป็นสมรรถนะที่มีการสั่งสมทักษะต่างๆในการที่จะทำให้เกิดความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการแปลความหมาย มักจะมีการพัฒนากรอบอ้างอิงใหม่ ๆ แล้วบูรณาการเป็นโครงการสร้างทางปัญญาที่มีความหมาย โดยอาศัยการสังเกต และประสบการณ์ของบุคคล ความสามารถในด้านนี้จำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ความสามารถด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา และทักษะเชิงวิชาการในโปรแกรมการเรียน

ระดับที่ 2 ความสามารถด้านความลึกซึ้งทางปัญญา ศิลปะที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของมนุษย์

ระดับที่ 3 ความสามารถในการพัฒนาทักษะด้านสติปัญญาที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อาทิเช่น ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแบบสะท้อนกลับ ทักษะการใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เหตุผลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูล การประเมินความคิดใหม่ ๆ สามารถวิพากษ์วิจารณ์ได้ และยึดมั่นในความเชื่อ เจตคติและระบบคุณค่าที่ดี

นอกจากนี้ จากการศึกษาที่ผ่านมา ระบุว่า สมรรถนะทางด้านสติปัญญาที่สำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหา และทำให้เกิดความชัดเจนในการทำงาน ความสามารถในการสังเคราะห์และบูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง ความสามารถในการหาคำตอบอย่างมีสมมติฐาน และความสามารถในการนำความคิดสร้างสรรค์มาใช้ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่มีอยู่และพัฒนาต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

2. สมรรถนะด้านร่างกาย และทักษะปฏิบัติ (Physical and Manual Competency) เป็นสมรรถนะที่แสดงออกถึงความสามารถในการปฏิบัติต่าง ๆ เช่น การกีฬา ศิลปะ การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาต่อไปได้

3. สมรรถนะในการสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Competency) ประกอบด้วย ทักษะการฟัง การให้ความร่วมมือและข้อมูลย้อนกลับ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อสารไปยังบุคคลอื่น ๆ ภายในกลุ่มและทำให้เกิดความร่วมมือในการทำงานได้ประสบผลสำเร็จ

Hagan (1996 : 4-5) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ เป็นแนวคิดที่คนสามารถถ่ายทอด ถ่ายเท หรือเคลื่อนย้ายทักษะและความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ ๆ ตลอดจนมีกิจกรรม ที่ไม่ใช่งานประจำทั่วไป นอกจากนั้น ยังรวมถึงคุณภาพของควมมีประสิทธิภาพของบุคคลในสถานที่ทำงาน โดยทั่วไปจะกล่าวถึง ความรู้ ทักษะ และค่านิยม ซึ่งเป็นเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการฝึกอบรมและพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้ และทักษะ จะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด และสามารถฝึกอบรม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาง่ายกว่าการสร้าง หรือปลูกฝังค่านิยม อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่า ค่านิยมหรือทัศนคติ จะทำการปลูกฝังหรือสร้างขึ้นได้ยากกว่าการฝึกอบรม ความรู้ และทักษะ แต่ทั้งหมดก็เป็นพื้นฐาน ของการเพิ่มพูน และพัฒนาสมรรถนะ

Mclagan (1997 : 40 - 47) ให้ความคิดเห็นต่อลักษณะของสมรรถนะในมุมมองต่างๆที่รวมทั้งมุมมองขีดความสามารถที่เป็นปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์เข้าด้วยกัน ดังนี้

1. สมรรถนะตามลักษณะงาน (Competency as Tasks) เป็นการแสดงถึงว่า สมรรถนะต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ และกำหนดขอบเขตของงานที่จะทำได้ ได้แก่ งานทำความสะอาด พื้นงานย่อย คือ การเลือกไม้กวาด ซึ่งงานย่อยลงไปอีก ก็จะต้องมีความสามารถในการเลือกใช้ไม้กวาดว่าจะเลือกใช้ไม้กวาดอันใดในการทำงานที่จะเกิดประโยชน์สูงสุด

2. สมรรถนะตามลักษณะของผลลัพธ์ (Competency as Results) ลักษณะสมรรถนะที่สามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ซึ่งผลลัพธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้จะรวมกันไปสู่ผลลัพธ์ร่วมกัน

3. สมรรถนะตามผลของการกระทำ (Competency as Outputs) สมรรถนะในลักษณะนี้ จำเป็นที่ต้องค้นหาความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อให้ได้ความต้องการในการผลิตหรือบริการ จากนั้น จึงแบ่งผลที่ได้ออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ และสามารถกำหนดคุณภาพและมาตรฐานที่ต้องการ ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

4. สมรรถนะตามความรู้ ทักษะ และทัศนคติ (Competency as Knowledge, Skill and Attitude) คนที่มีความเฉลียวฉลาดจะมีการแสดงออกทางพฤติกรรม หรือวิธีการต่างๆ ที่จะบ่งบอกว่าคนผู้นั้นมีความสามารถในการปฏิบัติงาน ได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดในส่วนของสมรรถนะ ลักษณะนี้จะต้องแยกแยะออกมา ให้เห็นว่า ความรู้ ทักษะ และทัศนคติอะไรบ้างที่จะทำให้ประสบความสำเร็จของเป้าหมาย การค้นหาแนวทางในแก้ไขปัญหา และจะนำมาซึ่งการใช้เป้าหมายเป็นตัวกำหนดลำดับความสำคัญของการทำงานต่อไปได้

5. สมรรถนะที่แต่ละคนมีอยู่ (Competency as Attribute to Bundle) เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการของสมรรถนะทางด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านทัศนคติ ซึ่งเป็นความสามารถที่แท้จริงของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ แต่ก็เป็นที่ยากมากที่จะยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่นพฤติกรรมของผู้นำ จะต้องมีความสามารถในการจูงใจให้คนแสดงออกในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง นั่นคือ จะต้องแสดงพฤติกรรมที่สามารถจูงใจให้บุคคลปฏิบัติตามได้ นั่นคือ ความสามารถที่ผู้นำจะต้องมีแต่อะไร คือ สาเหตุพื้นฐานของพฤติกรรมนั้น ความสามารถในการฟัง ความนึกคิด ความรู้ทางธุรกิจ การพูดในที่ชุมชน องค์ประกอบบางอย่างหรือความรับผิดชอบในตัวเอง

เกริกเกียรติ ศรีเสริมโชค (2546 : 21-24) กล่าวว่า ความสามารถเชิงสมรรถนะ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความสามารถเชิงสมรรถนะด้านการจัดการ หมายถึงความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การจัดการ การคิดในเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ เป็นต้น

2. ความสามารถเชิงสมรรถนะในด้านทั่วไป หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทั่ว ๆ ไป เช่น การสื่อสาร การเจรจาต่อรอง และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

3. ความสามารถเชิงสมรรถนะด้านเทคนิค หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเนื้องานที่รับผิดชอบ เช่น เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม รับผิดชอบเกี่ยวกับการหาความต้องการในการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรม ดังนั้น ความสามารถเชิงสมรรถนะด้านเทคนิค คือการวิเคราะห์หลักสูตร และการประเมินหลักสูตร เป็นต้น

ณรงค์วิทย์ แสันทอง (2547 : 10-11) สมรรถนะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยของคนในองค์กรโดยรวมที่จะช่วยสนับสนุนในองค์การบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้

2. สมรรถนะตามสายงาน (Job competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่จะช่วยส่งเสริมให้คนนั้นๆ สามารถสร้างผลงานในการปฏิบัติงานตำแหน่งนั้นๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน

3. สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้โดดเด่นกว่าคนทั่วไป เช่น สามารถอาศัยอยู่กับแมงป่องหรืออสรพิษได้ เป็นต้น ซึ่งเรามักจะเรียกสมรรถนะส่วนบุคคลว่าความสามารถพิเศษส่วนบุคคล

วรภัทร ภูเจริญ (2547 : 193-196) กล่าวว่า สมรรถนะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core competencies) คือ ความสามารถในระดับใจ ระดับจิตสำนึก มีจิตใจเป็นแกนของร่างกายคน เช่น ความเป็นผู้นำ การควบคุมอารมณ์หรือสติ ไม่ละทิ้งงาน เป็นนักพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ฉลาดในการใช้เงิน มีวินัย ซื่อสัตย์ ไม่แบ่งแยก จิตสำนึก คุณภาพ เคารพความคิดของคน รับผิดชอบต่อสังคม เอาใจใส่ เอื้ออาทร บริการ อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม เน้นการทำงานเชิงป้องกันมากกว่าแก้ไข มีจริยธรรม รักษาวัฒนธรรม รักษาภาพพจน์ตนเอง ครอบคลุม องค์การ สังคม และประเทศ เป็นต้น

2. สมรรถนะสายอาชีพ (Professional competencies) คือ ความสามารถที่จำเป็นของผู้บริหารมืออาชีพ เช่น มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลง การประสานงาน การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับอาชีพที่ทำอยู่ ความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ การจัดการกับคน การวางแผน และคิดแบบยุทธศาสตร์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การเน้นผลลัพธ์ การนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างเหมาะสมถูกต้อง การคิดเป็น การรู้จริง รู้ลึกในงาน การวางอุบาย การสร้างกลยุทธ์ และการมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง เป็นต้น

3. สมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical competencies) คือ ชีตความสามารถด้านเทคนิค เทคโนโลยี ที่จำเป็นกับงานของตน เช่น การบริหารเอกสารและข้อมูลการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ การซ่อมบำรุงรักษา การบริการ การบริหารตามขั้นตอน และการบริหารความปลอดภัย การเก็บความลับ การบริหารด้านการเงิน เป็นต้น

อาภรณ์ ภูวิทยาพันธุ์. (2547) แบ่งประเภทของ Competency ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชีตความสามารถหลัก (Core Competency) หมายถึงบุคลิกลักษณะหรือการแสดงออกของพฤติกรรมของพนักงานทุกคนในองค์กร ที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยของคนในองค์กรโดยรวม ถ้าพนักงานทุกคนในองค์กรมีชีตความสามารถประเภทนี้ก็จะมีส่วนที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์การบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้ ชีตความสามารถชนิดนี้จะถูกกำหนดจากวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายหลัก หรือกลยุทธ์ขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชีตความสามารถด้านการบริหาร (Managerial Competency) หมายถึง ความรู้ ความสามารถด้านการบริหารจัดการ เป็นชีตความสามารถที่มีได้ทั้งในระดับผู้บริหารและระดับพนักงานโดยจะแตกต่างกันตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role-based) แตกต่างตามตำแหน่งทางการบริหาร งานที่รับผิดชอบ ซึ่งบุคลากรในองค์กรทุกคนจำเป็นต้องมีในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จ และต้องสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจขององค์กร

3. ชีตความสามารถตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) หมายถึง ความรู้ ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของงานต่าง ๆ (Job-based) หน้าที่งานที่ต่างกัน ความสามารถในงานย่อมจะแตกต่างกันตามอาชีพ ซึ่งอาจเรียกชีตความสามารถชนิดนี้ว่า Functional Competency หรือเป็น Job Competency หรือเป็น Technical Competency ก็ได้ อาจกล่าวได้ว่าชีตความสามารถชนิดนี้เป็นชีตความสามารถเฉพาะบุคคลซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ พฤติกรรม และคุณลักษณะของบุคคลที่เกิดขึ้นจริงตามหน้าที่หรืองานที่รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย แม้ว่าหน้าที่งานเหมือนกัน ไม่จำเป็นว่าคนที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นจะต้องมีความสามารถเหมือนกัน

ศุภชัย ยาวะประภาษณ์ (2548 : 49) กล่าวถึง สมรรถนะ จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. สมรรถนะหลัก เป็นสมรรถนะที่ทุกคนในองค์กรต้องมีเพื่อที่จะทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้สำเร็จลุล่วงตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย แผนงานและโครงการต่างๆ ขององค์กร สมรรถนะหลักเหล่านี้จะผูกโยงเข้ากับสมรรถนะหลักขององค์กรเอง องค์กรแต่ละแห่งจะมีบุคลิกลักษณะที่เป็นเสมือนแกน หรือหลักขององค์กร สมรรถนะหลักขององค์กรจะถ่ายทอดลงไปทีละบุคลากร และกลายเป็นสมรรถนะที่บุคลากรทุกคนในองค์กรต้องมี

2. สมรรถนะเฉพาะลักษณะงาน เป็นสมรรถนะที่บุคคลที่ทำงานในสายงานนั้นต้องมีเพิ่มจากสมรรถนะหลัก เช่น ฝ่ายกฎหมายต้องมีสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย และมีสมรรถนะด้านทักษะตีความกฎหมาย ฝ่ายการวางแผนต้องมีสมรรถนะหลัก คือ ความสามารถด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ และมีทักษะในการจัดทำแผน

จิรประภา อัครบวร (2549 : 68) กล่าวว่า สมรรถนะในตำแหน่งหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วย 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) คือ พฤติกรรมที่ดีที่ทุกคนในองค์กรต้องมี เพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมและหลักนิยมขององค์กร

2. สมรรถนะบริหาร (Professional competency) คือ คุณสมบัติความสามารถด้านการบริหารที่บุคลากรในองค์กรทุกคนจำเป็นต้องมีในการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จ และสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ ขององค์กร

3. สมรรถนะเชิงเทคนิค (Technical competency) คือ ทักษะด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ โดยจะแตกต่างกันตามลักษณะงาน โดยสามารถจำแนกได้ 2 ส่วนย่อย ได้แก่ สมรรถนะเชิงเทคนิคหลัก (Core technical competency) และสมรรถนะเชิงเทคนิคเฉพาะ (Specific technical competency)

ชูชัย สมितिไกร (2550 : 30) ได้จำแนกประเภทของสมรรถนะไว้ 3 ประเภท คือ

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือ สมรรถนะที่บุคลากรในองค์กรจำเป็นต้องมีเหมือนกันทุกคนไม่ว่าจะอยู่ในสายงานใดหรือระดับตำแหน่งใดก็ตาม

2. สมรรถนะตามสายงาน (Function Competency) สมรรถนะที่เป็นความรู้ความสามารถ ทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานตามสายงานหนึ่ง ๆ เช่น ผู้ที่ทำงานอยู่ในแผนกการตลาดก็จำเป็นต้องมีสมรรถนะของสายงานการตลาด ส่วนผู้ที่ทำงานในแผนกบัญชีและการเงินก็ต้องมีสมรรถนะของสายงานบัญชี และการเงิน เป็นต้น

3. สมรรถนะตามบทบาท (Role Competency) สมรรถนะที่บุคลากรในระดับการบริหาร จำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่และบทบาทการเป็นผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดองค์การบางแห่งจะเรียกสมรรถนะประเภทนี้ว่า “สมรรถนะเชิงการจัดการ” (Management Competency) เช่น สมรรถนะการบริหารการเปลี่ยนแปลง

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2551 : 7) ได้จำแนกสมรรถนะไว้ 3 ประเภท คือ

1. สมรรถนะทั่วไป (Key Competence) หมายถึง สมรรถนะที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต อยู่อย่างปกติสุขและมีคุณค่าในสังคม ซึ่งมักจะไม่มีเขียนรายละเอียดแยกออกมาเพราะส่วนมากจะเขียน ควบคู่ไปกับสมรรถนะหลัก

2. สมรรถนะหลัก (Core Competence) หมายถึง สมรรถนะที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพที่เป็นแกนสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และพัฒนางานตลอดชีวิต การเขียน รายละเอียด มักจะเขียนรวมไว้กับสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ ทักษะในการสื่อสาร การคิดคำนวณ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับปรุงการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการแก้ปัญหา

3. สมรรถนะวิชาชีพ (Occupational Competence) หมายถึง สมรรถนะที่ผู้เรียนนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ โดยประยุกต์ความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยมาสร้างผลงาน ซึ่งมักจะแสดงในรูปแบบของสมรรถนะย่อย (Element of competence)

อลงกรณ์ มีสุทธา และสมิต สัจฉุกร (2552 : 58-64) ได้จำแนกประเภทสมรรถนะเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. สมรรถนะตามสายงาน (Function Competencies) เป็นสมรรถนะด้านความรู้ทักษะ ความชำนาญในงานต่างๆ และการบริหารจัดการซึ่งเป็นสมรรถนะด้านเทคนิคของผู้บริหารหรือผู้ บังคับบัญชา โดยจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านเทคนิค (Technique Competencies) เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะความชำนาญในงานต่าง ๆ เช่น ด้านการบริหาร ทรัพยากรมนุษย์ มีสมรรถนะด้านเทคนิคการออกแบบและพัฒนาองค์การ การวางแผนทรัพยากร มนุษย์ และ 2) สมรรถนะด้านการจัดการหรือ ภาวะผู้นำ (Professional/Management/Leadership Competencies) เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการและการควบคุมบังคับบัญชา เพื่อให้เกิด การดำเนินงานต่างๆ บรรลุผลสำเร็จโดยทีมงานหรือพนักงานที่อยู่ภายใต้การบังคับบัญชา เช่น การ เสริมสร้างทีมงาน การจูงใจผู้อื่น

2. สมรรถนะด้านพฤติกรรม/คุณลักษณะส่วนบุคคล (Soft/Behavior Competencies) เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของพนักงานผู้ ปฏิบัติงาน โดยสมรรถนะประเภทนี้จะช่วยส่งเสริมหรือสนับสนุนให้พนักงานผู้ปฏิบัติงาน สามารถนำ สมรรถนะด้านเทคนิคมาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้แก่ 1) สมรรถนะหลักของพนักงาน (Employ Core Competencies) เป็นสมรรถนะด้านคุณลักษณะและ พฤติกรรมประเภทหนึ่ง ที่องค์กรมุ่งหวังให้บุคลากรทุกคนทุกระดับในองค์กรพึงมีหรือพึงเป็น อันจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อนวิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมร่วม และวัฒนธรรมองค์กร รวมทั้งสอดคล้องกับกลยุทธ์องค์การในการดำเนินการ สมรรถนะนี้กำหนดจากสมรรถนะหลักขององค์การ เช่น การพัฒนาตนเองและผู้อื่น การทำงานร่วมกันเป็นทีม และ 2) สมรรถนะด้านพฤติกรรม/คุณลักษณะส่วนบุคคล (Soft Skill Competencies) เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลและพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ที่จะช่วยส่งเสริมหรือสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำสมรรถนะด้านเทคนิคมาใช้ในการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ยกตัวอย่างคุณลักษณะส่วนบุคคล เช่น การมุ่งเน้นผลลัพธ์ ความรับผิดชอบ

3. สมรรถนะด้านธุรกิจ (Business Competency) เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับผู้นำหรือผู้บริหารองค์การเป็นส่วนใหญ่ เพื่อให้ทราบว่าสมรรถนะใดที่จำเป็นสำหรับผู้นำหรือผู้บริหารในการนำธุรกิจหรือองค์การให้รอดและเจริญเติบโต เช่น การคิดเชิงกลยุทธ์ การปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง

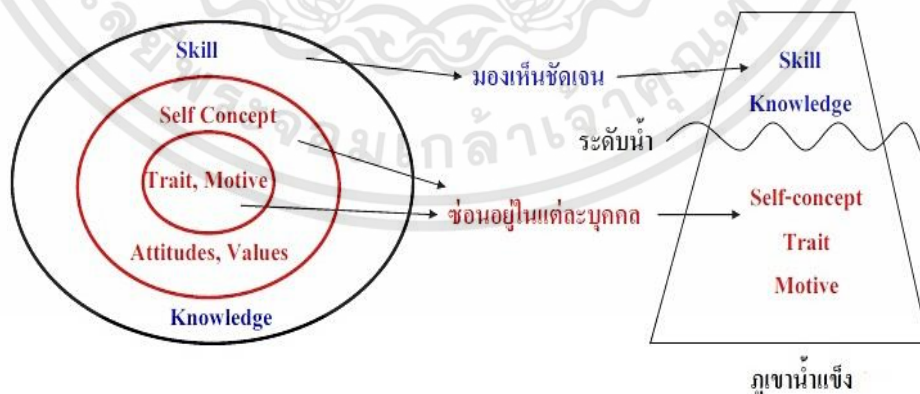
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเภทของสมรรถนะตามแนวคิดของนักวิชาการต่าง ๆ สามารถสรุปได้ว่าประเภทของสมรรถนะ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) คือ สมรรถนะที่เป็นแก่นหรือแกนหลักขององค์กรนั้น ๆ ซึ่งทุกคนในองค์กรต้องมีคุณสมบัติที่เหมือนกันนี้ เพราะความสามารถและคุณสมบัติประเภทนี้เป็นตัวกำหนดหรือผลักดันให้องค์กรบรรลุตามวิสัยทัศน์ และพันธกิจที่วางไว้ได้ ตลอดจนยังเป็นตัวสะท้อนถึงค่านิยมที่คนในองค์กรมีและถือปฏิบัติร่วมกัน

2. สมรรถนะตามสายงาน (Functional competency) คือ การกำหนดตามบทบาทหน้าที่ภารกิจของแต่ละตำแหน่ง แต่ละบุคคล จำแนกตามหน้าที่การทำงานเป็นหลัก ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของงานต่าง ๆ หน้าที่ที่แตกต่างกัน ความสามารถในงานย่อยแตกต่างกัน สามารถเรียกสมรรถนะประเภทนี้ได้ว่า Technical competency สมรรถนะเฉพาะทาง

2.3.4 องค์ประกอบของสมรรถนะ

ตามนิยามของ McClelland ความหมายของ “Competency คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบ” องค์ประกอบของ Competency เป็น ดังนี้



ภาพที่ 2.2 A องค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการของสมรรถนะ

ภาพที่ 2.2 B การแบ่งองค์ประกอบของสมรรถนะ ตามความยากง่ายของการ

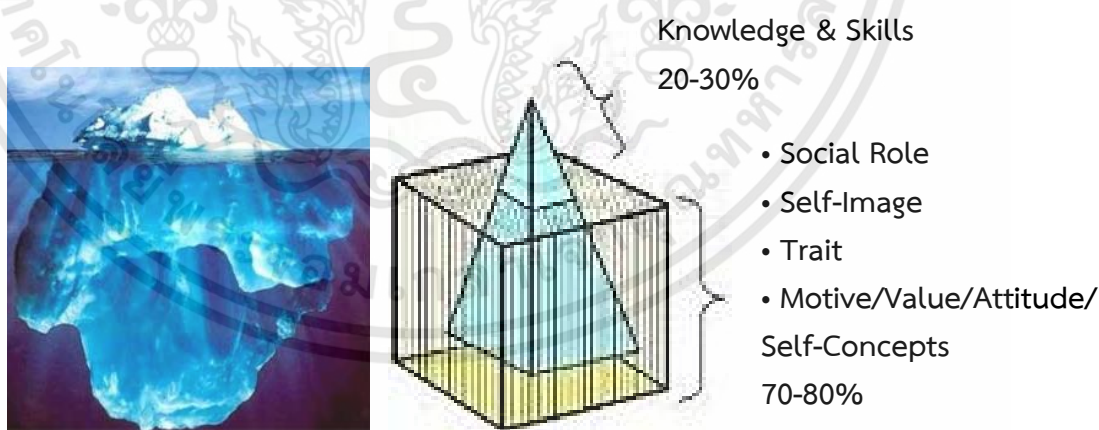
ภาพที่ 2.2 ความหมายของสมรรถนะ (Competency)

ที่มา : David.1973

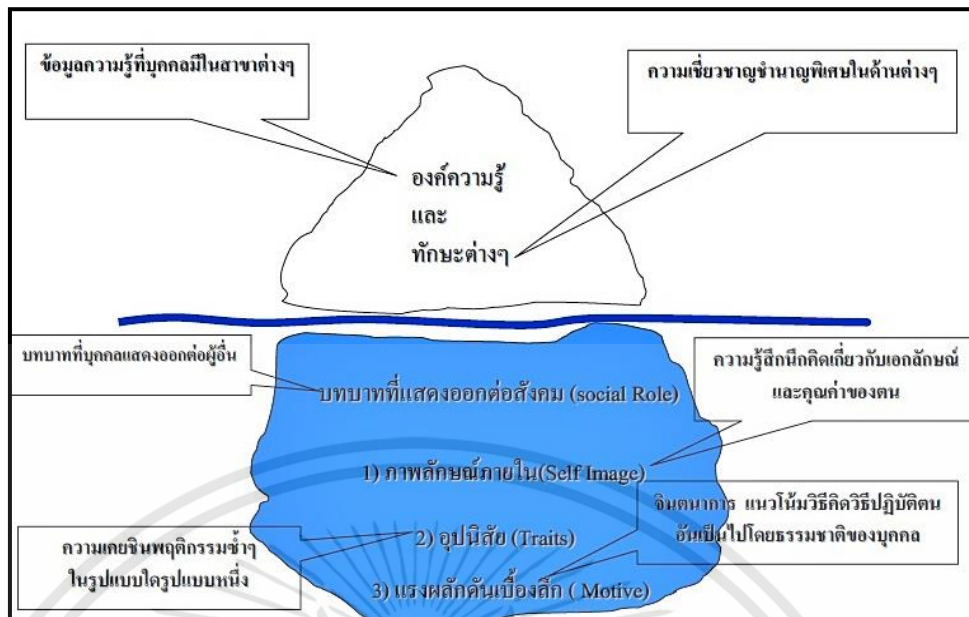
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทั้งสองภาพข้างต้น McClelland ได้อธิบายในเชิงเปรียบเทียบว่า “ภาพที่ 2.2 A” คือ องค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 5 ประการของ Competency ในขณะที่ “ภาพที่ 2.2 B” เป็นการแบ่งองค์ประกอบของ Competency ตามความยาก-ง่ายของการพัฒนา กล่าวคือ ส่วนที่เป็น Knowledge (ความรู้) และ Skills (ทักษะ) นั้น ถือว่า เป็นส่วนที่คนแต่ละคนสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ไม่ยากนัก ด้วยการศึกษาค้นคว้า (ทำให้เกิดความรู้ - Knowledge) และ ฝึกฝนปฏิบัติ (ทำให้เกิดทักษะ - Skills) ซึ่งในส่วนนี้นักวิชาการบางท่านเรียกว่า “Hard Skills” ในขณะที่องค์ประกอบส่วนที่เหลือ คือ Self-Concepts (ทัศนคติ ค่านิยม และความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง) รวมทั้ง Trait (บุคลิก ลักษณะประจำของแต่ละบุคคล) และ Motive (แรงจูงใจ หรือ แรงขับภายในแต่ละบุคคล) เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยาก เพราะเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล และในส่วนนี้ นักวิชาการบางท่านเรียกว่า “Soft Skills” เช่น ภาวะผู้นำ (Leadership) ความอดทนต่อ ความกดดัน (Stress Tolerance) เป็นต้น

สมรรถนะหรือขีดความสามารถในการทำงาน (Competency) เกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 1970 โดยนักวิชาการชื่อ David McClelland ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยว่าทำไมบุคลากรที่ทำงานในตำแหน่งเดียวกันจึงมีผลงานที่แตกต่างกัน McClelland จึงทำการศึกษาวิจัยโดยแยกบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีออกจากบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานพอใช้ แล้วจึงศึกษาว่าบุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่า บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่าสมรรถนะ (Competency) (จิรประภา อัครบวร. 2549 : 58) และในปี ค.ศ. 1973 McClelland ได้เขียนบทความวิชาการเรื่อง “Testing for Competence rather than Intelligence” ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดของแนวคิดเรื่องสมรรถนะที่สามารถอธิบายบุคลิกลักษณะของคนว่าเปรียบเสมือนกับภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Ice-berg Model)

จากภาพที่ 2.3 สามารถอธิบายได้ว่าคุณลักษณะของบุคคลนั้นเปรียบเสมือนภูเขาน้ำแข็งที่ลอยอยู่ในน้ำ โดยมีส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนน้อยลอยอยู่เหนือน้ำซึ่งสามารถสังเกตเห็นและวัดได้ง่าย ได้แก่ ความรู้สาขาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา (Knowledge) และส่วนของทักษะ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ พิเศษด้านต่าง ๆ (Skill) สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่จมอยู่ใต้น้ำซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่านั้น เป็นส่วนที่ไม่อาจสังเกตเห็นชัดเจนและวัดได้ยากกว่า และเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่า ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social role) ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self-image) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) และแรงจูงใจ (Motive) ส่วนที่อยู่เหนือน้ำเป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับเขาวนปัญญาของบุคคล ซึ่งการที่บุคคลมีความฉลาดสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ต่าง ๆ และทักษะได้นั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้มีผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น จึงจำเป็นต้องมีแรงผลักดันเบื้องต้น คุณลักษณะส่วนบุคคล ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคมอย่างเหมาะสมด้วย จึงจะทำให้บุคคลกลายเป็นผู้ที่มีผลงานโดดเด่นได้

จากนิยามสมรรถนะของ (Spencer and Spencer.1993 : 9) ที่ให้นิยามว่า A Competency is an underlying Characteristic of an individual that is casually related to criterion reference effective and superior Performance in a job or situation นั้น มีคำ 3 คำ ที่เป็นคำสำคัญที่เป็นองค์ประกอบสมรรถนะ ดังนี้

1. ลักษณะที่เป็นรากฐาน (Underlying Characteristic) หมายความว่า สมรรถนะเป็นส่วนที่ฝังลึกและเหนียวแน่นของบุคลิกภาพของบุคคล สามารถพยากรณ์พฤติกรรมในลักษณะและสถานการณ์ที่หลากหลายและกว้างขวาง
2. เชื่อมโยงเชิงเหตุเชิงผล (Casually Related) หมายถึง สามารถพยากรณ์หรือเป็นสาเหตุให้เกิดพฤติกรรมและผลการปฏิบัติงาน
3. การอ้างอิง ตามเกณฑ์มาตรฐาน (Criterion-Referenced) หมายความว่า สมรรถนะสามารถพยากรณ์ได้จริงว่าใครทำงานดีไม่ตี โดยวัดจากมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจงอย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างหนึ่ง ตัวอย่างของเกณฑ์ ได้ยอดขายคิดเป็นดอลลาร์ของพนักงาน หรือจำนวนผู้ใช้บริการ ที่ประสบความสำเร็จในการเลิกแอลกอฮอล์

Roll (1997 : 195) ให้ความเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะเชิงวิชาชีพว่าเป็นรูปแบบสมรรถนะของงาน (The Job Competency Model) ซึ่งประกอบด้วย การจัดการงาน (Task Management) เช่น ทักษะที่จำเป็นในการประสานงานและจัดการตามบทบาทของงาน ทักษะในการทำงาน (Task Skill) และการจัดการอย่างปัจจุบันทันที (Contingency Management) เช่น ความสามารถจัดการกับความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management) เช่น การตระหนักรู้ว่างานนั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร

องค์ประกอบของสมรรถนะนั้น (Blanchard and Thacker. 2004) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ เป็นกลุ่มของความรู้ ทักษะ และเจตคติที่บุคคลใช้ในการทำงานจนประสบผลสำเร็จ โดยความรู้ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้รับมาเก็บจำข้อมูลที่เชื่อมเข้ากับความรู้เดิม และทำความเข้าใจในการใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ ส่วนทักษะเป็นความสามารถที่แสดงออกมาในการทำงานซึ่งได้พัฒนามาจากการฝึกหรือประสบการณ์ และเจตคติเป็นเรื่องของความเชื่อและความคิดเห็นที่ส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมโดยองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ถือเป็นองค์ประกอบเดียวกับการเรียนรู้ (Learning) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางสติปัญญาที่ค่อนข้างถาวรเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่ได้รับ

ในทัศนะของ Boyatzis (1982b : 229-234) กล่าวว่า สมรรถนะ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. แรงจูงใจ (Motives) คือ เรื่องที่เกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมาย หรือสภาพการณ์โดยปรากฏในรูปแบบที่หลากหลายที่ผลักดันและนำไปสู่พฤติกรรมของแต่ละบุคคล
2. ลักษณะเฉพาะ (Traits) คือ ลักษณะเฉพาะหรืออุปนิสัยของแต่ละบุคคล
3. ภาพลักษณ์ (Self-Image) คือ ความเข้าใจตนเองและการประเมินความเข้าใจ คำจำกัดความนี้มาพร้อมกับการสร้างแนวความคิดและการนับถือตนเอง
4. บทบาทสังคม (Social role) คือ การรับรู้ที่ตนเองประพฤติตามบรรทัดฐานในสังคมที่เป็นที่ยอมรับและเหมาะสมกับกลุ่มหรือองค์กรทางสังคมที่ตนอยู่
5. ทักษะ (Skills) คือ ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมที่เป็นระบบและต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายการทำงาน

Spencer, Lyle M. and S (1993 : 9-12) อธิบายว่า ภายใต้ความหมายของคุณลักษณะเฉพาะของสมรรถนะ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ คือ

1. แรงจูงใจ (Motives) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่บุคคลมักจะคิดถึงตลอดเวลาหรือมักจะต้องการตลอดเวลา ซึ่งนำไปสู่การกระทำของบุคคลหรือเป้าหมายเฉพาะบางเรื่อง ขณะเดียวกันก็กำหนดและคัดสรรพฤติกรรมให้แตกต่างจากเป้าหมายหรือพฤติกรรมอื่น ๆ
2. ลักษณะเฉพาะ (Traits) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพและการตอบสนองที่กำทำสมาธิเสมอกับสถานการณ์หรือข่าวสารที่ได้รับ
3. มโนทัศน์ในตน (Self-Concept) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตัวเอง คุณค่า ความเชื่อหรือทัศนคติของบุคคล
4. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข่าวสารหรือข้อมูลที่มีอยู่ในเรื่องเฉพาะนั้น ๆ
5. ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่จะแสดงออกหรือกระทำเรื่องงานทั้งที่เป็นงานด้านจิตใจและงานด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kaplan and Norton (2004 : 231-232) แบ่งองค์ประกอบของสมรรถนะ ออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่เหมาะสมต่องานที่องค์การกำหนด เช่น รู้เรื่องงานที่จะทำ รู้เรื่องลูกค้า เป็นต้น
2. ทักษะ (Skills) หมายถึง ทักษะที่สอดคล้องกับความรู้ เช่น ทักษะในการต่อรอง ทักษะในการให้คำปรึกษา และทักษะในการบริหารโครงการ เป็นต้น
3. คุณค่า (Values) หมายถึง กลุ่มของคุณลักษณะพิเศษหรือพฤติกรรมที่สร้างผลงานที่โดดเด่น งานบางอย่างต้องทำเป็นทีม และงานบางอย่างต้องทำคนเดียว การสร้างคุณค่าให้กลมกลืนกับงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น

สมรรถนะตามการรับรู้ของบุคคล จะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ (สุนทร เทียนงาน. 2539 : 35 ; Citing Herter.1982)

1. ด้านสติปัญญา (Cognitive) เป็นสมรรถนะในการรับรู้ทางการเรียน เซาว์นปัญญา และการแสดงออกในชั้น
2. ด้านสังคม (Social) เป็นสมรรถนะที่รับรู้เกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมกับบุคคลอื่น ๆ หรือกลุ่มเพื่อน
3. ด้านกายภาพ (Physical) เป็นสมรรถนะในการรับรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ปฏิบัติ
4. ด้านการเห็นคุณค่าของตนเอง (Self-Worth) เป็นสมรรถนะเกี่ยวกับการรับรู้คุณค่าตนเองจากการประเมินตนเอง

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2547 : 47-49) ได้กล่าวขยายความให้เห็นภาพของ “สมรรถนะ” ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดองค์ประกอบของสมรรถนะ 5 ประการ ดังนี้

1. ทักษะ หมายถึง สิ่งที่คุณทำได้และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ
2. ความรู้ หมายถึง ความรู้เฉพาะตนของคุณ
3. ความรู้สึกต่อตนเอง หมายถึง เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเองหรือสิ่งที่คุณคิดว่าตนเองเป็น
4. คุณลักษณะ หมายถึง บุคลิกลักษณะประจำตัวของคุณ เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลผู้นั้น
5. แรงจูงใจ หมายถึง แรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป็นเป้าหมาย

ศุภชัย ยาวะประภาชน์ (2548 : 37-44) อธิบายสรุปรายละเอียดของคำ 3 คำ คือ 1) ลักษณะที่เป็นรากฐาน (Underlying Characteristic) 2) เชื่อมโยงเชิงเหตุเชิงผล (Casually Related) และ 3) การอ้างอิง ตามเกณฑ์มาตรฐาน (Criterion - Referenced) เกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะที่สำคัญ ดังนี้

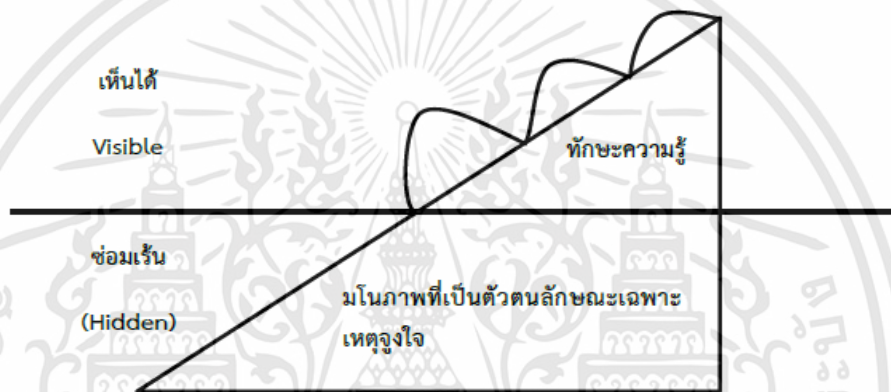
1. ลักษณะที่เป็นรากฐาน แยกออกเป็น 5 ประเภทที่สำคัญ คือ
 - 1.1 เหตุจูงใจ (Motive) เป็นตัวขับเคลื่อน กำหนดพฤติกรรมไปยังการกระทำ หรือเป้าหมายเฉพาะเรื่อง ที่แตกต่างจากเป้าหมายหรือพฤติกรรมอื่น
 - 1.2 ลักษณะเฉพาะตัว (Trait) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพและการตอบสนองที่กระทำสม่ำเสมอ เช่น ระยะเวลาที่ตอบสนองและการมีสายตาดี เป็นสมรรถนะของนักบินทางด้านกายภาพ
 - 1.3 มโนภาพของตัวเอง (Self - concept) คือภาพลักษณ์ของตนเอง คุณค่า ความเชื่อ หรือทัศนคติของคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

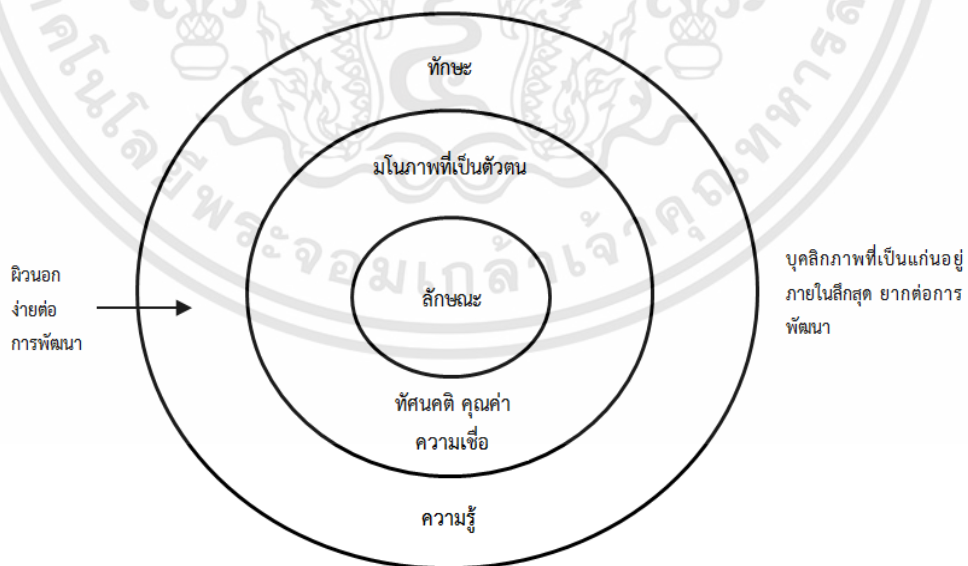
1.4 ความรู้ (Knowledge) คือ ข่าวสารที่บุคคลในเรื่องนั้น เช่น ทันตแพทย์รู้เรื่องกล้ำเนื้อ คะแนกกับความรู้ไม่ใช่เรื่องเดียวกัน ความรู้จากผลการทดสอบไม่อาจทำนายผลการปฏิบัติงานได้เสมอไป

1.5 ทักษะ (Skill) คือ ความสามารถที่แสดงออก อาจเป็นการกระทำเรื่องงาน ทั้งที่เป็นด้านจิตใจหรือกายภาพ

สมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะที่เป็นรากฐานทั้ง 5 ประเภท นั้น เปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg) คือมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่มองเห็น (Visible) และส่วนที่ซ่อนเร้น (Hidden) ส่วนที่มองเห็น ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และบุคลิกอื่น ๆ ส่วนที่ซ่อนเร้น ได้แก่ แรงขับภายใน Motive และคุณลักษณะส่วนตัว ความรู้สึกนึกคิดกับภาพลักษณ์ตนเอง ซึ่งเป็นแก่นของบุคลิก สมรรถนะส่วนที่เป็นแรงขับไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัด และยากต่อการพัฒนา ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ตัวแบบภูเขาน้ำแข็งเพื่ออธิบายสมรรถนะ



ภาพที่ 2.5 ผิวนอก และแก่นของสมรรถนะ

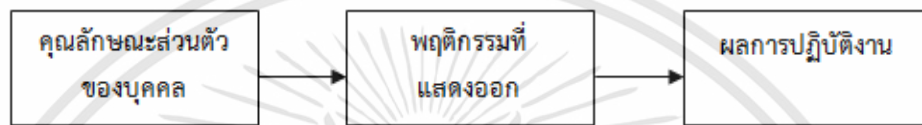
ที่มา : Spencer and Spencer. (1993 ; อ้างใน มีสุทธา และสมิต สัชชุกร. 2539 : 42-45;

ศุภชัย ยาวะประภาษณ์. 2548 : 41-42)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

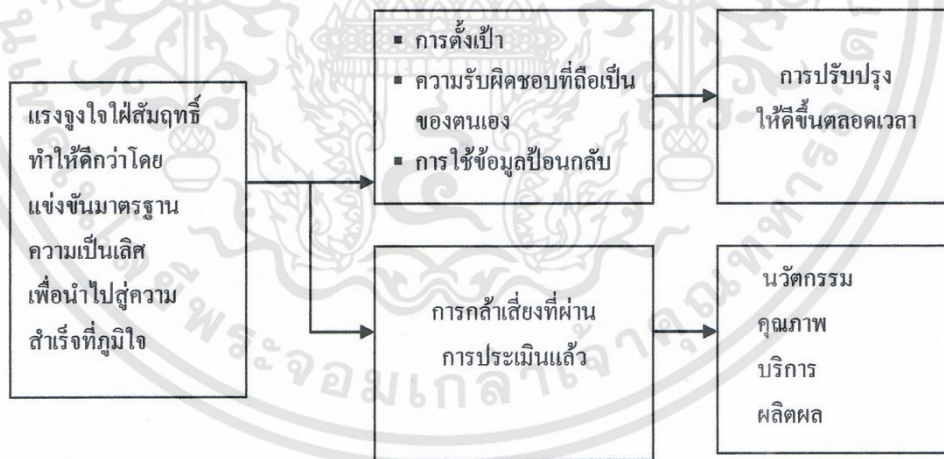
ความรู้และทักษะ เป็นพื้นผิวนอก พัฒนาได้ง่าย การฝึกอบรมช่วยพัฒนาความรู้ได้ดี มูลเหตุจูงใจและลักษณะเฉพาะเป็นสมรรถนะที่เป็นแก่นหรือรากฐาน หรือภูเขาน้ำแข็งอันแสดงบุคลิกของบุคคล ซึ่งยากที่สุดในการวัด ประเมินและพัฒนา วิธีที่ดีที่สุด คือ คัดเลือกบุคคลให้ได้คุณลักษณะที่ว่ามีโนภาพที่เป็นตัวตน เป็นสมรรถนะที่อยู่ตรงกลางระหว่างแก่นกับผลเปลือยนอก ทศนคติ ความเชื่อ คุณค่า เป็นสิ่งที่ปรับได้โดยการอบรม การรักษาจิต การให้ผ่านประสบการณ์ทางบวก แต่ต้องใช้เวลา และค่อนข้างยาก

2. ความเชื่อมโยงเชิงเหตุเชิงผล (Casually Related) เหตุจูงใจ ลักษณะเฉพาะ และมโนภาพตัวตน เป็นสมรรถนะที่พยากรณ์การกระทำเชิงพฤติกรรม ซึ่งการกระทำนั้น จะพยากรณ์ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 2.6 และภาพที่ 2.7



- เหตุจูงใจ
- ลักษณะเฉพาะ
- มโนภาพตัวตน
- ความรู้

ภาพที่ 2.6 คุณลักษณะ พฤติกรรม ผลการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2.7 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์(Achievement Motivation)

3. การอ้างอิงตามเกณฑ์มาตรฐาน (Criterion - Referenced) สมรรถนะ หรือคุณลักษณะ จัดได้ว่า เป็นสมรรถนะก็ต่อเมื่อสามารถพยากรณ์บางอย่างที่มีความหมายในโลกของการปฏิบัติจริงได้ คุณลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างในผลการปฏิบัติงาน ไม่ถือว่าเป็นสมรรถนะไม่ควรนำไปใช้ ประเมินบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2548 : 23) กำหนดสมรรถนะ เป็น 3 มุมมอง คือ KSA ซึ่งมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกส่งสมมาจากการศึกษาทั้งในสถาบัน การศึกษา สถาบันฝึกอบรม สัมมนา หรือการศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงข้อมูลที่ได้รับจากการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์กับผู้รู้ทั้งในสายวิชาชีพเดียวกันและต่างสายวิชาชีพ

2. ทักษะ (Skills) หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนาและฝึกฝนให้เกิดขึ้น โดยจะต้องใช้ระยะเวลา เพื่อฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดทักษะนั้นขึ้นมา ทั้งนี้ทักษะจะแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

2.1 ทักษะการบริหารจัดการงาน (Management skills) หมายถึง ทักษะในการบริหาร ควบคุมงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบความคิดและการจัดการในการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะในการมีวิสัยทัศน์ทางกลยุทธ์ ซึ่งทักษะดังกล่าวจะแสดงออกถึงการจัดระบบความคิดเพื่อมองไป ที่เป้าหมายในอนาคตว่าอยากทำหรือมีความต้องการอะไรในอนาคต

2.2 ทักษะด้านเทคนิคเฉพาะงาน (Technical skills) หมายถึง ทักษะที่จำเป็นในการทำงาน ตามสายงานหรือกลุ่มงานที่แตกต่างกันไป เช่น งานจัดซื้อจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะ ที่แตกต่างไปจากงานผลิต ดังนั้น ทักษะที่ต้องการของคนทำงานด้านจัดซื้อได้นั้นจะต้องแตกต่างไป จากงานผลิตเช่นเดียวกัน

3. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทัศนคติ แรง จูงใจ ความต้องการส่วนบุคคล ซึ่งพบว่า คุณลักษณะส่วนบุคคลนั้นจะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป

รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ (2558 : 24) กล่าวสรุปองค์ประกอบสมรรถนะ เกิดจากองค์ประกอบ สำคัญ 5 ส่วน ดังนี้

1. แรงจูงใจ (Motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดหรือต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนในการ กำหนดทิศทางหรือการเลือกของบุคคลเพื่อแสดงออกถึงพฤติกรรม หรือการตอบสนองต่อเป้าหมายหรือ การถอยออกไปจากสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

2. อุปนิสัย (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคลและรวมถึงการตอบสนองของ บุคคลต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ที่เผชิญ

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self - Concept) เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ (Attitude) ค่า นิยม (Value) และภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self-Image) ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจที่ทำให้เกิด พฤติกรรมและทำให้สามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆ ในช่วงระยะสั้นๆ ได้

4. ความรู้ (Knowledge) เป็นขอบเขตของข้อมูลหรือเนื้อหาเฉพาะด้านที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง ครอบครองอยู่

5. ทักษะ (Skill) เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านกายภาพ การใช้ ความคิด และจิตใจของบุคคลในระดับที่สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ความรู้กำหนดเหตุผลหรือการวางแผน ในการจัดการ และในขณะเดียวกันก็ตระหนักถึงความซับซ้อนของข้อมูลได้

องค์ประกอบของสมรรถนะทางด้านความรู้และทักษะ ถือว่าเป็นส่วนที่คนแต่ละคน สามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ไม่ยากนักด้วยการศึกษาค้นคว้า (ทำให้เกิดความรู้) และฝึกปฏิบัติ (ทำให้เกิด ทักษะ) ในขณะที่องค์ประกอบด้วยเจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนบุคคล ลักษณะประจำตัวของบุคคล แรงจูงใจหรือแรงขับภายในแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายโดยสรุปของสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะและทัศนคติ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของบุคคล ซึ่งเกิดได้จากการเรียนรู้หรือรับประสบการณ์

ฉะนั้น เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของสมรรถนะ จึงสรุปได้ว่า มีองค์ประกอบสำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะปฏิบัติ และคุณลักษณะ กล่าวคือ ด้านความรู้จะเป็นความสามารถด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆทางปัญญา ที่เอื้อต่อการประยุกต์ใช้กับความรู้ เนื้อหาวิชาต่างๆ ส่วนสมรรถนะด้านทักษะปฏิบัติจะแสดงออกถึงความสามารถในการกระทำของบุคคล และสมรรถนะด้านคุณลักษณะจะเป็นความรู้ ความเชื่อ ยึดมั่นในคุณค่าต่างๆ ที่สนับสนุนความสามารถทางปัญญา รวมถึงคุณลักษณะทางสังคมที่มีผลต่อบุคคลอื่น ๆ และก่อให้เกิดความร่วมมือ และประสิทธิผลของการทำงานในสังคม

2.4 สมรรถนะการสอน

จากแนวคิดของนักวิชาการต่างประเทศและนักวิชาการไทยที่ศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนและจากนั้นวิเคราะห์สรุปออกมาเป็นสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม เนื่องจากอยู่จัดในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ครูช่างอุตสาหกรรมทำหน้าที่สอน ประกอบด้วย (1) สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ครูช่างอุตสาหกรรมทำหน้าที่สอน ประกอบด้วย (1) สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล (2) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต (3) สาขาวิชาไฟฟ้า (4) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (5) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษา สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 ความหมายสมรรถนะการสอน

Anderson (1972 : 21) สมรรถนะการสอน หมายถึง พฤติกรรมของครูที่เราสังเกตเห็นได้ พฤติกรรมเหล่านี้จะมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนในทางบวก ยกตัวอย่าง เช่น สมรรถนะในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นต้น

Coker (1976 : 54) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ ครูที่สามารถแก้ปัญหาได้ ด้านใดด้านหนึ่ง เรียกว่า สมรรถนะเฉพาะด้านนั้น ส่วนครูที่มีสมรรถนะสูง หมายถึง ครูที่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาทุกด้าน

Good (1978 : 121) สมรรถนะการสอน หมายถึง ทักษะ มโนคติ รวมถึงเจตคติที่ครูจะต้องมีในการทำงานทุกชนิด และสามารถนำเอาวิธีการและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่ตนปฏิบัติอยู่ได้

Stcin and Su (1982 : 274) สมรรถนะการสอน หมายถึง การมี เจตคติ ความรู้ประสบการณ์ และคุณลักษณะอื่นๆ อันเหมาะต่อการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ อย่างไม่อย่างหนึ่งด้วยดี

ระวี ฤทธิเกรียง (2539 : 6) สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึงพฤติกรรมของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการจัดการเรียนการสอน และปฏิบัติหน้าที่ทางด้านวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นไปโดยสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยด้านต่าง ๆ ที่สำคัญดัง ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการสอนด้านความรู้เนื้อหาทางช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา รวมทั้งกฎเกณฑ์ ทฤษฎีทางช่างอุตสาหกรรม ที่นำไปใช้ในการสอน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา การแก้ปัญหา และการค้นคว้าแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบ

สมรรถนะการสอนด้านทักษะกระบวนการทางช่างอุตสาหกรรม หมายถึง การนำความรู้ความสามารถไปใช้ โดยการกระทำทางกายเกี่ยวกับการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม บางครั้งรวมถึงการกระทำทางสมองเกี่ยวกับการคิด การคำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในฐานะผู้ปฏิบัติงานเป็นครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบ

สมรรถนะการสอนด้านเจตคติทางช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดเชิงตัดสินประมาณค่าในทางบวก ทางลบหรือทางเป็นกลางต่อวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในฐานะผู้ปฏิบัติงานเป็นครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งวัดได้จากแบบวัดสมรรถนะการสอนพื้นฐานด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม

อำนาจ เมืองเกลี้ยง (2539 : 3) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเตรียมการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการทำสื่อการสอน

โกศล แก้วศรี (2545 : 6-7) สมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้ ความสามารถที่ครูช่างอุตสาหกรรม ควรมีเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

มนูญ สุคีตา (2546 : 4) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งครูควรมีเพื่อปฏิบัติหน้าที่การสอนให้มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนทั้งด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และร่างกาย

ชาริณี ตรีวิโรจน์ (2550 : 10) สมรรถนะการจัดการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถในการจัดการเรียนการสอนของครูที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันเนื่องมาจากการได้รับการพัฒนาจากการทำงานตามแนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนการสอน 2) ทักษะการคิดในการจัดการเรียนการสอน และ 3) ความสามารถในการทำงานแบบร่วมมือร่วมพลัง

บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์ (2550 : 6) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถของครูในการดำเนินการกระบวนการด้านการเตรียมการสอน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การเตรียมการสอน หมายถึง กระบวนการเตรียมการก่อนการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย การเขียนแผนการสอน การเตรียมกระบวนการจัดการเรียนการสอน การเตรียมวิธีการและเครื่องมือในการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกิจกรรมที่เน้นการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนด้วย วิธีการเรียนแบบร่วมมือ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ และกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วย แฟ้มสะสมผลงาน เครื่องมือประกอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น แบบสังเกต แบบประเมินผลต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบ ศรีตระกูล (2550 : 6) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และ ประสิทธิภาพของครูผู้สอน ที่สามารถนำประมวลรายวิชามาจัดทำแผนการเรียนรู้ สามารถออกแบบ การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถใช้ พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และสามารถวางแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

รัตนภรณ์ มูรี (2550 : 5) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความรู้ความสามารถของครูผู้สอน ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ การจัดทำแผนการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ การเลือกใช้ พัฒนา และสร้างสื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

สุรียา กลิ่นบานชื่น (2550 : 6) สมรรถนะของครูผู้สอน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ความ เข้าใจ ทักษะ ทศนคติของครูแต่ละคนที่พึงมี และความสามารถในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุ เป้าหมายที่วางไว้

บัณญดา ถานุปัญญา (2553 : 5) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถทางด้านความ รู้ ทักษะ และบุคลิกภาพของบุคคลที่จำเป็นในการถ่ายทอด ชี้แจง อธิบาย สาธิต ทำตัวเป็นแบบอย่าง การควบคุมการปฏิบัติงานและการประเมินผลในการสอนงานของหัวหน้างานธุรการโรงงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

ปัญญา ทองนิล (2553 : 18) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถของครูเกี่ยวกับการ สอนบูรณาการแบบสอดแทรกเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะ และด้านอัตมโนทัศน์

เมธา อึ้งทอง (2556 : 5-6) สมรรถนะการสอน หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมของผู้สอน ที่ ครูช่างอุตสาหกรรมควรมี ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

ด้านการวางแผนการสอน หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดวัตถุประสงค์ ประสงค์เชิงพฤติกรรม จัดทำแผนการสอนบันทึกหลังแผนการสอน และวางแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน

ด้านวิชาชีพ หมายถึง ความสามารถในการสาขาวิชา การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ การผลิตเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และความสามารถประยุกต์วิชาทฤษฎีสู่วิชาปฏิบัติ ได้

การจัดหาและการเตรียมสื่อการเรียนการสอน หมายถึง ความสามารถในการวางแผนจัดหา และผลิตสื่อการสอน แฝงสาธิต และชุดฝึกโดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการ เรียนการสอน

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง ความสามารถในการมีเทคนิควิธีการสอน ทั้งวิชาทฤษฎีและปฏิบัติโดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา มีทักษะการสื่อความหมาย จัดกลุ่มเนื้อหาสาระ ได้อย่างเหมาะสม มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้ เรียนสนใจตลอดเวลาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติอย่างสอดคล้องกัน และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น ได้อย่างเหมาะสม

ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของผู้เรียน ว่ามีคุณสมบัติตรงกับจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้หรือไม่

พูนสุข อุดม (2556 : 16-17) สมรรถนะการสอน หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะที่บุคคลผู้เป็นครูพึงมีอย่างเพียงพอและสามารถแสดงออกได้อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถนะครู เป็นความสามารถ ทักษะ และทัศนคติและพฤติกรรมต่าง ๆ ของครูที่จะเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติหน้าที่ และการพัฒนาการเรียนของผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และร่างกาย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ และพฤติกรรมนี้มีผลต่อการเรียนรู้ในทางบวก เช่น สมรรถนะในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สมรรถนะเกี่ยวกับเทคนิคในการใช้คำถาม เป็นต้น และสามารถนำเอาวิธีการและความรู้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ที่ตนปฏิบัติอยู่ได้ และส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม

จากคำนิยามที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ว่า สรุปความหมายของคำว่า สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ครูมีอยู่ในการสอน เพื่อให้ นักเรียนเกิดพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ในการเรียนรู้ โดยวัด และสังเกตได้จากพฤติกรรมการสอนของครู และพฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถปฏิบัติงานได้ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการสอน และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในองค์กร ผู้วิจัยจึงได้ทำการสรุปแนวคิด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมที่สำคัญ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.4.2 องค์ประกอบสมรรถนะการสอน

Camilon (1961 : 27) ได้สรุปแนวคิด สมรรถนะการสอนของครูสอนปฏิบัติ ในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1. สมรรถนะด้านวิธีการสอนและเทคนิค ครูจะต้องมีความรู้ความสามารถ ทักษะในวิธีการสอน ความเข้าใจในเนื้อหาและหลักสูตร การใช้เครื่องมือให้ถูกต้องและเหมาะสมตลอดจนการมีศิลปะหรือเทคนิคต่างๆ ในการซ่อมสร้างโดยการนำความรู้ความสามารถแก้ไขปรับปรุงให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากที่สุด
2. สมรรถนะในการเตรียมการสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการสอนมากที่สุด ดังนี้ คือ
 - 2.1 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้
 - 2.2 เพื่อเป็นการเตรียมตัวก่อนว่าควรที่จะเลือกใช้วิธีการสอนแบบไหน ใช้เทคนิคอะไร ใช้อุปกรณ์อะไร และเครื่องมืออะไรบ้าง
 - 2.3 ทำให้ครูเกิดความรู้สึกรับรู้ในการสอน
 - 2.4 เพื่อป้องกันการหลงลืมบางอย่าง
 - 2.5 เพื่อเตรียมไว้อย่างถาวรและสมบูรณ์ สามารถหยิบยกออกมาใช้งานได้ทุกเวลา
 - 2.6 เพื่อให้ได้แต่เนื้อหาวิชาที่จำเป็นและครอบคลุม
 - 2.7 เพื่อป้องกันการนำออกนอกเรื่อง
 - 2.8 เพื่อเป็นตารางสอนของผู้สอน
3. สมรรถนะในการจัดการโครงการ ครูจะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการจัดโครงการ การเลือกซื้ออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ การดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Verner et.al. (1992 : 5) ระบุว่าครูควรมีสมรรถภาพ 4 ด้าน คือ

1. ด้านปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย ให้คำแนะนำที่ชัดเจนแก่นักศึกษาได้ จัดการและสื่อความหมายได้ดี ตอบสนองความต้องการอย่างมีเหตุผล หาข้อมูลจากนักเรียนได้หลายวิธี การทำงานเป็นคณะได้ดี

2. ด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย มีกลวิธีการสอนเหมาะสม จัดกลุ่มการเรียนรู้ได้หลากหลาย จัดการเรียนได้หลากหลาย มีสื่อการสอนพร้อม สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ระบุจุดหมายการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม จัดระบบสื่อและบริการสื่อได้สะดวกรวดเร็ว วางแผนกิจกรรมร่วมกับนักศึกษาได้ มีเทคนิคหาข้อมูลจากนักศึกษาได้ ใช้คำถามได้เหมาะสม เสริมกำลังใจได้ดี สร้างสามัญสำนึกแก่นักเรียนได้สร้างความคิดรวบยอดทางวัฒนธรรมได้หลายด้านกำหนดแผนการสอนได้ เรียงลำดับกิจกรรมได้ดีเหมาะสมตามหลักจิตวิทยา

3. ด้านการประเมินผล ประกอบด้วย วินิจฉัยเพื่อการแนะแนวได้ สร้างเครื่องมือแบบวัดต่าง ๆ ได้ จัดวิธีประเมินและแปลผลได้

4. ด้านความก้าวหน้าในอาชีพ ประกอบด้วย สามารถปรับปรุงพฤติกรรมของตนได้สามารถเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาวิชาชีพ มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร

Gall and Vajtek (1994 : 12) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิชาชีพครูว่าต้องพัฒนาสมรรถนะ การสอนครู 8 ด้าน ได้แก่ (1) ความรู้ความเข้าใจ (2) เจตคติ (3) ทักษะและยุทธศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ (4) ความสามารถในการสะท้อนผลการปฏิบัติงานและการตัดสินใจ (5) ความสามารถในการแสดงบทบาทความเชี่ยวชาญพิเศษ (6) ความสามารถในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (7) ความสามารถในการพัฒนา และดำเนินการใช้หลักสูตร (8) ความสามารถในการปรับโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาการจัดการเรียนการสอน และการจัดระบบในองค์กร

ขณะ กลิสการ์ (2530 : 11-15) ได้ประมวลสมรรถนะของครูช่างที่พึงประสงค์ตามที่ศูนย์อาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ (The Center for Vocational Education Ohio State University) สรุปไว้ ดังนี้

1. การวางแผนพัฒนาและประเมินโครงการ
2. การวางแผนการเรียนการสอน
3. การดำเนินการเรียนการสอน
4. การวัดผล
5. การจัดการด้านการเรียนการสอน
6. การแนะแนว
7. การสร้างความสัมพันธ์ภายนอก
8. การจัดองค์การนักศึกษาด้านอาชีพ
9. การดำรงบทบาทในงานพัฒนาวิชาชีพ
10. การฝึกอาชีพร่วมกับภาคเอกชน

สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ (2531 : 54) ได้กำหนดแนวคิด ครูช่างอุตสาหกรรมว่าต้องมีสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านการวางแผน ครูช่างที่จะแสดงให้รู้ถึงการมีสมรรถภาพด้านการวางแผน ต้องมีความรู้และความสามารถ คือ

1.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ
 - 1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การสอนได้อย่างชัดเจน
 - 1.4 จัดทำแผนการสอนหรือคู่มือครูทุกครั้งก่อนการสอน
 - 1.5 จัดเตรียมแบ่งกลุ่มนักศึกษาให้เหมาะสมกับสถานที่ฝึกงาน
 - 1.6 จัดเตรียมวัสดุให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา
 - 1.7 วางแผนการสร้างหรือการนำสื่ออุปกรณ์มาช่วยในการสอน
 - 1.8 วางแผนการใช้วัสดุให้ได้อย่างประหยัดก่อประโยชน์มากที่สุด
 - 1.9 จัดระเบียบปฏิบัติในการฝึกงานของนักศึกษา
 - 1.10 วางแผนในการซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร
2. สมรรถภาพด้านการสอน ครูช่างอุตสาหกรรมควรมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการสอน

ดังนี้

- 2.1 สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ
 - 2.2 ใช้เทคนิควิธีสอนได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา
 - 2.3 สามารถอธิบายรายละเอียดในเนื้อหาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ
 - 2.4 ใช้คำถามเพื่อการตรวจปรับความเข้าใจของนักศึกษา และเพื่อสร้างเนื้อหาร่วมกัน
 - 2.5 เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในบทเรียน
 - 2.6 สร้างบรรยากาศการสอนที่ดี
 - 2.7 แก้ปัญหาขณะทำการสอนได้ดี
 - 2.8 มีทักษะในการสื่อความหมาย ตลอดจนการใช้สื่อการสอน
 - 2.9 สานิตหรือปฏิบัติการให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างได้
 - 2.10 ให้คำแนะนำและแนวทางในการปฏิบัติงานแก่นักศึกษา
3. สมรรถภาพในด้านวิชาชีพช่าง ครูช่างที่ดีจะต้องมีความรู้ ความสามารถในวิชาชีพช่าง ในสาขาที่ปฏิบัติการสอน แยกรายละเอียดได้ ดังนี้
- 3.1 ความรู้ ความชำนาญในสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและทำการสอน
 - 3.2 ความรอบรู้ในวงงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
 - 3.3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ
 - 3.4 ความสามารถในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์
 - 3.5 การเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม
 - 3.6 ประยุกต์ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในงานปฏิบัติ
 - 3.7 ความรู้ในการประเมินราคาค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน
4. สมรรถภาพด้านการประเมินผล ครูช่างที่ดีจะต้องมีความสามารถในการประเมินผลได้ทั้งในงานทั่วไปและงานด้านการสอน มีรายละเอียด ดังนี้
- 4.1 การประเมินผลหลักสูตร
 - 4.2 การประเมินผลการเรียนการสอน
 - 4.3 การออกแบบข้อคำถามและข้อสอบ
 - 4.4 การแบ่งชั้นคะแนนและการให้เกรด
 - 4.5 การออกแบบใบปฏิบัติและใบงาน
 - 4.6 การกำหนดเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สมรรถภาพด้านการให้คำปรึกษาแนะแนวและปกครอง ครูช่างจะต้องมีความรู้ความสามารถที่จะแนะนำปกครองนักศึกษา โดยตัวครูควรมีสมรรถภาพ ดังนี้

- 5.1 ให้คำปรึกษาหารือในเรื่องต่างๆ แก่นักศึกษา
- 5.2 สามารถกระตุ้นให้นักศึกษารู้จักช่วยเหลือตนเอง
- 5.3 แนะนำการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพแก่นักศึกษา
- 5.4 ติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอยู่เสมอ
- 5.5 สอดแทรกการอบรมจรรยาบรรณมาพร้อมกับการสอน
- 5.6 ให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษาทุกคน
- 5.7 แนะนำให้นักศึกษาประพฤติปฏิบัติตามระเบียบ
- 5.8 รักษาความลับในเรื่องส่วนตัวของนักศึกษาได้ดี
- 5.9 ตัดสินปัญหาด้วยการไต่ครวญอย่างมีเหตุผลและรอบคอบ

6. สมรรถภาพด้านบุคลิกลักษณะ อาชีพครูเป็นอาชีพที่ต้องวางตัวให้เหมาะสมกับสมรรถภาพของครูช่าง มีรายละเอียด ดังนี้

- 6.1 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพครู
- 6.2 วางตัวให้เหมาะสม เป็นที่เชื่อถือของบุคคลทั่วไป
- 6.3 เป็นตัวอย่างที่ดีของนักศึกษา เช่น การพูด การแต่งกาย
- 6.4 มีลักษณะของความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 6.5 มีความเสียสละและอุทิศเวลางานให้แก่ส่วนรวม
- 6.6 เป็นผู้ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบสูง
- 6.7 มีความละเอียด รอบคอบ และประณีต
- 6.8 ขยันและอดทนในการทำงาน
- 6.9 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 6.10 ยึดมั่นในความถูกต้องและยุติธรรม
- 6.11 แสวงหาความรู้และฝึกตนเองให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ

7. สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์และสังคม ครูช่างเป็นอาชีพที่ต้องมีการปฏิบัติงานร่วมกัน การปฏิบัติงานให้ได้ผลดีนั้น ย่อมต้องอาศัยความร่วมมือซึ่งกันและกัน ดังนั้นครูช่างจึงต้องเป็นผู้ทำหน้าที่สำคัญในด้านการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในสถานศึกษา และสังคม

สมคิด พึ่งสุข (2534 : 79-88) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและหัวหน้าแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อสมรรถภาพการสอนวิชาชีพของครูช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาสมรรถภาพทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านความรู้วิชาชีพ ด้านทักษะวิชาชีพ ด้านเทคนิคการสอนวิชาชีพ และด้านเจตคติที่มีต่อการสอนวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นต่อสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อศึกษาแยกเป็นรายด้าน สามารถเรียงลำดับสมรรถภาพการสอบได้ ดังนี้

1. ด้านความรู้วิชาชีพ
 - 1.1 พัฒนาประสิทธิภาพการสอน
 - 1.2 นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและท้องถิ่น
 - 1.3 พัฒนาคำความรู้ให้ทันกับวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ
 - 1.4 ส่งเสริมให้ใช้ความรู้ความสามารถในการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านทักษะวิชาชีพ

2.1 ส่งเสริม เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะวิชาชีพให้สูงขึ้น

2.2 นำทักษะและประสบการณ์ไปพัฒนาเครื่องมือให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของ

วิทยาการและเทคโนโลยี

3. ด้านเทคนิคการสอนวิชาชีพ

3.1 ส่งเสริมให้มีการพัฒนาการสอน

3.2 สอนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยนักเรียนมีส่วนร่วม

3.3 สอนให้นักเรียนรู้จักการวัดผลและประเมินผลด้วยตัวเอง

3.4 พัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

4. ด้านเจตคติที่มีต่อการสอนวิชาชีพ

4.1 ส่งเสริมในการบำรุงขวัญ

4.2 ปลุกฝังเจตคติที่ดีในด้านต่าง ๆ

สมควร นาคเสน่ห์ (2540 : 22) กำหนดสมรรถนะครูช่างกลโรงงาน 6 ด้าน คือ

1. สมรรถนะด้านการสอน

2. สมรรถนะด้านวิชาชีพช่าง

3. สมรรถนะด้านการวางแผน

4. สมรรถนะด้านการประเมินผล

5. สมรรถนะด้านการพัฒนาการเรียนการสอน

6. สมรรถนะด้านบุคลิกภาพมนุษย์สัมพันธ์และสังคม

อำนาจ อุดมศรี (2541 : 4) ได้กำหนดแนวคิด สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายช่างกลโรงงาน 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้วิชาชีพ

2. ด้านทักษะวิชาชีพ

3. ด้านกิจนิสัยในการปฏิบัติวิชาชีพ

The National Center For Research in Vocational Education และ The Ohio State University ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ครูช่างที่ดีควรมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้ (อ้างใน คำรณ ศรีน้อย. 2542 : 67-68)

1. สมรรถภาพด้านการวางแผน

สำหรับสมรรถภาพด้านการวางแผนนั้นจะรวมทั้งการวางแผนการทำงานโดยทั่วไปและการวางแผนการสอน ครูช่างที่ดีจะต้องแสดงให้เห็นถึงสมรรถภาพในด้านการวางแผนซึ่งต้องมีความรู้และความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร

1.2 พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การสอนได้อย่างชัดเจน

1.4 จัดทำแผนการสอนทุกครั้งก่อนการสอน

1.5 จัดเตรียมแบ่งกลุ่มนักศึกษาให้เหมาะสมกับสถานที่ที่ฝึกงานหรือทดลอง

1.6 จัดเตรียมวัสดุให้พอเพียงกับจำนวนนักศึกษา

1.7 วางแผนการสร้างหรือนำสื่ออุปกรณ์มาช่วยในการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.8 วางแผนการใช้วัสดุให้ได้อย่างประหยัดก่อประโยชน์มากที่สุด
- 1.9 จัดระเบียบ ปฏิบัติในการฝึกงานและประลองของนักศึกษา
- 1.10 วางแผนในการซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์

2. สมรรถภาพด้านการสอน

ครูช่างอุตสาหกรรมที่ดีจะต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอน ดังนี้

- 2.1 สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- 2.2 ใช้เทคนิควิธีสอนได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา
- 2.3 สามารถอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาวิชาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ
- 2.4 ใช้คำถามเพื่อการตรวจปรับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา
- 2.5 สร้างบรรยากาศการสอนที่ดี
- 2.6 แก้ปัญหาขณะทำการสอนได้ดี
- 2.7 มีทักษะในการสื่อความหมาย ตลอดจนใช้สื่อการสอนได้อย่างคล่อง
- 2.8 สาธิตหรือปฏิบัติการ ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างได้
- 2.9 ให้คำแนะนำและแนวทางในการปฏิบัติงานและประลองแก่นักศึกษา

3. สมรรถภาพด้านวิชาชีพ

ครูช่างที่ดีจะต้องมีความรู้และความสามารถในวิชาช่างเทคนิค ในสาขาที่ปฏิบัติการเรียนการสอน ซึ่งอาจแยกความสามารถเป็นรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- 3.1 ความรู้ความชำนาญในวิชาเทคนิคสาขาที่ได้ศึกษาและทางการสอน
- 3.2 ความรอบรู้ในวงงาน วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
- 3.3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุ
- 3.4 ความสามารถในการซ่อมและบำรุงเครื่องมืออุปกรณ์
- 3.5 เลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่าง
- 3.6 ประยุกต์ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในงานปฏิบัติ
- 3.7 ความรู้ในการประเมินราคาใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

4. สมรรถภาพด้านการประเมินผล

ครูช่างที่ดีจะต้องมีความสามารถในการประเมินผลได้ สำหรับการประเมินผลนี้จะเป็นทั้งประเมินผลในงานทั่วไปและรวมถึงการประเมินผลในงานด้านการสอนซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 การประเมินผลหลักสูตร
- 4.2 การประเมินผลการเรียนการสอน
- 4.3 การออกแบบข้อคำถามและข้อสอบ
- 4.4 การออกแบบและทำใบปฏิบัติงานและใบงาน
- 4.5 การกำหนดเกณฑ์และวิธีการประเมินผลงานปฏิบัติ

5. สมรรถภาพด้านการให้คำปรึกษาแนะแนวและปกครอง

ครูช่างต้องคอยช่วยเหลือแก้ปัญหาและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนการสอนและปัญหาส่วนตัว ครูช่างจึงควรมีสสมรรถภาพที่จะแนะนำและปกครองนักศึกษา สำหรับสมรรถภาพ สรุปได้ ดังนี้

- 5.1 ให้คำปรึกษาหารือในเรื่องต่างๆแก่นักศึกษา
- 5.2 สามารถกระตุ้นให้นักศึกษารู้จักช่วยเหลือตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.3 แนะนำการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพแก่นักศึกษา
 - 5.4 ติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอยู่เสมอ
 - 5.5 สอดแทรกการอบรมจรรยาบรรณมาพร้อมกับการสอน
 - 5.6 ให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษาทุกคน
 - 5.7 แนะนำให้นักศึกษาประพฤติปฏิบัติตามระเบียบ
 - 5.8 รักษาความลับในเรื่องส่วนตัวของนักศึกษาได้ดี
 - 5.9 ตัดสินปัญหาด้วยการใคร่ครวญอย่างมีเหตุผลและรอบคอบ
6. สมรรถภาพด้านบุคลิกลักษณะ

บุคลิกลักษณะ เป็นสมรรถภาพอีกด้านหนึ่งของผู้ที่จะเป็นครู ซึ่งย่อมแตกต่างกันหรือมีความสามารถพิเศษ ซึ่งอาชีพครูเป็นอาชีพที่ต้องวางตัวให้เหมาะสม สมรรถภาพต่างๆของครูช่างในด้านบุคลิกลักษณะควรมี ดังนี้

- 6.1 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพครู
 - 6.2 วางตัวได้เหมาะสมเป็นที่เชื่อถือของบุคคลทั่วไป
 - 6.3 เป็นตัวอย่างที่ดีของนักศึกษา เช่น การพูดจา การแต่งกาย
 - 6.4 มีลักษณะความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี
 - 6.5 มีความเสียสละและอุทิศเวลาให้แก่งานของส่วนรวม
 - 6.6 เป็นผู้ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบสูง
 - 6.7 มีความละเอียด รอบคอบและประณีต
 - 6.8 ขยันและอดทนในการทำงาน
 - 6.9 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์
 - 6.10 ยึดมั่นในความถูกต้อง และยุติธรรม
 - 6.11 แสวงหาความรู้และฝึกฝนตนเองให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ
7. สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์และสังคม

เป็นที่ยอมรับกันดีอยู่แล้วว่าเราไม่สามารถจะอยู่ได้คนเดียวในโลก อาชีพครูช่างเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่ต้องมีการปฏิบัติงานร่วมกัน การอยู่ร่วมกันในสถานศึกษาก็ถือเป็นสังคมอีกสังคมหนึ่งการปฏิบัติงานให้ได้ผลนั้นย่อมต้องอาศัยความร่วมมือซึ่งกันและกัน ดังนั้นครูจึงต้องเป็นผู้ทำหน้าที่ด้านการสร้างมนุษยสัมพันธ์ ให้เกิดขึ้นในโรงเรียนและสังคม ดังนั้นสมรรถภาพในด้านมนุษยสัมพันธ์และสังคม ควรมี ดังนี้

- 7.1 เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีบุคคลทั่วไป
- 7.2 เสียสละและสนใจปฏิบัติงานเพื่อส่วนรวม
- 7.3 เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ทางนักศึกษา หรือสถาบันจัดขึ้น
- 7.4 ช่วยเหลือ สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ เต็มกำลังความสามารถ
- 7.5 ปฏิบัติตาม ระเบียบวินัยของสถานศึกษาและภายใต้กฎหมาย
- 7.6 เคารพในสิทธิ์และเสรีภาพของผู้อื่น

สรุป ผลเยี่ยม (2544 : 49-51) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนไว้หลายลักษณะด้วยกัน ซึ่งผู้ประกอบการอาชีพครูนั้นควรมีสมรรถนะในด้านต่างๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้านการเตรียมการสอนและวิธีการสอน ซึ่งครูจะต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

- 1.1 เตรียมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียน และสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 สามารถสอนได้อย่างดี มีลำดับขั้นตอนในการสอน
- 1.4 สามารถใช้คำถามที่ช่วยให้ผู้เรียนคิด และกระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมมา

ประยุกต์ใช้ได้

- 1.5 พัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 1.6 สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 1.7 มีเทคนิคกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนนั้นๆ
- 1.8 พัฒนารูปแบบ และทักษะในการสอนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ
- 1.9 เข้าใจและนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.10 สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าอยู่ น่าเรียน และเป็นประชาธิปไตย
- 1.11 ปรับปรุงกิจกรรมในห้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพของสังคม
- 1.12 จัดกิจกรรมและสภาพการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็นตลอดจนส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.13 มีเทคนิควิธีพิเศษที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
1.14 รู้จักใช้แหล่งวิทยาการ สร้าง และใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1.15 สามารถใช้ทักษะการสอนที่จำเป็น เช่น การวาดภาพ การตั้งคำถาม และการคัดลายมือ เป็นต้น

2. ด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งประกอบด้วยทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มีเทคนิคในการวัดและประเมินผลที่ดี และนำผลการประเมินมาปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น
- 2.2 มีการประเมินผลการสอนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ
- 2.3 มีการวิเคราะห์การทำงานและติดตามผล

3. ด้านการปกครองชั้นเรียน

- 3.1 สามารถควบคุมกิจกรรมในชั้นเรียนให้ดำเนินไปจนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
- 3.2 ช่วยลดความวิตกกังวลของผู้เรียน

4. ด้านความรู้ และทักษะทางวิชาการ

4.1 ต้องมีทักษะ มีความรู้ทั้งในเนื้อหาวิชาที่สอน และสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นอย่างเพียงพอ

4.2 พัฒนาความรู้ที่มีอยู่ให้ทันสมัย และปรับปรุงทักษะการสอนของตนเองให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5. ด้านบุคลิกภาพ และมนุษยสัมพันธ์

- 5.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เช่น เคารพคุณค่าของแต่ละคน และร่วมมือในกิจกรรมของชุมชน
- 5.2 ปรับปรุงตนเองให้คุ้นเคยกับสภาพของกลุ่มผู้เรียน
- 5.3 เข้าใจผู้เรียน เป็นตัวอย่างที่ดีของผู้เรียน และมีความจริงใจกับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.4 ทำงานกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.5 เป็นผู้มีความขยันขันแข็ง และน่าไว้วางใจ
- 5.6 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 5.7 มีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5.8 เป็นคนซื่อสัตย์ สุจริต รักษาความลับสัญญาที่ให้ไว้กับผู้เรียนเสมอ
- 5.9 เป็นผู้ที่มีอารมณ์ขัน

เฉลียว บุรีภักดี (2548 : 232) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมในประเทศไทย พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมนั้น มีสมรรถนะย่อย ดังนี้ 1) สมรรถนะด้านการวางแผนการสอนภาคปฏิบัติและทฤษฎี 2) สมรรถนะด้านวิชาชีพ 3) ด้านการบริหารจัดการโรงฝึกงาน และ 4) ด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรในโรงฝึกงาน

ชนะ กสิภรณ์ (2549 : 10) ได้กำหนดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านความสามารถในการวางแผนการสอน 2) ด้านความสามารถในการสอนและใช้สื่อการสอน 3) ด้านความรู้ความสามารถในการประมวลผล 4) ด้านความรู้ความสามารถในการแนะแนวด้านวิชาชีพ 5) ด้านความรู้ความสามารถในการจัดการบริหารโรงฝึกงาน และ 6) ด้านบทบาทในวิชาชีพ ศึกษาระยะบรรณวิชาชีพ

บรรจง แก้วมณี (2549 : 10) กล่าวว่า สมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมควรประกอบด้วย 1) มีการฝึกฝนค้นคว้าหาความรู้ด้านวิชาช่างอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตลอดเวลา 2) มีความรู้และทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3) มีความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี 4) มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 5) มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูอาจารย์และบุคลากรภาคอุตสาหกรรม 6) มีการวางแผนด้านการสอนช่างอุตสาหกรรม 7) มีความรู้เกี่ยวกับวินัยจรรยาบรรณของครูช่างอุตสาหกรรม 8) มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม

เมธา อึ้งทอง (2556 : 15-73) ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการวางแผนการสอน
2. ด้านวิชาชีพ
3. ด้านการจัดหาและการเตรียมสื่อการเรียนการสอน
4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. ด้านการวัดและประเมินผล

เมธิติ สมอ่อนจารย์ (2556 : 175-176) เสนอแนวคิดรูปแบบพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะประกอบด้วย (1) สมรรถนะหลัก (2) สมรรถนะประจำสายงาน (3) สมรรถนะเฉพาะ (4) สมรรถนะทั่วไป ดังนี้

- 1.1 สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่
 - 1.1.1 สมรรถนะด้านวิชาการ
 - 1.1.2 สมรรถนะด้านเชาวน์ปัญญา
 - 1.1.3 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ
 - 1.1.4 สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่
 - 1.2.1 สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้
 - 1.2.2 สมรรถนะด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
 - 1.2.3 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล
 - 1.2.4 สมรรถนะด้านการใช้จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อการจัดการเรียน การสอน
 - 1.2.5 สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา
 - 1.2.6 สมรรถนะด้านการบริหารจัดการในชั้นเรียน
 - 1.2.7 สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร
- 1.3 สมรรถนะเฉพาะ (Specialized Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่
 - 1.3.1 สมรรถนะด้านวิชาชีพช่างเฉพาะ
 - 1.3.2 สมรรถนะด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร
 - 1.3.3 สมรรถนะด้านภาวะผู้นำการศึกษาวิชาชีพ
 - 1.3.4 สมรรถนะด้านการเป็นครุมืออาชีพ
- 1.4 สมรรถนะทั่วไป (Generalized Competency) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่
 - 1.4.1 สมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยี
 - 1.4.2 สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์
 - 1.4.3 สมรรถนะด้านการประสานความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษา
2. องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่
 - 2.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 2.2 การศึกษาต่อ
 - 2.3 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ
 - 2.4 การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
 - 2.5 การศึกษาดูงานนอกสถานที่
3. องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่
 - 3.1 การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ
 - 3.2 การกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์
 - 3.3 การเตรียมโครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการพัฒนาสมรรถนะ
 - 3.4 การดำเนินการพัฒนาสมรรถนะ
 - 3.5 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะ

พรพนธ์ ลีกิจวัฒน์พะ ไพฑูรย์ พิมดี และแสงอุทัย มอโท (2556 : 2-3) ได้กำหนดกรอบแนวคิด องค์ประกอบต้นแบบของสมรรถภาพครุวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ใช้กรอบแนวคิดของสมรรถภาพ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านลักษณะนิสัยแต่ละด้าน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ รวมทั้ง 3 ด้าน ได้เป็น 6 องค์ประกอบ ดังนี้คือ

1. ด้านความรู้
 - 1.1 องค์ประกอบความรู้ในวิชาชีพครู
 - 1.2 องค์ประกอบความรู้ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ
2. ด้านทักษะ
 - 2.1 องค์ประกอบทักษะในวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2 องค์ประกอบทักษะในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ
- 3. ด้านลักษณะนิสัย
 - 3.1 องค์ประกอบลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อความเป็นครู
 - 3.2 องค์ประกอบลักษณะนิสัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5 สมรรถนะการสอนครู ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยได้ศึกษาจากทัศนะ หรือจากผลงานวิจัยของนักวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

2.5.1 สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของกลุ่มอเมริกาและยุโรป

สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของกลุ่มอเมริกา

1. สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของคณะกรรมการมาตรฐานการศึกษา มลรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (Florida education standards Commissions คณะกรรมการมาตรฐานการศึกษา มลรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (Florida Education Standards Commissions (2000 : 1-2) ได้จัดทำรายการสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

- 1.1 สมรรถนะในการประเมิน (Assessment)
- 1.2 สมรรถนะในการสื่อสาร (Communication)
- 1.3 สมรรถนะในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)
- 1.4 สมรรถนะในการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)
- 1.5 สมรรถนะในการปฏิบัติที่หลากหลาย (Diversity)
- 1.6 สมรรถนะในทางจริยธรรม (Ethics)
- 1.7 สมรรถนะในการพัฒนาบุคคลและการเรียนรู้ (Human Development & Learning)
- 1.8 สมรรถนะในความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (Knowledge of Subject Matter)
- 1.9 สมรรถนะในการจัดสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ (Learning Environment)
- 1.10 สมรรถนะในการวางแผน (Planning)
- 1.11 สมรรถนะเกี่ยวกับบทบาทของครู (Role of the Teacher)
- 1.12 สมรรถนะเกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology)

2. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศสหรัฐอเมริกา

APEC (2012 : 2) กล่าวถึง กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศสหรัฐอเมริกา

ไว้ดังนี้

- 2.1 ความเชี่ยวชาญในวิชาหลักและรูปแบบศตวรรษที่ 21
- 2.2 ทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม
- 2.3 ทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยี
- 2.4 ทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศแคนาดา
Lagrange and Foulke (2004 : 10-20) ได้กล่าวถึงการประชุมสัมมนาระดับชาติ ที่คณะศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย Calgary ประเทศแคนาดา ว่าการเตรียมครูในศตวรรษที่ 21 คือ
 - 3.1 ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
 - 3.2 การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์การเรียนรู้ แบบองค์รวม
 - 3.3 การออกแบบการเรียนรู้
 - 3.4 การพัฒนาหลักสูตร และเทคโนโลยี
4. องค์ประกอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 จากงานวิจัยของ Thach and Murpuly
Thach and Murphy (2006 : 5-6) ได้ศึกษาบทบาทและสมรรถนะของอาจารย์ผู้สอนทางไกลประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 103 คน โดยใช้การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) พบว่าอาจารย์ผู้สอนทางไกลต้องการสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการเป็นอาจารย์ผู้สอนทางไกลเรียงลำดับ ความสำคัญ ดังนี้
 - 4.1 การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal communication)
 - 4.2 ทักษะการวางแผน (Planning skill)
 - 4.3 ทักษะการร่วมมือ / การทำงานเป็นทีม (Collaboration/teamwork skill)
 - 4.4 ความเชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษ
 - 4.5 ทักษะการเขียน (Writing skill)
 - 4.6 ทักษะการประสานงาน (Organizational skill)
 - 4.7 ทักษะการย้อนกลับ (Feed back skill)
 - 4.8 ความรู้ในด้านการศึกษาทางไกล (Knowledge of distance education field)
 - 4.9 ความรู้เบื้องต้นด้านเทคโนโลยี (Basic technology knowledge)
 - 4.10 ความรู้ในการใช้เทคโนโลยี (Technology access knowledge)
5. แนวคิดของ Chicago Public School Education
วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอน (Instructional Capacity) ให้แก่ครูมีหลายวิธีการดังนี้ (Chicago Public School Education 2005: 3-9)
 - 5.1 การพัฒนาความเป็นผู้นำแก่ครู
 - 5.2 การใช้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนในการวิเคราะห์และวางยุทธศาสตร์การสอน
 - 5.3 การพบปะพูดคุยกันอย่างสม่ำเสมอของครูในการวางแผนบทเรียน ประเมินพัฒนาการผู้เรียน พิจารณายุทธศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการมีแหล่งข้อมูล สื่อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ
 - 5.4 การพัฒนาวิชาชีพครูโดยให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายของโรงเรียนและชุมชน โดยให้เป็นการพัฒนาที่ขับเคลื่อนโดยครูตามหลักการของการพัฒนาวิชาชีพครู
 - 5.5 การจัดสรรภาระงานให้เหมาะสมกับเวลา
 - 5.6 การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดชั้นเรียน การติดต่อสื่อสาร ความร่วมมือและการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของกลุ่มยุโรป

6. สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 จากการวิจัยของ Sanchez Sanchez (2007 : 50-52) ได้ทำการวิจัยคุณลักษณะของครูที่ดี พบว่า

6.1 ด้านพฤติกรรมส่วนบุคคล (Personal characteristics) ประกอบด้วย

6.1.1 เป็นคนดี (Nice)

6.1.2 เคารพในตัวนักเรียน (Respectful of students)

6.1.3 สนุกสนาน (Fun)

6.2 ด้านพฤติกรรมของครู (Teacher characteristics) ประกอบด้วย

6.2.1 สอนหลายวิชา (Teacher many subjects)

6.2.2 ให้การบ้านนักเรียน (Give homework)

6.2.3 อธิบายในสิ่งที่ดี (Explains things well)

6.2.4 อยู่ในกลุ่มองค์กร (Organized)

6.2.5 อ่านนักเรียนออก (Reads of students)

6.3 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (Teacher-students relationship)

ประกอบด้วย

6.3.1 ช่วยเหลือนักเรียน (Help students)

6.3.2 ไม่วิพากษ์วิจารณ์นักเรียน (Does not yell at students)

6.3.3 คิดดี คิดในด้านบวก (Positive role model)

6.3.4 เชื่อมั่นในตัวนักเรียน (Believes in students)

6.4 ด้านการบริหารจัดการและจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน (Classroom environment and management) ประกอบด้วย

6.4.1 มีระเบียบวินัย (Discipline)

6.4.2 ให้รางวัลกับนักเรียนที่มีพฤติกรรมดี (Reward good behavior)

6.4.3 ประหยัดสิ่งแวดล้อม (Safe environment)

7. Canued (2008 : 1-5) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสมรรถนะครู ประกอบด้วย

7.1 ครูจำเป็นต้องรู้หลักสูตร (Curriculum)

7.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล (Assessment tools)

7.3 วิธีปฏิบัติการเรียนการสอน (Instructional Practices)

7.4 มีภาวะผู้นำ (Teacher leadership)

8. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ UNESCO

UNESCO (2009 : 1-4) ได้กล่าวถึง สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 คือ

8.1 รู้และใช้เทคโนโลยี โดยจะต้องรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการประเมินผลให้ได้มาตรฐาน

8.2 มีความรู้สึก ตัดแทนนโยบายระดับชาติที่จะปรับเปลี่ยนเกี่ยวกับหลักสูตร และการประเมินผล ต้องมีความรู้ลึกในวิชาที่สอน และสามารถยืดหยุ่นได้ หลากหลาย ต้องมีทักษะในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้

8.3 การสร้างความรู้จะต้องเรียนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ หลักการกลยุทธ์การเรียนการสอนเกี่ยวกับไอซีที จะต้องสามารถที่จะออกแบบชุมชนให้มีความรู้ไอซีที เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะการสร้างความรู้นักเรียนอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4 มีภาวะผู้นำ ทั้งกับเพื่อนร่วมงานและชุมชน

8.5 มีการพัฒนาวิชาชีพครู โดยมีการทดลองอย่างต่อเนื่อง และใช้ไอซีที เพื่อสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้

9. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 จากการวิจัยของ Graham Ralph

Graham Ralph (2009 : 9) ได้ทำการวิจัย เรื่องรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะสำหรับองค์กรในศตวรรษที่ 21 พบว่า สมรรถนะหลักที่จำเป็นในองค์กร คือ การสื่อสารการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การบริการลูกค้าอย่างหลากหลาย และความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงสำหรับสมรรถนะในการปฏิบัติงานในองค์กร คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้การเป็นมืออาชีพ กับการจัดทรัพยากรโดยทำกับตนเอง การทำงานเป็นทีม และความเป็นผู้นำ การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ การใช้ความคิดและการแก้ปัญหา การเข้าใจชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

10. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ Seng Dean

Seng Dean (2010 : 50-59) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะครู ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

- 10.1 การปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ (Professional Practice)
- 10.2 การบริหารจัดการและภาวะผู้นำ (Leadership & Management)
- 10.3 ประสิทธิภาพส่วนบุคคล (Personal Effectiveness)

11. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ Schleicher

Schleicher (2010 : 1-10) กล่าวถึงสมรรถนะที่จำเป็นของครู ประกอบด้วย

- 11.1 ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้
- 11.2 ครูต้องทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมงานได้
- 11.3 มีความรู้และใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน
- 11.4 วางแผนการเรียนและจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน
- 11.5 สะท้อนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาอย่างมีประสิทธิภาพ

12. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศฟินแลนด์

APEC (2012 : 10-13) องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศฟินแลนด์ กล่าวถึงกรอบแนวคิด ดังนี้

- 12.1 ครูใช้การวิจัยเป็นฐาน
- 12.2 มีการพัฒนาความรู้ตนเองให้สูงขึ้น
- 12.3 เป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน
- 12.4 ตั้งคลินิกช่วยให้นักเรียนพัฒนาดีขึ้น โดยอาศัยการวิจัยเรียนรู้และการสอน

13. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ APEC

APEC HRDWG Wiki (2012 : 1-6) ได้กล่าวถึงสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ว่าจากการศึกษาวิจัยสมรรถภาพในศตวรรษที่ 21 ได้ดังนี้

- 13.1 การเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 13.2 การแก้ปัญหา
- 13.3 การบริหารจัดการตัวเอง
- 13.4 การทำงานเป็นทีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ Mc Connell MSP
 Mc Connell MSP รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการของยุโรป (2012 : 1-3) กล่าวว่า
 สมรรถนะครูต้องมีการพัฒนาวิชาชีพ โดยมีภาระงานที่ควรปฏิบัติ คือ

- 14.1 เตรียมการสอนและทำการสอนในชั้นเรียนที่รับผิดชอบ
- 14.2 การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
- 14.3 การประเมินการทำงานของนักเรียน
- 14.4 ให้คำแนะนำแก่นักเรียน
- 14.5 ส่งเสริมและป้องกันความปลอดภัยให้กับนักเรียน
- 14.6 การทำงานร่วมกับผู้ปกครอง เพื่อวางแผนเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่นักเรียน
- 14.7 การตอบสนองความต้องการของโรงเรียน

2.5.2 สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของกลุ่มอาเซียน

1. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศสิงคโปร์

Hammond and Baratzsnoden (2005 : 11) องค์ประกอบสมรรถนะการสอนครูของ
 ประเทศสิงคโปร์ ในศตวรรษที่ 21 กล่าวถึงกรอบแนวคิด ดังนี้

- 1.1 การปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพ (Professional Practices)
- 1.2 ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ (Leadership & management)
- 1.3 ประสิทธิภาพส่วนบุคคล (Personal Effectiveness)

2. แนวคิดสถาบันอินโนเทค ประเทศฟิลิปปินส์

ได้จัดประชุมนานาชาติเกี่ยวกับสมรรถนะของครูเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในศตวรรษที่ 21
 ที่ประชุมได้กำหนดสมรรถนะ ประกอบด้วย 11 สมรรถนะ (SEMEO/INNOTECH 2009 : International
 Conference Document) ดังนี้

- 2.1 จัดเตรียมแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียน (Preparing appropriate lesson plan in Line with the school vision and mission)
- 2.2 สร้างสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การเรียนรู้ (Creating a conducive learning environment)
- 2.3 พัฒนาและใช้สื่อการเรียนรู้ในการสอน (Developing and utilizing teaching and learning resources)
- 2.4 พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Developing higher order thinking skill (HOTS)
- 2.5 สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitating learning)
- 2.6 เสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม (Enhancing ethical and moral Values)
- 2.7 พัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพแก่ผู้เรียน (Facilitating the development of learners' life and career skills)
- 2.8 ประเมินและวัดผลพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน (Assessing and evaluating Learner performance)
- 2.9 สนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพ (Engaging in professional development)
- 2.10 สร้างความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้ปกครอง (Networking with stakeholders especially with parents)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 บริหารจัดการด้านสวัสดิการด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Managing students' welfare and other tasks)

3. สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศญี่ปุ่น

APEC (2012 : 1-6) ได้กล่าวถึงสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศญี่ปุ่น ไว้ดังนี้

- 3.1 การเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 3.2 การแก้ปัญหา
- 3.3 การจัดการตนเอง
- 3.4 การทำงานเป็นทีม
- 3.5 มีความสุขสำหรับการใช้ชีวิต

2.5.3 สมรรถนะการสอนครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของประเทศไทย

1. องค์ประกอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ โฉมทัย อุดมบุญญานภาพ โฉมทัย อุดมบุญญานภาพ (2555 : Online) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะครูรุ่นใหม่ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1.1 มีความสนใจเสาะแสวงหาความรู้ กระตือรือร้นที่อยากเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้
- 1.2 มีความรอบรู้ด้านปรัชญาการศึกษา นโยบายการศึกษา กฎหมายการศึกษา มาตรฐานการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา และหลักสูตรการสอนทั่วไป
- 1.3 มีความรอบรู้ความสามารถที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถเชื่อมโยงสภาพท้องถิ่นเข้ากับมาตรฐานสากลในลักษณะสหวิทยาการ
- 1.4 มีความรู้ความสามารถในวิธีการแสวงหาความรู้
- 1.5 รู้จักและเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน
- 1.6 มีความรู้และทักษะในวิชาชีพอย่างลุ่มลึก ชัดเจน สามารถสอนแล้วผู้เรียนเข้าใจมีความสามารถเรียนรู้ได้ และสนุกกับการเรียนรู้ สอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถเต็มเวลา และเต็มหลักสูตร
- 1.7 มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ ใฝ่รู้และมีความสุข สนุกในการเรียนการสอนมีความสามารถในการสังเกตและรู้จักแก้ไขพฤติกรรม การเสริมแรง และการลงโทษที่เหมาะสม
- 1.8 มีทักษะในการสอนอย่างเชี่ยวชาญ และสร้างสรรค์การเรียนรู้จนสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยปลูกเร้าให้ผู้เรียนแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ เน้นการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสนองผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.9 มีความรู้ความเข้าใจในเป้าหมายและวิธีการของหลักสูตรและการสอน
- 1.10 มีความสามารถในการออกแบบ วางแผนการสอน การบริหารจัดการชั้นเรียน วิจัย และพัฒนาการสอน มีความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ และมีความสามารถวัดและประเมินผลพัฒนาการการเรียนรู้ได้หลายวิธีได้อย่างเหมาะสม
- 1.11 มีความรัก ศรัทธาที่จะเป็นครู มีความเมตตากรุณา และเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์
- 1.12 มีจริยธรรม กิริยามารยาทสุภาพเรียบร้อย วางตนอยู่ในศีลธรรมอันดีเปี่ยมคุณธรรม ฝึกหัดปฏิบัติตนยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพครูโดยชี้แนะทางที่ถูกต้องแก้ไขสิ่งผิดและยึดมั่นตามหลักศาสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.13 มีบุคลิกภาพดีเป็นแบบอย่างที่ดีสำหรับเด็กและสาธารณชนในด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และการดำรงชีวิต

1.14 มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงาน ทำงานเป็นระบบและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.15 มีความสามารถในการปลูกฝังวินัย คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีและถูกต้องต่อผู้เรียน

1.16 มีความสามารถในการจัดระเบียบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนและมีความสามารถพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ได้ตรงความต้องการของท้องถิ่น

2. สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2548 : 58) คณะกรรมการคุรุสภาได้อนุมัติให้ออกข้อ บังคับ คุรุสภาว่าด้วย มาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ ประกอบด้วย สาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ และได้ลงประกาศราชกิจจานุเบกษา โดยครูที่มีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรอง จะต้องมีความรู้และประสบการณ์ดังนี้ 1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 9) ความเป็นครู

3. สมรรถนะครูตามทัศนะของคณะกรรมการคุรุสภา

คณะกรรมการคุรุสภา (2549 : 289-309) กล่าวสมรรถนะครู ดังนี้

3.1 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู

3.1.1 สาระความรู้

3.1.1.1 ภาษาไทยสำหรับครู

3.1.1.2 ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆสำหรับครู

3.1.1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศครู

3.1.2 สมรรถนะ

3.1.2.1 สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง

3.1.2.2 สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ หรือ ภาษาต่าง ประเทศอื่นๆ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง

3.1.2.3 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

3.2 การพัฒนาหลักสูตร

3.2.1 สาระความรู้

3.2.1.1 ปรัชญา แนวคิดทฤษฎีการศึกษา

3.2.1.2 ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย

3.2.1.3 วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย

3.2.1.4 ทฤษฎีหลักสูตร

3.2.1.5 การพัฒนาหลักสูตร

3.2.1.6 มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.1.7 การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
- 3.2.1.8 ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร
- 3.2.2 สมรรถนะ
 - 3.2.2.1 สามารถวิเคราะห์หลักสูตร
 - 3.2.2.2 สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย
 - 3.2.2.3 สามารถประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร
 - 3.2.2.4 สามารถจัดทำหลักสูตร
- 3.3 การจัดการเรียนรู้
 - 3.3.1 สาระความรู้
 - 3.3.1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน
 - 3.3.1.2 รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียน การสอน
 - 3.3.1.3 การออกแบบและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
 - 3.3.1.4 การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้
 - 3.3.1.5 การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม
 - 3.3.1.6 เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้
 - 3.3.1.7 ในการเรียนรู้การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรม
 - 3.3.1.8 การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.3.1.9 การประเมินผลการเรียนรู้
 - 3.3.2 สมรรถนะ
 - 3.3.2.1 สามารถนำประมวลรายวิชามาจัดทำแผนการเรียนรู้รายภาคและตลอดภาคเรียน
 - 3.3.1.2 สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 - 3.3.1.3 สามารถเลือกใช้ พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
 - 3.3.1.4 สามารถจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและจำแนกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการประเมินผล
- 3.4 จิตวิทยาสำหรับครู
 - 3.4.1 สาระความรู้
 - 3.4.1.1 จิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการมนุษย์
 - 3.4.1.2 จิตวิทยาการศึกษา
 - 3.4.1.3 จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา
 - 3.4.2 สมรรถนะ
 - 3.4.2.1 เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน
 - 3.4.2.2 สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน
 - 3.4.2.3 สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
 - 3.4.2.4 สามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา

3.5.1 สารความรู้

- 3.5.1.1 หลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษา
- 3.5.1.2 การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลการศึกษา
- 3.5.1.3 การประเมินตามสภาพจริง
- 3.5.1.4 การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน
- 3.5.1.5 การประเมินภาคปฏิบัติ
- 3.5.1.6 การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม

3.5.2 สมรรถนะ

- 3.5.2.1 สามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพความเป็นจริง
- 3.5.2.2 สามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

และหลักสูตร

3.6 การบริหารการจัดการในห้องเรียน

3.6.1 สารความรู้

- 3.6.1.1 ทฤษฎีและหลักการบริหารจัดการ
- 3.6.1.2 ภาวะผู้นำทางการศึกษา
- 3.6.1.3 การคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.6.1.4 การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร
- 3.6.1.5 มนุษย์สัมพันธ์ในองค์กร
- 3.6.1.6 การติดต่อสื่อสารในองค์กร
- 3.6.1.7 การบริหารจัดการชั้นเรียน
- 3.6.1.8 การประกันคุณภาพการศึกษา
- 3.6.1.9 การทำงานเป็นทีม
- 3.6.1.10 การจัดทำโครงการทางวิชาการ
- 3.6.1.11 การจัดโครงการฝึกอาชีพ
- 3.6.1.12 การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา
- 3.6.1.13 การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ
- 3.6.1.14 การศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน

3.6.2 สมรรถนะ

- 3.6.2.1 มีภาวะผู้นำ
- 3.6.2.2 สามารถบริหารจัดการในชั้นเรียน
- 3.6.2.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีคุณภาพ
- 3.6.2.4 สามารถในการประสานประโยชน์
- 3.6.2.5 สามารถนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการ

3.7 การวิจัยทางการศึกษา

3.7.1 สารความรู้

- 3.7.1.1 ทฤษฎีการวิจัย
- 3.7.1.2 รูปแบบการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.7.1.3 การออกแบบการวิจัย
- 3.7.1.4 กระบวนการวิจัย
- 3.7.1.5 สถิติเพื่อการวิจัย
- 3.7.1.6 การวิจัยในชั้นเรียน
- 3.7.1.7 การฝึกปฏิบัติการวิจัย
- 3.7.1.8 การนำเสนอผลงานวิจัย
- 3.7.1.9 การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้
- 3.7.1.10 การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา
- 3.7.1.11 การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย
- 3.7.2 สมรรถนะ
 - 2.7.2.1 สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียน การสอน
 - 2.7.2.2 สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอนและพัฒนาผู้เรียน
- 3.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
 - 3.8.1 สารความรู้
 - 3.8.1.1 แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการ
พัฒนาคุณภาพการเรียนรู้
 - 3.8.1.2 เทคโนโลยีและสารสนเทศ
 - 3.8.1.3 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสาร
สนเทศ
 - 3.8.1.4 แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้
 - 3.8.1.5 การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุง
นวัตกรรม
 - 3.8.2 สมรรถนะ
 - 3.8.2.1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ที่ดี
 - 3.8.2.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
ที่ดี
 - 3.8.2.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน
- 3.9 ความเป็นครู
 - 3.9.1 สารความรู้
 - 3.9.1.1 ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู
 - 3.9.1.2 พัฒนาการของวิชาชีพครู
 - 3.9.1.3 คุณลักษณะของครูที่ดี
 - 3.9.1.4 การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู
 - 3.9.1.5 การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู
 - 3.9.1.6 เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และการเป็นผู้นำทางวิชาการ
 - 3.9.1.7 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.9.1.8 จรรยาบรรณของวิชาชีพครู
- 3.9.1.9 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

3.9.2 สมรรถนะ

- 3.9.2.1 รัก เมตตา และปรารถนาดีต่อผู้เรียน
- 3.9.2.2 อุดมและรับผิดชอบ
- 3.9.2.3 เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเป็นผู้นำทางวิชาการ
- 3.9.2.4 มีวิสัยทัศน์
- 3.9.2.5 ศรัทธาในวิชาชีพครู
- 3.9.2.6 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

4. สมรรถนะครู ตามที่คณะของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา (2549 : 6-9) ได้กำหนดสมรรถนะของข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาไว้ 2 ประเภท คือ

4.1 สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลในตำแหน่งข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกตำแหน่งจะต้องมี เพื่อหล่อหลอมค่านิยมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ดังนี้

- 4.1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์
- 4.1.2 การบริการที่ดี
- 4.1.3 การพัฒนาตนเอง
- 4.1.4 การทำงานเป็นทีม

4.2 สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency) คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลที่กำหนดเฉพาะสำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาแต่ละสายงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

- 4.2.1 การออกแบบการเรียนรู้
- 4.2.2 การพัฒนาผู้เรียน
- 4.2.3 การบริหารจัดการชั้นเรียน

5. สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2561 : Online) ได้กำหนดสมรรถนะครูที่ใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา 3 ประเภท ดังนี้

5.1 สมรรถนะหลัก (Core competency) เป็นสมรรถนะร่วมที่ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคนต้องมี ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน คือ

- 5.1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงาน ความสามารถในการปฏิบัติงาน และผลการปฏิบัติงาน
- 5.1.2 การบริการที่ดี ได้แก่ ความสามารถในการสร้างระบบบริการและความสามารถในการให้บริการ
- 5.1.3 การพัฒนาตนเอง ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และวิชาชีพ และความสามารถในการประมวลความรู้และนำความรู้ไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 การทำงานเป็นทีม ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนเพื่อการทำงานเป็นทีมและความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน

5.2 สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency)

สมรรถนะประจำสายงาน คือ สมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับแต่ละตำแหน่ง เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรที่ดำรงตำแหน่งนั้นแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับหน้าที่ และส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น สำหรับสมรรถนะประจำสายงานของครู ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

5.2.1 การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ความสามารถในการเนื้อหาสาระที่สอน ความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้

5.2.2 การพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความสามารถในการพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกายและสุขภาพจิต ความสามารถในการปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความสามารถในการปลูกฝังความเป็นไทย และความสามารถในการจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน

5.2.3 การบริหารจัดการชั้นเรียน ได้แก่ ความสามารถในการจัดบรรยากาศการเรียนรู้อ ความสามารถในการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา ความสามารถในการกำกับดูแลชั้นเรียน

5.2.4 การวิเคราะห์สังเคราะห์ และการวิจัย ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์สภาพปัญหา จุดแข็งจุดอ่อนของสถานศึกษา และวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการสังเคราะห์ เช่น จัดทำแผนหรือโครงการเพื่อการจัดการเรียนรู้และบูรณาการความรู้ทั้งภายในและระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ความสามารถในการเขียนเอกสารทางวิชาการ ความสามารถในการวิจัย

5.2.5 การสร้างความร่วมมือกับชุมชน ได้แก่ ความสามารถในการนำชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมสถานศึกษา ความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน

5.3 วินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

เป็นคุณลักษณะร่วมที่ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องยึดถือเป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติ ดังนี้

5.3.1 การมีวินัย ได้แก่ การควบคุมตนเอง การปฏิบัติตนตามกติกาของสังคม

5.3.2 การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ได้แก่ การเป็นแบบอย่างที่ดีทางกาย การเป็นแบบอย่างที่ดีทางวาจา การเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านจิตใจ

5.3.3 การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม ได้แก่ การปฏิบัติตามปรัชญาและแผนการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องดีงาม เหมาะสมกับฐานะ หลีกเลียงจากอบายมุข การรักษาสีทศิของตนเองและไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น การมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และไม่เบียดเบียนผู้อื่น

5.3.4 ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ ได้แก่ การยึดมั่นในการยกย่องชื่นชมบุคคลที่ประสบความสำเร็จในวิชาชีพ ปกป้องเกียรติภูมิ เสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ต่อวิชาชีพ และพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ

5.3.5 ความรับผิดชอบในวิชาชีพ ได้แก่ การปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ ยอมรับผลจากการกระทำของตนเองในการปฏิบัติหน้าที่ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในวิชาชีพ และมุ่งมั่นพัฒนาวิชาชีพให้ก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คุณภาพการศึกษาที่สมรรถนะของครูที่พึงประสงค์

จิตติมา วรณศรี (2552 : 2-5) กล่าวสมรรถนะครู ได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภาที่กำหนดมาตรฐานด้านความรู้ของครูไว้ 9 มาตรฐาน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานของครูไว้ 10 ด้าน และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาได้กำหนดสมรรถนะของครูไว้ 8 ด้าน ซึ่งสามารถสังเคราะห์มาตรฐานอันเป็นสมรรถนะของครูที่พึงประสงค์ ได้ 12 ด้าน ดังนี้

6.1 สมรรถนะด้านความรู้วิชาเฉพาะ การมีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

6.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร สามารถวิเคราะห์หลักสูตรจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา นำหลักสูตรไปใช้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ และสามารถประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

6.3 สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้

6.4 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล สามารถเลือกวิธีการ และเครื่องมือในการวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม ตรงตามสภาพจริง สามารถสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

6.5 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถออกแบบและสร้างสื่อในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6.6 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน สามารถดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ และวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน โดยคิดค้นทดลอง และนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

6.7 สมรรถนะด้านจิตวิทยาและการจัดการชั้นเรียน มีความเข้าใจธรรมชาติผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนจัดทำข้อมูลสารสนเทศประจำชั้นเรียน สามารถกำกับดูแล แก้ปัญหาพฤติกรรมของผู้เรียน และสามารถช่วยเหลือให้คำแนะนำ ส่งเสริมความถนัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ

6.8 สมรรถนะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร สามารถใช้ทักษะในการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทย เพื่อการสื่อความหมายได้ถูกต้อง ตรงประเด็น สามารถเขียนเอกสารทางวิชาการและสามารถใช้ภาษาต่างประเทศ เพื่อแสวงหาความรู้หรือสื่อสารได้

6.9 สมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สามารถวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของสถานศึกษา สามารถสังเคราะห์หรือจัดทำสิ่งต่างๆ อย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน สามารถสร้างสรรค์ บูรณาการความรู้ วิธีการสอนหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

6.10 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์ตนเอง ยอมรับและปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเอง สามารถนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อพัฒนางานและวิชาชีพ สามารถเลือกวิธีพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อแสวงหาความรู้ทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอและเป็นผู้นำทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.11 สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่น ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน รับผิดชอบบทบาทหน้าที่ของตน ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น ปฏิบัติตนตามบทบาทผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สามารถสร้างความสัมพันธ์และประสานงานกับชุมชน ร่วมมือกับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมของสถานศึกษาหรือชุมชน และสามารถจัดบริการทางวิชาการแก่ชุมชน

6.12 สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรัก เมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน มีความศรัทธาในวิชาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู มีความอดทนและรับผิดชอบต่อหน้าที่ และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางกาย วาจาและจิตใจ

7. องค์ประกอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ตามทัศนะของ วิจารณ์ พานิช

วิจารณ์ พานิช (2555 : 135) กล่าวถึงสมรรถนะครู ในศตวรรษที่ 21 ว่า

7.1 ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจาก “ครูผู้สอน” มาเป็น “ครูฝึก” (Coach) โดยจัดการเรียนรู้แบบ PBL และ PLC

7.2 ครูรวมตัวกันเป็นชุมชน (Teacher community) ทำหน้าที่

7.3 ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change agent)

7.4 การพัฒนาตนเองของครูเพื่อเป็นบุคคลเรียนรู้ (Learning person)

7.5 ทำงานร่วมกันเป็นทีม (Team work)

7.6 การวัดและประเมินผลแบบ Formative Assessment

8. สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2555 : 136) ได้กำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูอาชีวศึกษาตามสมรรถนะในหน้าที่เฉพาะสาขาวิชา (Functional competency) ไว้ ดังนี้

8.1 พัฒนาสื่อการสอน และวัสดุช่วยสอนด้านอาชีวศึกษา ได้แก่ 1) พัฒนาสื่อการสอนประเภทชุดการสอน 2) พัฒนาวัสดุช่วยสอน 3) สร้างสื่อการสอนประเภทชุดทดลอง

8.2 ปฏิบัติงานอาชีพเฉพาะสาขาอุตสาหกรรม ได้แก่ ปฏิบัติวิชาชีพเฉพาะทางในสาขาวิชา เช่น ไฟฟ้า ช่างกลโรงงาน โยธา อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

8.3 จัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาทั้งในระดับฝีมือและระดับเทคนิค ได้แก่ 1) สอนทฤษฎี และปฏิบัติในสาขาวิชาชีพระดับฝีมือ (ปวช.) 2) สอนทฤษฎี และปฏิบัติในสาขาวิชาชีพระดับเทคนิค (ปวส.)

8.4 บริหารจัดการในห้องเรียน สถานที่ฝึกปฏิบัติงาน และห้องปฏิบัติการ ได้แก่ 1) จัดสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสม 2) วางผังจัดการห้องเรียน สถานที่ฝึกปฏิบัติงานและห้องปฏิบัติการ 3) บริหารความปลอดภัยในสถานที่ฝึกปฏิบัติงานและห้องปฏิบัติการ 4) การบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์

8.5 ใช้ และบำรุงรักษาครุภัณฑ์ ได้แก่ 1) ใช้ครุภัณฑ์ในสาขาวิชาได้อย่างถูกต้อง 2) บำรุงรักษาครุภัณฑ์ได้ 3) ซ่อมครุภัณฑ์เบื้องต้นได้

8.6 สร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ทางด้านช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ 1) สร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ทางด้านช่างอุตสาหกรรม 2) ทำวิจัยเพื่อพัฒนาในสาขาวิชาชีพของตนเอง 3) นำไปใช้อย่างคุ้มค่า

8.7 นิเทศการฝึกงานของนักเรียนนักศึกษา ได้แก่ 1) ติดตามประสานงานของนักเรียนนักศึกษา 2) นิเทศการฝึกงานของนักเรียนนักศึกษา 3) เขียนรายงานการนิเทศการฝึกงาน

8.8 ประเมินมาตรฐานวิชาชีพ (มาตรฐานสาขาวิชา) ได้แก่ 1) สร้างเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ 2) ประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามสมรรถนะวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.9 ประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพเฉพาะ มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ประยุกต์ การอาชีพศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 2) ประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพพัฒนาการจัดการเรียนรู้

8.10 พัฒนาตนเองในวิชาชีพ ได้แก่ พัฒนาสมรรถนะของตนเองในสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

9. เมธา อึ้งทอง (2556 : 15-73) ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม 5 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านการวางแผนการสอน (2) ด้านวิชาชีพ (3) ด้านการจัดหาและการเตรียมสื่อการเรียนการสอน (4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (5) ด้านการวัดและประเมินผล

10. เมธิศิน สมอุ้นจารย์ (2556 : 175-176) เสนอแนวคิดรูปแบบพัฒนาสมรรถนะครูช่าง อุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ดังนี้ **องค์ประกอบที่ 1** สมรรถนะประกอบด้วย (1) สมรรถนะหลัก (2) สมรรถนะประจำสายงาน (3) สมรรถนะเฉพาะ (4) สมรรถนะทั่วไป ดังนี้ (1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (1.1) สมรรถนะด้านวิชาการ (1.2) สมรรถนะด้านเชาวน์ปัญญา (1.3) สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ (1.4) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ (2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ (2.1) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ (2.2) สมรรถนะด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (2.3) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล (2.4) สมรรถนะด้านการใช้จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อการจัดการเรียนการสอน (2.5) สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา (2.6) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการในชั้นเรียน และ (2.7) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร (3) สมรรถนะเฉพาะ (Specialized Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (3.1) สมรรถนะด้านวิชาชีพช่างเฉพาะ (3.2) สมรรถนะด้านการใช้เครื่องมือเครื่องจักร (3.3) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำการศึกษาวิชาชีพ และ (3.4) สมรรถนะด้านการเป็นครูมืออาชีพ (4) สมรรถนะทั่วไป (Generalized Competency) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ (4.1) สมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยี (4.2) สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์ และ (4.3) สมรรถนะด้านการประสานความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษา **องค์ประกอบที่ 2** วิธีการพัฒนาสมรรถนะประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่ (1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) การศึกษาต่อ (3) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (4) การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ (5) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ **องค์ประกอบที่ 3** กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ (2) การกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์

11. ลัดดาวัลย์ สืบจิต (2556 : 13-17) ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ด้านการปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพ ด้านภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ และด้านประสิทธิผลส่วนบุคคล

11.1 การปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพ หมายถึง การปฏิบัติตนตามมาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานการปฏิบัติตน เพื่อบริการต่อสาธารณะชนตามบริบทของวิชาชีพชั้นสูง ในการบริการให้ผู้เรียน และสังคมที่ดีที่สุด โดยวัดได้จากองค์ประกอบ (1) การพัฒนาผู้เรียน (2) การจัดการเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรม (3) การบริการที่ดี และ (4) จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

11.2 ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการหมายถึง การปฏิบัติตนซึ่งแสดงออกถึงความสามารถในการนำการบริหารจัดการงานใด ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายไว้ เป็นไปในทางสร้างสรรค์ มีการดำเนินเพื่อให้คงอยู่ มีการวางแผน การจัดการ การจูงใจ การควบคุม และการกระทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ ทำให้เกิดเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อย่างมีแบบแผนโดยวัดได้จากองค์ประกอบ (1) ภาวะผู้นำ (2) การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการวิจัยเพื่อพัฒนา (3) การบริหารจัดการชั้นเรียน (4) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ (5) การทำงานเป็นทีมตามสาขาวิชาชีพ

11.3 ประสิทธิภาพส่วนบุคคล หมายถึง ลักษณะบุคคลที่มีความสามารถปฏิบัติงานใด ๆ แล้วประสบความสำเร็จทำให้บังเกิดผลตรง และครบถ้วนตามที่มีวัตถุประสงค์ไว้ ผลที่เกิดขึ้นมีลักษณะคุณภาพ เช่น ความถูกต้อง ความมีคุณค่า ความเหมาะสมตรงตาม ตรงกับความคาดหวังและความต้องการของหมู่คณะ สังคมและผู้นำพลนั้นไปใช้ เป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการปฏิบัติด้วยความพอใจ ปฏิบัติเต็มความสามารถ ปฏิบัติด้วยการเลือกสรรกลวิธี และเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้บรรลุทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพอย่างสูงสุดแต่ใช้ทุน ทรัพยากรและเวลาน้อยที่สุด โดยวัดได้จากองค์ประกอบ (1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน (2) การครองตนและการพัฒนาตนเอง (3) การปรับตัวและความยืดหยุ่น

12. พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562 : 7) ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ที่ครูช่างอุตสาหกรรมควรมี ซึ่งประกอบไปด้วยสมรรถนะในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1) ความรู้ด้านออกแบบและวางแผนการสอน 2) ความรู้ด้านวิชาชีพและเนื้อหาวิชา 3) ความรู้ด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ 4) ความรู้ด้านสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้ 5) ความรู้ด้านวัดและประเมินผล 6) ความรู้ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น 7) ทักษะรู้ด้านออกแบบ และวางแผนการสอน 8) ทักษะด้านวิชาชีพและเนื้อหาวิชา 9) ทักษะด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ 10) ทักษะด้านสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้ 11) ทักษะด้านวัดและประเมินผล 12) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น 13) คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ 14) คุณลักษณะด้านมนุษยสัมพันธ์ 15) คุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรม 16) คุณลักษณะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ

จากผลการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อการสังเคราะห์ กำหนดองค์ประกอบของสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 (teacher competencies 21st century) เป็นองค์ประกอบสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จากแนวคิด และจากผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการ 20 แหล่ง ดังกล่าวนั้น พิจารณาเห็นว่า องค์ประกอบบางตัวมีความหมายเดียวกัน แต่นักวิชาการเรียกชื่อต่างกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อองค์ประกอบที่มีความหมายเหมือนกัน แต่เรียกชื่อแตกต่างกันที่เป็นกลาง (Neutral) ที่สะท้อนให้เห็นถึงความหมายเดียวกันและครอบคลุมองค์ประกอบอื่น ที่ใช้ชื่อแตกต่างกันนั้น หรือเลือกใช้อีกชื่อประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง

2.6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

2.6.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตค่าได้เพื่อหาลักษณะร่วมกันของชุดตัวแปรเหล่านั้น ลักษณะร่วมกันนี้เรียกว่า ตัวประกอบ (Factor) ตัวประกอบเป็นลักษณะที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวแปรตัวประกอบเป็นตัวแปรเชิงสมมติฐานที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่คาดว่าจะมีลักษณะหรือโครงสร้าง ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kim and Mueller (1978 : 9) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะแทนตัวแปรชุดหนึ่งด้วยองค์ประกอบจำนวนน้อยกว่าตัวแปรข้างต้น เป็นการช่วยจัดกลุ่มตัวแปรหลาย ๆ ตัว ที่มีความสัมพันธ์กัน เข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ทำให้สามารถเข้าใจลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษาได้ง่ายขึ้น

Pedhazur Schmelkin (1991 : 3) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ลดตัวแปร โดยการรวมตัวแปรจำนวนมากเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ชุดตัวแปรที่มีขนาดเล็กลงที่เรียกว่า องค์ประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการออกแบบเพื่อระบุงค์ประกอบ (Factor) หรือมิติ (Dimension) ที่อยู่ภายใต้ความสัมพันธ์ระหว่างชุดตัวแปรที่สังเกตได้

Joreskog and Sorbom (1989 : 41) ได้กล่าวว่า แนวคิดที่สำคัญภายใต้รูปแบบของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ มีตัวแปรบางตัวที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงหรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงนั้นสามารถอ้างอิงได้ทางอ้อมจากข้อมูลของตัวแปรที่สังเกตได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นกระบวนการทางสถิติสำหรับเปิดเผยตัวแปรที่มีอยู่ โดยศึกษาผ่านความแปรปรวนระหว่างชุดของตัวแปรที่สังเกตได้

บุญชม ศรีสะอาด (2540 : 160-161) ได้กล่าวถึงแนวคิดและลักษณะของการวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) หรือที่เรียกว่า การวิเคราะห์ตัวประกอบ เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด โดยใช้เครื่องมือหรือเทคนิคหลายชุดหรือหลายด้าน (อาจใช้แบบทดสอบ แบบวัด แบบสำรวจ ฯลฯ อาจใช้ชุดเดียว แต่มีการวัดแยกเป็นหลายด้านหรือหลายชุดก็ได้) ผลการวิเคราะห์ช่วยทำให้ทราบว่า เครื่องมือหรือเทคนิคเหล่านั้นวัดได้สิ่งเดียวกัน หรือที่เรียกว่าวัดองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ มีกี่องค์ประกอบ เครื่องมือหรือเทคนิคเหล่านั้น วัดในแต่ละองค์ประกอบได้มากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยจะพิจารณาผลการวิเคราะห์แล้วใช้หลักเหตุผลเพื่อทำการระบุหรือกำหนดชื่อองค์ประกอบที่วัดเหล่านั้น ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะแสดงค่าต่าง ๆ สำคัญ ได้แก่ สัดส่วนของความแปรปรวนแต่ละตัวที่อธิบายองค์ประกอบ (Communality) ซึ่งเป็นค่าความแปรปรวนที่แต่ละด้าน แบ่งให้กับแต่ละองค์ประกอบเป็นส่วนที่ชี้ให้เห็นว่า แต่ละด้านวัดองค์ประกอบนั้น ร่วมกับตัวแปรอื่นมากน้อยเพียงใด ค่าไอเกน (Eigen Value) เป็นผลรวมกำลังสองของสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบรวมในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 1 จึงจะถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่ง ๆ ที่แท้จริง ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) จะเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แต่ละด้านวัดในองค์ประกอบนั้น ซึ่งผู้วิจัยอาจต้องการทราบว่า เครื่องมือหรือเทคนิคที่ใช้วัดพฤติกรรมนั้น วัดอะไรร่วมกันบ้าง (มีองค์ประกอบอะไรบ้าง) หรือเครื่องมือวัดเป็นไปตามทฤษฎีหรือแนวคิดนั้น ๆ หรือไม่ ก็สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 122-123) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปร โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และแต่ละองค์ประกอบ คือ ตัวแปรแฝงอันเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา และกล่าวว่า วัดคุณสมบัติของการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประการ คือ

1. เพื่อสำรวจและระบุงค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลงและได้องค์ประกอบ ซึ่งทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล

ศิริชัย พงษ์วิชัย (2544 : 396) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ปัจจัย เป็นการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน โดยจะพิจารณาค่าความสัมพันธ์ทั้งที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ทางบวก) หรือทิศทางตรงกันข้าม (ทางลบ) การรวมกลุ่มตัวแปรโดยวิธีนี้จะเป็นการรวมกลุ่มหรือผสมตัวแปรเข้าด้วยกันแบบเชิงเส้นตรง (Linear combination) และจะสร้างเป็นตัวแปรใหม่ที่เรียกว่า Factor หรือถือว่าเป็นตัวแปรตัวแทนกลุ่มนั่นเอง โดยตัวแปรแต่ละตัวที่ถูกนำมารวมกันนี้จะมีน้ำหนักในการรวมตัวแตกต่างกัน ในการวิเคราะห์ครั้งหนึ่ง ๆ จะมี Factor ได้หลาย Factor ทั้งนี้ เพราะตัวแปรที่ใส่เข้าไปทั้งหมดอาจจะถูกจัดไว้เป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้หลายกลุ่ม กลุ่มหนึ่งๆก็คือ 1 Factor และตัวแปรหนึ่งอาจจัดเข้าไปอยู่ในกลุ่มใด ๆ ได้มากกว่า 1 กลุ่ม ถ้าผู้วิจัยต้องการที่จะแยกให้ชัดเจนว่าตัวแปรหนึ่ง ๆ ควรจะเป็นสมาชิกของ Factor หรือกลุ่มเดียวสามารถทำได้โดยวิธีที่เรียกว่า การหมุนแกน (Rotation) ซึ่งในขั้นสุดท้ายจะได้ Factor ที่เป็นตัวแทนกลุ่มที่ประกอบไปด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกเพียงกลุ่มเดียว

กัลยา วานิชย์บัญชา (2546 : 4) กล่าวว่า Factor analysis หรือการวิเคราะห์ปัจจัย หรือบางครั้งเรียกว่า การวิเคราะห์ตัวประกอบ เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มหรือ Factor เดียวกัน โดยตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก ซึ่งความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นทิศทางบวก หรือทิศทางลบก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละ Factor จะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ปัจจัยหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ

1. เพื่อลดจำนวนตัวแปร โดยรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในกลุ่ม หรือปัจจัย (Factor) เดียวกันโดยที่จำนวนปัจจัยจะน้อยกว่าจำนวนตัวแปร โดยการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในปัจจัยเดียวกัน และตั้งชื่อหรือกำหนดชื่อปัจจัยที่แสดงถึงความหมายของตัวแปรต่างๆ ที่อยู่ในปัจจัยนั้น ๆ

2. เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง (Confirmatory) ในงานวิจัยบางเรื่อง ผู้วิจัยต้องกำหนดความสำคัญหรือน้ำหนักให้กับตัวแปร เช่น ถ้าต้องการสร้างดัชนีวัดประสิทธิภาพ การทำงานซึ่งจะพิจารณาจากตัวแปรหลายๆตัว เช่น ผลงาน (X_1) ระยะเวลาปฏิบัติงาน (X_2) จำนวนวันลา (X_3) โดยสมการความสัมพันธ์ คือ

$$P = W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3$$

โดยที่ P = ประสิทธิภาพการทำงาน

W_1, W_2, W_3 เป็นน้ำหนักของตัวแปร X_1, X_2, X_3 ตามลำดับ

กรณีที่ผู้วิจัยกำหนดค่า W_1, W_2, W_3 เองอาจจะไม่ถูกต้องนัก ผู้วิจัยสามารถใช้เทคนิค Factor analysis ในการตรวจสอบความถูกต้องของค่าดังกล่าวได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นสถิติวิเคราะห์เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างชุดตัวแปรเพื่อลดจำนวนหรือรวมกลุ่มตัวแปรที่สังเกตได้ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และกำหนดชื่อแทนองค์ประกอบนั้น เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายคุณลักษณะขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้จากกลุ่มตัวแปรที่สังเกตได้ รวมทั้งทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลสำหรับสร้างทฤษฎี และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งช่วยให้สามารถให้คำจำกัดความของตัวแปร การตัดสินใจเลือกศึกษาตัวแปร และเห็นความสัมพันธ์กันของตัวแปรได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.6.2 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 123-124) กล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งจำแนกได้ 3 ประการ คือ ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านการบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ ตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีความแปรผันเนื่องจากองค์ประกอบร่วม (Common factor = F) และองค์ประกอบเฉพาะ (Unique factor = U) กล่าวอีกอย่างหนึ่ง คือ ความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้นั้น เป็นผลมาจากตัวแปรสาเหตุ คือ องค์ประกอบร่วม และองค์ประกอบเฉพาะ การที่ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันนั้น เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้มีองค์ประกอบร่วมเป็นตัวเดียวกัน เมื่อพิจารณาค่าของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวที่วัดในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standard score) จะได้โมเดลสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบในรูปสมการ ดังนี้

$$Z = (a_1)(F_1) + (a_2)(F_2) + \dots + U = \sum aF + U$$

2. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ องค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน หรือความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะมีค่าเป็นศูนย์

3. ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้จะวิเคราะห์ความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้ออกเป็นผลบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบร่วมและความแปรปรวนขององค์ประกอบเฉพาะนั่นคือ เมื่อมีตัวแปรสังเกตได้ในรูปคะแนนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และความแปรปรวนเป็นหนึ่ง จากโมเดลสำหรับการวิเคราะห์นำสมการมายกกำลังสอง และหาผลรวมจะได้ความแปรปรวนของตัวแปร Z ซึ่งมีค่าเท่ากับหนึ่ง มีค่าเท่ากับผลบวกของความแปรปรวนจากแหล่งต่างๆ ดังนี้ (เทอมความแปรปรวนร่วมทุกเทอมเป็นศูนย์ ตามข้อ 2)

$$V(Z) = 1 = (a_1)^2 v(F_1) + (a_2)^2 v(F_2) + \dots + V(U)$$

เนื่องจากองค์ประกอบ F_1, F_2, \dots อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐานด้วย ดังนั้นค่าความแปรปรวนจึงเป็นหนึ่ง ส่วนความแปรปรวนขององค์ประกอบเฉพาะนั้นประกอบด้วยส่วนที่เป็นความแปรปรวนเนื่องจากการวัด หรือความคลาดเคลื่อนในการวัด แทนด้วย e^2 และส่วนที่เป็นความแปรปรวนเนื่องจากลักษณะเฉพาะของตัวแปร แทนด้วย p^2 ดังนั้น จะได้สมการแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Z ดังนี้

$$\begin{aligned} 1 &= [(a_1)^2 + (a_2)^2 + \dots] + p^2 + e^2 \\ &= [h^2] + p^2 + e^2 \end{aligned}$$

2.6.3 ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

อุทุมพร ทองอุไทย (2523 : 18-19) ได้กล่าวว่า วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบให้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ให้แบบแผนของความสัมพันธ์วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบจะช่วยแยกข้อมูลที่รวบรวมได้ออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง

2. ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น ข้อมูลของตัวแปร 50 ตัว ของคน 300 คน ซึ่งมากเกินกว่าจะบรรยายได้ แต่ถ้าใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบจะได้มิติเพียง 3-3 มิติซึ่งใช้อธิบายข้อมูลเหล่านี้ได้

3. โครงสร้าง ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานของปริเขตหรือมิติที่เป็นอิสระต่อกัน

4. อธิบายหรือจัดจำพวกการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยบรรยายกลุ่มหรือชั้นของข้อมูลที่มีลักษณะร่วมกัน

5. การวัด ได้แก่ มาตรการที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อวัดคุณลักษณะของบุคคลหรือของปรากฏการณ์ มาตรการต่าง ๆ มีปัญหาตั้งแต่การให้น้ำหนักตามลักษณะที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้โดยการแบ่งลักษณะออกเป็นกลุ่มๆ แยกออกจากกันตัวประกอบแต่ละตัว คอ กลุ่มของลักษณะแต่ละกลุ่ม เมื่อได้ตัวประกอบแล้วก็ให้น้ำหนักในแต่ละลักษณะ เพื่อนำมารวมกันภายในตัวประกอบแต่ละตัวหรือแต่ละมาตราน้ำหนักเหล่านี้ได้มาจากความแปรเปลี่ยนตามลักษณะของแต่ละองค์ประกอบ เมื่อนำลักษณะมารวมกันตามน้ำหนักที่ให้กับจะได้สเกลหรือมาตราตามที่ต้องการ

6. การตรวจสอบสมมติฐาน สมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับมิติของทัศนคติบุคลิกภาพพฤติกรรมของกลุ่มในสังคมเมื่อลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน “มิติ” การวิเคราะห์องค์ประกอบจึงช่วยการตรวจสอบคำถามที่ว่ามิติเหล่านี้มีจริงหรือไม่และสัมพันธ์กันอย่างไรและการวิเคราะห์องค์ประกอบยังเปิดช่องว่างให้ตรวจสอบความมีนัยสำคัญได้ด้วย

7. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปที่ต้องการตามข้อตกลงของเทคนิคแต่ละอย่าง

8. ใช้ประโยชน์ในการสำรวจค้น การวิเคราะห์องค์ประกอบจะช่วยสำรวจสิ่งที่ยังไม่เคยทราบมาก่อน สามารถลดความซับซ้อนให้เหลือในรูปเชิงเส้นตรงที่ง่ายขึ้น

9. เป็นแผนที่การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นเสมือนแผนที่ให้มองภาพปรากฏการณ์ในลักษณะที่ช่วยจัดระบบโมทัศน์ และแหล่งความแปรปรวนให้เป็นระบบมากขึ้น

10. ทฤษฎี ได้แก่ โมเดลของการวิเคราะห์องค์ประกอบในสาขาพีชคณิตเส้นตรง โครงสร้างทางคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้ในการสร้างทฤษฎีได้ และพีชคณิตเส้นตรงสามารถช่วยการลดเรื่องต่าง ๆ ลงได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆของทฤษฎีหรือทดสอบการทำงานที่อนุมานมาได้ด้วย

กัลยา วานิชย์บัญชา (2549 : 5) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ปัจจัยให้ประโยชน์ ดังนี้

1. จากการรวมกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวข้องกันไว้ด้วยกัน กำหนดเป็นตัวแปรใหม่หรือเรียกว่า องค์ประกอบ ค่าขององค์ประกอบที่สร้างขึ้นใหม่ เรียกว่า คะแนนองค์ประกอบ (Factor score) ผู้วิจัยสามารถนำองค์ประกอบหรือตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไปได้อีก เช่น การหาความสัมพันธ์ และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบและจำแนกกลุ่ม และสถิติอื่น ๆ ได้

2. ทำให้สามารถแก้ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุที่เกิดปัญหา Multicollinearity ปัญหาทาง Multicollinearity คือ ปัญหาที่เกิดจากตัวแปรอิสระ 2 ตัวมีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกันสูง และส่งผลต่อตัวแปรตาม ลักษณะของตัวแปร 2 ตัวแปรมีความสัมพันธ์ เรียกว่า Collinearity และหากเป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปส่งผลต่อตัวแปรตาม เรียกว่า Multicollinearity ในการแก้ปัญหา Multicollinearity ทำได้โดยการ

ใช้เทคนิค Factor analysis นั่นคือ รวมตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันสูงนี้เป็นตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบแล้วจึงนำตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ที่สร้างขึ้นมานี้ไปวิเคราะห์การถดถอยต่อไป

3. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ทำให้จัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบทั้งหมดได้ว่า องค์ประกอบใดมีความสำคัญมากกว่ากัน

2.6.4 ประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 123) ได้กล่าวถึงประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) เป็นการสำรวจและระบุองค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบจะเป็นการลดจำนวนข้อมูลหรือตัวแปร และทำให้ได้องค์ประกอบรวมซึ่งจะทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่ายมากขึ้น และสะดวกต่อการแปลความ รวมทั้งได้ทราบถึงแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ซึ่งการลดจำนวนหรือตัวแปรให้น้อยลงนั้น ทำได้โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือความร่วมมือกันระหว่างตัวแปรเป็นฐานในการจัดหมวดหมู่ หรือกลุ่มตัวแปรให้องค์ประกอบเพียงไม่กี่องค์ประกอบ ที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้มากที่สุด

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อตรวจสอบหรือยืนยันองค์ประกอบที่กำหนดไว้แล้วตามทฤษฎี ในกรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์นั้นๆ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานหรือไม่ มากน้อยเพียงใด การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

อรพินทร์ ชูชม (2543 : 1) ได้กล่าวถึง ประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 2 ประเภทแตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์ ได้แก่

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อใช้ในการสำรวจข้อมูลและกำหนดจำนวนองค์ประกอบที่มีอยู่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการสร้างทฤษฎีและสร้างความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของคะแนนแบบทดสอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจตอบคำถามเกี่ยวกับความตรงเชิงโครงสร้าง เช่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้วัดสิ่งที่เป็นแบบทดสอบต้องการจะวัดหรือไม่ องค์ประกอบต่างๆ มีความสัมพันธ์หรือไม่

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อใช้ตรวจสอบหรือยืนยันองค์ประกอบที่กำหนดไว้แล้วตามทฤษฎี เป็นการทดสอบทฤษฎี

Stevens (1996 : 1-2 อ้างใน อรพินทร์ ชูชม. 2543) ได้กล่าวถึง ประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งตามจุดมุ่งหมายได้เป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis หรือ EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation factor analysis หรือ CFA) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 2 ประเภทมีความแตกต่าง ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (การสร้างทฤษฎี)	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (การทดสอบทฤษฎี)
- พื้นฐานทางทฤษฎีน้อย	- ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เข้มแข็ง
- ใช้กำหนดจำนวนองค์ประกอบ	- จำนวนองค์ประกอบกำหนดไว้แรกเริ่ม
- กำหนดว่าทุกองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันหรือไม่สัมพันธ์กัน	- องค์ประกอบที่กำหนดไว้แรกเริ่ม กำหนดไว้สัมพันธ์กัน ทุกองค์ประกอบหรือบางองค์ประกอบ
- ตัวแปรอิสระที่จะกำหนดน้ำหนักอยู่ทุกองค์ประกอบ	- ตัวแปรถูกกำหนดให้มีน้ำหนักอยู่เฉพาะองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง

ยુทธ ไกยวรรณ (2556 : 61) ได้กล่าวถึงประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis : EFA) ลักษณะของการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ EFA ก็คือการวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้แนวคิดหรือทฤษฎีสนับสนุนเรื่องนั้น ๆ มาก่อน การวิเคราะห์จึงเป็นการสร้างตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ขึ้นมาภายใต้ตัวแปรที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นจำนวนมาก เมื่อวิเคราะห์เสร็จจะทำให้ได้ปัจจัยหรือองค์ประกอบใหม่ว่ามีอยู่กี่องค์ประกอบ โปรแกรมที่นำมาใช้วิเคราะห์ได้แก่ โปรแกรม SPSS

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis : CFA) เป็นการวิเคราะห์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันองค์ประกอบหรือปัจจัยที่สร้างขึ้นมา การวิเคราะห์ CFA ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดโมเดลของการวิจัยได้เอง จากการที่ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือจากการวิเคราะห์แบบ EFA มาก่อนแล้ว การวิเคราะห์จะนำตัวแปรเดิมหรือตัวแปรสังเกตได้ (Observed variables) มาเข้าโปรแกรมและมีการกำหนดตัวแปรแฝง (Latent variables) เพื่อเปิดเผยให้ตัวแปรแฝงมีความชัดเจนยิ่งขึ้นเท่าที่จะทำได้ การวิเคราะห์ CFA จะนิยมใช้โปรแกรม Lisrel และ โปรแกรม AMOS เป็นต้น

สรุปได้ว่า ประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 2 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้กรณีกับผู้ศึกษาไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้าง ความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปรและลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จะใช้กรณีกับผู้ศึกษาทราบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือคาดว่า โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมาก และควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่าไม่มีตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis : CFA) เนื่องจากองค์ประกอบในครั้งนี้มีทฤษฎีที่ชัดเจนและต้องการยืนยันองค์ประกอบตามทฤษฎี จึงได้ทำการศึกษาในเฉพาะวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเท่านั้น

2.6.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

2.6.5.1 มโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีข้อตกลงเบื้องต้น (เพชรน้อย สิ่งข้างชัย. 2549)

ดังนี้

1. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ต้องเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง หรือมีค่าในมาตราระดับช่วง (Interval scale) และมาตราอัตราส่วน (Ratio scale) เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
2. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับสูง ($r = 0.30-0.70$) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและตัวแปรที่อยู่ในรูปเชิงเส้น (Linear) เท่านั้น
3. จำนวนตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีจำนวนมากกว่า 30 ตัวแปร
4. กลุ่มตัวอย่าง ควรมีขนาดใหญ่และควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร ซึ่งมักมีคำถามว่า ควรมากกว่ากี่เท่า มีบางแนวคิดที่เสนอแนะให้ใช้จำนวนข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5-10 เท่า หรืออย่างน้อยที่สุด สัดส่วนจำนวนตัวอย่าง 3 ราย ต่อ 1 ตัวแปร
5. กรณีที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle component analysis) ตัวแปรแต่ละตัวหรือข้อมูล ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง

ยุทธ ไกยวรรณ (2556 : 73-75) กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นและการทดสอบ เกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

1. ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1.1 ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์อยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval scale) เป็นอย่างน้อย
- 1.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับจำนวน กล่าวคือ หากตัวแปรจำนวนมาก ขนาดตัวอย่างก็ควรมีขนาดใหญ่ (Tabachnick & Fidell. 1983 : 415-419) สุวิมล ติรกาพันธ์ (2553 : 22) เสนอว่า ขนาดตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 20 เท่าของตัวแปร นอกจากนี้ในเรื่องการกำหนดขนาดของตัวแปร นักวิชาการบางส่วนเสนอว่า ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10 เท่าก็ถือว่าใช้ได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549 : 11) Gorsuch (1983 : 179) เสนอว่า ขนาดของข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5-10 เท่าก็เพียงพอแล้ว นอกจากนี้ Knapp & Brown (1995 : 465-469) เสนอว่าอย่างน้อยที่สุดสัดส่วนของตัวอย่างต่อตัวแปรไม่ควรต่ำกว่า 3 ราย ต่อ 1 ตัวแปร จะสังเกตเห็นว่า การกำหนดขนาดของตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบนักวิชาการมีความคิดเห็นไม่ตรงกัน ดังนั้นผู้เขียน จึงเห็นว่าตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ควรจะต้องมากกว่าตัวแปรก็น่าจะเพียงพอแต่ควรตรวจสอบข้ออื่น ๆ ด้วย

1.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบมีวัตถุประสงค์เพื่อรวมกลุ่มตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ร้อยละของความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบที่สกัดได้รวมกันต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

1.5 ค่า Communality (h^2) ไม่ควรน้อยกว่า 0.5

1.6 ปัจจัยร่วมหรือองค์ประกอบร่วมไม่มีความสัมพันธ์ นั่นคือ ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง F_i และ F_j ต้องต่ำหรือเป็นศูนย์ (0)

$$\text{Corre}(F_i, F_j) = 0$$

1.7 ค่าความแปรปรวนของเฉพาะ e_i และ e_j ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$$\text{Corre}(e_i, e_j) = 0$$

ในการวิเคราะห์เมื่อตัวแปรสังเกตได้ไม่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบใด (F_i) จะทำให้ค่า e_i สูง ในการวิเคราะห์จะไม่สามารถจัดเข้ากับองค์ประกอบใด (F_i) ได้ การวิเคราะห์จะต้องตัดตัวแปรนั้นออก ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงไม่ต้องพิจารณาข้อนี้

2. การทดสอบความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์

ตัวแปรที่จะรวมกลุ่มกันได้ค่าความสัมพันธ์ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า .30 โดยพิจารณาจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) การตรวจสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้โดยการตรวจสอบแบบสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial correlation) คือ การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเมื่อควบคุมตัวแปรที่เหลืออื่น ๆ กรณีวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS ค่าสถิติทดสอบเพื่อพิจารณาว่า ข้อมูลชุดที่นำมาวิเคราะห์นั้นเหมาะที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ คือค่า KMO and Bartlett's test และ anti-image คูในตาราง anti-image matrices เมื่อเลือกใช้สถิตินี้จะได้ค่าสถิติทดสอบ ดังนี้

2.1 สถิติค่า Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO หรือ MSA) ใช้พิจารณาข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดว่า ข้อมูลที่นำมาจะมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ มีค่าจาก 0 ถึง 1 ถ้าได้ค่าเป็น 1 แสดงว่าความเหมาะสมเท่ากับ 100% ส่วนค่าอื่น ๆ เป็นดังนี้ (สุภมาส อังคุโชติ และคณะ. 2552 : 97)

ค่า KMO หรือ MSA	.80 ขึ้นไป	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมากที่สุด
KMO หรือ MSA	.70-.79	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมาก
KMO หรือ MSA	.60-.69	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง
KMO หรือ MSA	.50-.59	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย
KMO หรือ MSA	น้อยกว่า .50	ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบหรือน้อยกว่า .50 ควรตัดทิ้ง

2.2 สถิติค่า Bartlett's test of sphericity ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : ตัวแปรต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ Bartlett's test of sphericity ถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจะยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้

2.3 พิจารณาค่าความแปรปรวนตัวแปรแต่ละตัว โดยพิจารณาค่า MSA จาก anti-image correlation ที่แสดงไว้ในแนวทแยงของตาราง ซึ่งค่า anti-image correlation ก็คือค่า Community (h^2) ซึ่งค่า MSA ในแนวทแยงนี้ไม่ควรต่ำกว่า 0.5 ควรตัดตัวแปรนั้นออกไปจากการวิเคราะห์อย่างไรก็ตาม สุวิมล ติรกาพันธ์ (2553 :25) แนะนำว่า ในงานวิจัยใดหากมีทฤษฎีสันับสนุนอย่างแน่นหนา ถึงแม้ว่าค่า MSA ของตัวแปรใดต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยอาจจะไม่ต้องตัดตัวแปรนั้นทิ้งไป ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ในการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม หากพบว่าข้อมูลไม่ได้อยู่ในเกณฑ์ต่อไปนี้ ผู้วิจัยจำเป็นต้องปรับหรือทำข้อมูลให้สมบูรณ์ โดยจะต้องตรวจสอบข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบความครบถ้วนและความเที่ยงตรงของข้อมูล (Missing data and accuracy of data files) สิ่งแรกที่นักวิจัยต้องทำ คือ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลว่ามีการบันทึกข้อมูลครบทุกข้อคำถามหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วหากมีจำนวนข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ไม่มากนัก ผู้วิเคราะห์อาจไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลชุดนั้น ๆ ก็ได้หรืออาจใช้วิธีการพยากรณ์ข้อมูลโดยใช้วิธีที่ง่ายที่สุด คือ วิธีการค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อคำนวณหาค่าของข้อมูลที่สูญหาย

2. การตรวจสอบความปกติของข้อมูล (Normality) เป็นการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยข้อมูลจะต้องมีการแจกแจงปกติ ซึ่งสามารถดูได้จากตัวเลขสถิติหรือกราฟ ในกรณีการวัดค่าสถิติจะดูได้จากค่า Skewness (Sk : การกระจายที่สมมาตร) และค่า Kurtosis (Ku : ความสูงของการกระจาย) (Tabachnick and Fidell. 2007) ค่าลบและค่าบวกจะแสดงทิศทางของข้อมูล ซึ่ง Kline (2005 : 50) กล่าวว่าช่วงค่าตัวเลข -3.0 ถึง +3.0 จะแสดงถึงการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

3. การตรวจสอบค่าที่ผิดปกติ โดยค่าที่ผิดปกติ (Outliers) สามารถจะดูได้จากข้อมูลดิบว่ามีค่าที่สูงหรือต่ำที่ผิดปกติหรือไม่ หรืออาจดูได้จากกราฟฮิสโทแกรม

4. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability) สามารถวัดได้จากการทดสอบค่า Cronbach alpha ค่าที่สูงแสดงถึงความน่าเชื่อถือมาก ค่าที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.00

เสรี ชัดแฉ่ม (2547 : 23-24) กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นใหญ่ ๆ เกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประการดังนี้

1. ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ วิธี CFA มีข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติทั่ว ๆ ไป 3 ประการ ดังนี้

1.1 ข้อมูลควรมีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ (Normal distribution) มีความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (Homoscedasticity) และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่เป็นเส้นตรง (Linear relationships) เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการ แก่สมการถดถอยหลาย ๆ สมการ

1.2 โมเดล CFA มีเทอมความคลาดเคลื่อน (Error term) ที่เรียกว่า เศษเหลือ ข้อตกลงเบื้องต้นทั่ว ๆ ไปในเรื่องเทอมความคลาดเคลื่อนมีว่า

1.2.1 ต้องไม่สัมพันธ์กับตัวแปรแฝงใดๆ ในโมเดล

1.2.2 เป็นอิสระจากเทอมความคลาดเคลื่อนตัวอื่นๆ

1.2.3 มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ แต่ปัจจุบันข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติพหุนาม (Multivariate normal) ฝ่าฝืนได้ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลกรณีเทอมความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้

1.3 กลุ่มตัวอย่างควรมีการแจกแจงแบบเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic) กลุ่มตัวอย่างยังมีขนาดใหญ่ยิ่งเข้าใกล้ค่าอนันต์ กล่าวคือ ค่าสถิติไค-สแควร์มีแนวโน้มที่จะมีค่าสูง ทำให้ค่าสถิติไค-สแควร์มีโอกาสให้ค่านัยสำคัญ ($p \leq .05$) ซึ่งชี้ว่าโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่สอดคล้องกัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (น้อยกว่า 100 หน่วยตัวอย่าง) มีความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธ โมเดลที่ถูกต้อง (True model) มากขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า การใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กมีความเสี่ยงในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ II (type II error) เพิ่มขึ้น

การฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นเหล่านี้ อาจทำให้โมเดลองค์ประกอบไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และอาจทำให้ดัชนีวัดความสอดคล้องให้ค่าไม่ตี รวมทั้งผู้วิจัยอาจสรุปโครงสร้างองค์ประกอบไม่ถูกต้อง ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้ว โครงสร้างองค์ประกอบนั้นถูกต้อง

2. ข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ การประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum likelihood : ML) ในวิธี CFA ซึ่งเป็นวิธีที่มีความแกร่งมากที่สุด มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

2.1 ไม่มีข้อคำถามเดียว ๆ หรือข้อคำถามกลุ่มใด อธิบายข้อคำถามอื่นในกลุ่มข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์

2.2 คะแนนจากข้อคำถามต้องมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติพหุนาม

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อแรกแสดงให้เห็นว่าข้อคำถามในเครื่องมือต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน (มีความสัมพันธ์กันสูง) วิธี ML ไม่มีความแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นในเรื่องนี้ ดังนั้นผู้วิจัยไม่ควรใช้ข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไปประมาณค่าพารามิเตอร์ ส่วนข้อตกลงเบื้องต้นข้อสองเป็นเรื่องที่ปฏิบัติได้ยาก แต่วิธี ML มีความแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นนี้ เว้นแต่ในกรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กและโมเดลมีความวุ่นวาย ดังนั้น ผู้วิจัยควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 100-200 หน่วยตัวอย่างขึ้นไป หรือในกรณีตรวจสอบเครื่องมือที่มีตั้งแต่ 3 องค์ประกอบ ขึ้นไปควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 500 หน่วยตัวอย่างขึ้นไป

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 150) กล่าวว่า ปัจจุบันนักวิจัยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกันมากขึ้น เพราะการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีรูปแบบการวิเคราะห์ที่หลากหลายและได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน นอกจากนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดและไม่ตรงกับความจริง เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการปรับปรุงจุดอ่อนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้เกือบทั้งหมด ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีความสมเหตุสมผลตรงกับความ เป็นจริงทั้งหมดมากกว่าในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ นักวิจัยต้องมีทฤษฎีสนับสนุนในการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (Constraints) ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และเมื่อได้ผลการวิเคราะห์แล้วยังมีการตรวจสอบโครงสร้างของโมเดลว่ามีความแตกต่างกันระหว่างตัวอย่างหลาย ๆ กลุ่มหรือไม่ วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมี 3 ข้อ คือ

1. เพื่อตรวจสอบทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบ
2. เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ
3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่

แต่เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนี้สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ส่วนที่เป็นความคลาด เคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้ เป็นต้น

อรพินทร์ ชูชม (2543 : 6) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นโมเดลการทดสอบทางทฤษฎี ตรงข้ามกับวิธีการสร้างทฤษฎีที่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน นักวิจัยเริ่มต้นด้วยการมีสมมติฐานก่อนที่จะทำการวิเคราะห์โมเดลหรือสมมติฐานนี้กำหนดว่าตัวแปรตัวไหนจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอะไรและองค์ประกอบอะไรบ้างที่สัมพันธ์กัน สมมติฐานนี้วางอยู่บนรากฐานทางทฤษฎีหรือหลักฐานการวิจัย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันใช้เป็นวิธีการที่ใช้ประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

2.3 ข้อจำกัดของวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ใช้กันแพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบันนี้ เพราะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล และนอกจากนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้รับการวิพากษ์วิจารณ์มาก เช่น อรพินทร์ ชูชม (2543 : 6 อ้างอิงใน Mulaik, 1987) กล่าวว่า การหาความรู้ที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์องค์ประกอบจะไม่มีวิธีการที่ดี สมเหตุสมผลที่จะสกัดความรู้จากประสบการณ์โดยปราศจากข้อตกลงเริ่มต้นที่แน่นอน นอกจากนี้ โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบรวมเป็นโมเดลเชิงเส้นตรงที่เหมาะสมกับข้อมูลบางประเภทเท่านั้น ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหลายประเภทที่ไม่ใช่เส้นตรง การกำหนดความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหลายประเภทที่ไม่ใช่เส้นตรง การกำหนดความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอาจทำให้ผลที่ได้ผิดความหมายไป โครงสร้างองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจถูกกำหนดและขึ้นอยู่กับวิธีการสกัดและการหมุนแกนที่มีหลายวิธีการ ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่สอดคล้องกัน และไม่ถูกต้อง เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจไม่ได้ให้วิธีที่จะบ่งบอกถึงบางสิ่งที่ผิดของข้อตกลง เพราะว่าเทคนิคออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจใช้เสนอแนะสมมติฐานมากกว่าตรวจสอบความรู้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจยังมีความยากลำบากในการแปลความหมายองค์ประกอบที่ได้มา เพราะว่านักวิจัยไม่มีความรู้เริ่มแรก ประกอบกับบางครั้งองค์ประกอบร่วมเกิดจากการรวมตัวที่มีความสัมพันธ์กันตามข้อมูลที่ปรากฏ แต่ไม่มีความหมายเชิงเนื้อหาสาระที่ร่วมกันได้ แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเหมาะสมที่ใช้ในการเสนอแนะสมมติฐานสำหรับการวิจัยต่อไป

2.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สามารถสรุปได้ดังนี้

2.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่นำเสนออาจอยู่ในรูปข้อมูลดิบประกอบไปด้วยค่าหรือคะแนนที่ได้จากตัวแปรต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกับการเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ หรืออาจเสนอตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรืออาจเสนอตารางเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปร

2.4.2 การกำหนดโมเดล การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ต้องมีการกำหนดโมเดลที่จะใช้ทดสอบ ว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบร่วมหรือตัวแปรแฝงอะไร และตัวแปรที่สังเกตได้แต่ละตัวนั้นจัดอยู่ในองค์ประกอบอะไร พร้อมทั้งกำหนดว่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันที่ทดสอบนั้นองค์ประกอบต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน (Oblique) หรือเป็นอิสระต่อกัน (Orthogonal) รวมทั้งกำหนดว่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรต่าง ๆ เป็นอิสระต่อกันหรือมีความสัมพันธ์กันนอกจากนี้โมเดลจะต้องมีความจำเพาะระบุได้ (Identification) โดยกำหนดน้ำหนักสัมประสิทธิ์ถดถอยของมาตรการวัดของตัวแปรที่สังเกตไม่ได้ หรือทราบค่าไม่ได้ ให้มีค่าเป็น 1 ข้อบังคับเหล่านี้เพียงพอให้โมเดลมีความจำเพาะ (กล่าวคือ ในโปรแกรม AMOS ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบของตัวแปร

ใดตัวแปรหนึ่งในองค์ประกอบนั้นต้องสามารถมีค่าเท่ากับ 1 และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของความคลาดเคลื่อน มีค่าเท่ากับ 1 ทุกตัว เพื่อสร้างหน่วยของการวัดสำหรับตัวแปรที่สังเกตไม่ได้ ที่จะทำให้โมเดลมีความจำเพาะระบุได้

2.4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์หรือรูปแบบของน้ำหนักองค์ประกอบ กำหนดค่าคงที่ (Fixed) หรืออิสระ (Free) ได้แก่ การประมาณค่าน้ำหนักองค์ประกอบหรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบ การกำหนดพารามิเตอร์คงที่ หมายถึง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ตามทฤษฎีที่คาดหวังไว้ให้มีค่าเฉพาะ ส่วนการกำหนดค่าพารามิเตอร์อิสระ เป็นการที่ผู้วิจัยไม่ทราบค่าพารามิเตอร์นั้น ยอมให้ค่าพารามิเตอร์นั้นถูกประมาณค่าได้ การใช้โปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามโมเดลที่กำหนดไว้ต้องมีการกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งให้มีค่าเท่ากับ 1 เพื่อให้มาตรการวัดมีความหมายมีหน่วยของการวัด ถ้าขาดหน่วยของการวัดสำหรับตัวแปรที่สังเกตไม่ได้จะเป็นสาเหตุทำให้โมเดลไม่สามารถระบุได้ (Nonidentification)

2.4.4 การทดสอบความเหมาะสมที่พอดี (Goodness of fit test) เป็นการทดสอบความสอดคล้องเหมาะสมที่พอดีระหว่างโมเดลที่กำหนดไว้กับข้อมูล เพื่อดูว่าโมเดลที่ถูกทดสอบนั้นได้รับการยอมรับหรือปฏิเสธ ถ้าโมเดลได้รับการยอมรับ นักวิจัยจึงแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) ในโมเดล (ในโมเดลที่ไม่มีความเหมาะสม ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่มีนัยสำคัญไม่มีความหมาย) ซึ่งโปรแกรม AMOS จะให้การวัดความเหมาะสมที่พอดี 25 ค่าในที่นี้จะเสนอดัชนีการทดสอบความเหมาะสมที่พอดีบางค่า ดังนี้

2.4.4.1 ค่า Chi-square test เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลกับข้อมูลโดยทำการทดสอบนัยสำคัญของโมเดล ค่า Chi-square test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูล แต่ถ้าค่า Chi square test มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลมีความไม่เหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล

2.4.4.2 ค่า Goodness of – fit test (GFI) เป็นการวัดปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายโดยโมเดล GFI มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 โดยค่า GFI = 1 หมายถึงโมเดลมีความเหมาะสมที่สมบูรณ์ ค่า GFI ควรมีค่ามากกว่า .90 ถือว่าโมเดลยอมรับได้ แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูล ถ้าค่า GFI มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลมาก

2.4.4.3 ค่า Adjust Goodness of – fit index (AGFI) มีค่า 0-1 ถ้าค่า AGFI เข้าใกล้ 1 แสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสมสมบูรณ์ดี ค่า AGFI เข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลไม่มีความเหมาะสม

2.4.4.4 Root mean square residual (RMSEA) เป็นรากกำลังสองของค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนยกกำลังสองหรือค่าความแตกต่างของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง และของโมเดล ถ้าค่า RMSEA เข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลที่กำลังทดสอบมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูล

2.4.4.5 Comparative fit index (CFI) หรือ Bentler comparative fit index เป็นการเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลที่มีอยู่กับโมเดลศูนย์ (Null model) ที่กำหนดให้ตัวแปรแฝงในโมเดลไม่สัมพันธ์กัน (Independent model) CFI มีค่าตั้งแต่ 0-1 CFI เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสมดีมาก

โดยดูได้จากเกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดล (ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร. 2553 : 128) แสดงดัง ตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนและเกณฑ์ระดับความกลมกลืน

ดัชนี	ระดับการยอมรับ
1. ค่าไค-สแควร์(χ^2)	χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า P-value สูงกว่า 0.05 แสดงว่ามีความสอดคล้อง
2. ค่าสัดส่วน χ^2/df	< 3
3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
4. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
5. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative fit index : CFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
6. ค่าดัชนีรากที่สองของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual : RMR)	มีค่าเข้าใกล้ 0
7. ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA)	มีค่าเข้าใกล้ 0

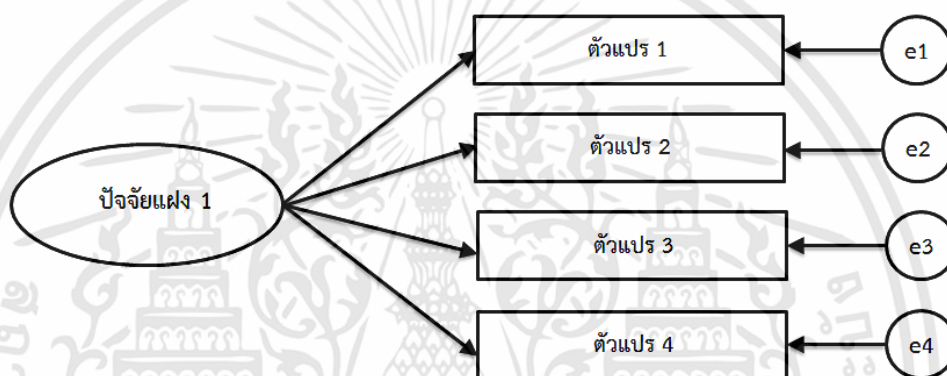
จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยค้นหาลักษณะของตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปร ที่มีค่าสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเป็นการลดจำนวนตัวแปรให้น้อยลง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้อ่านค่าจำกัดความของตัวแปร การตัดสินใจเลือกศึกษาตัวแปร และเห็นความสัมพันธ์กันของตัวแปรได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตรวจสอบว่ามีกี่องค์ประกอบอะไรบ้าง จากนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ในแต่ละองค์ประกอบ และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบของสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยทำการศึกษากับครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยที่คาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้าง ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึง คือ ข้อตกลงเบื้องต้นในเรื่องของข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ และข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจำเพาะของโมเดล การระบุความเป็นไปได้ ค่าเดียวของโมเดล การประมาณค่าพารามิเตอร์ การประเมินความสอดคล้องของโมเดล และการตัดแปรโมเดล ทั้งนี้ในการพิจารณาความ

สอดคล้องของโมเดล ควรพิจารณาดัชนีความสอดคล้องจากดัชนี Chi-square test, GFI, AGFI, CFI, SRMR, และ RMSEA ซึ่งทั้งหมดต้องสอดคล้องกับ เกณฑ์ระดับความกลมกลืนที่กำหนดไว้

2.6.5.2 ลักษณะของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน

โดยทั่วไปลักษณะของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน มี 3 ลักษณะ คือ 1) โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One-factor congeneric model) 2) โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi-factor congeneric model) และ 3) โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher-order factor model) ซึ่งสามารถสรุปลักษณะต่าง ๆ ของโมเดลได้ ดังนี้

1. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One-factor congeneric model) เป็นวิธีการวัดโมเดลแบบง่ายที่สุด เป็นลักษณะโมเดลแบบสมการถดถอย (Regression model) คือ ประกอบด้วยปัจจัยหนึ่งปัจจัยแฝง (Latent variable) และตัวแปร (Observed variable) (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 102) ดังภาพที่ 2.8

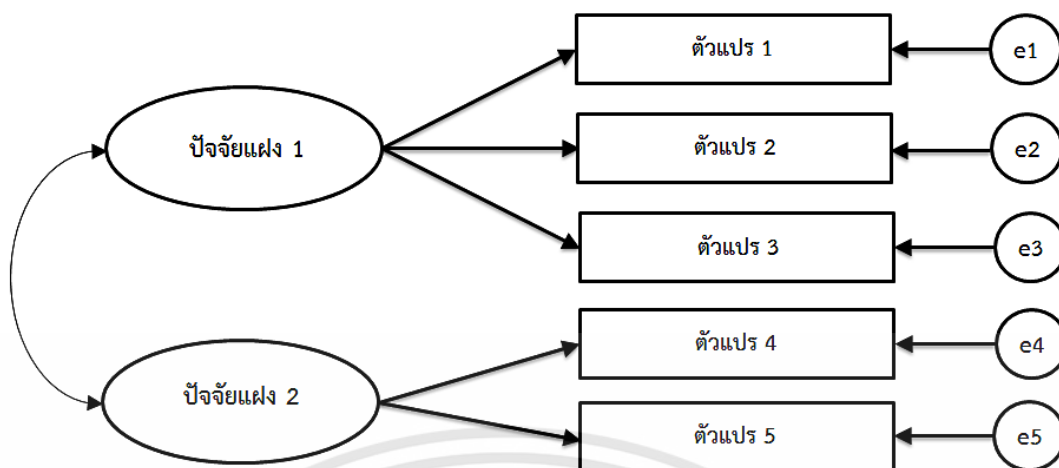


ภาพที่ 2.8 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย

2. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi-factor congeneric model) เป็นการยืนยันปัจจัยแฝงที่มีอยู่ในโมเดลตั้งแต่สองปัจจัยแฝงขึ้นไปว่า มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ลักษณะการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝงมีดังนี้ (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 108)

2.1 วิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับตัวแปร เพื่อทดสอบตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยแฝง

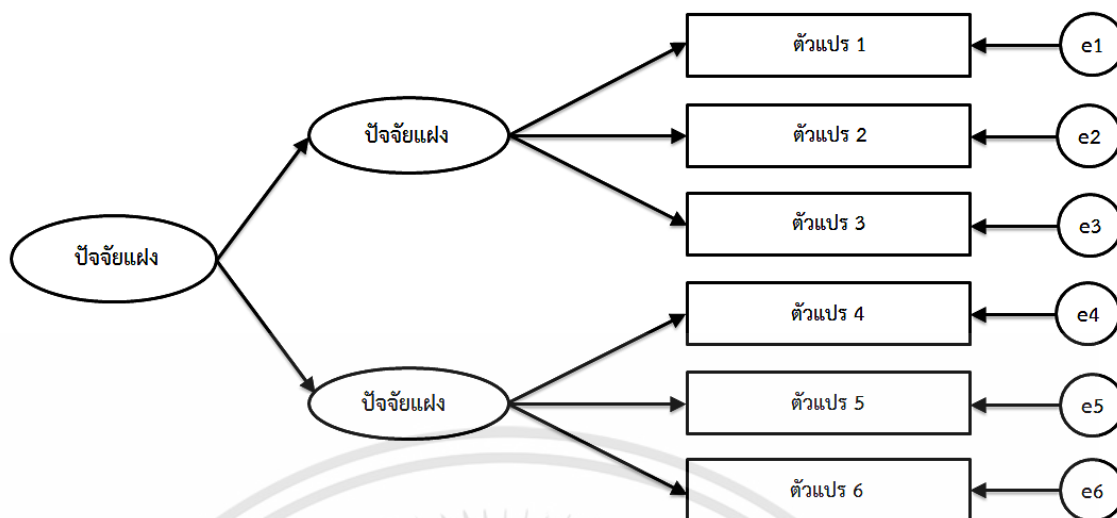
2.2 วิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับปัจจัยแฝงเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงร่วมแสดงโครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง

ภาพที่ 2.9 พบว่า ปัจจัยแฝงที่ 1 และ 2 เป็นปัจจัยที่ไม่ได้มาจากการถูกวัดค่าจากแบบสอบถาม แต่เป็นปัจจัยแฝงที่ถูกกำหนดขึ้นมา โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าตัวแปรที่ 1-3 เป็นตัวแปรที่ชี้วัดตัวแปรแฝงที่ 1 ในขณะที่ตัวแปร 3-4 เป็นตัวแปรที่ชี้วัดตัวแปรแฝงที่ 2 และจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นว่า ตัวแปรที่ถูกตั้งสมมติฐานจะต้องมีหัวลูกศร จึงต้องชี้ตรงไปที่ตัวแปรนั้น ๆ ดังนั้นจึงทำให้รูปของโมเดล CFA จำเป็นต้องมีลักษณะที่แตกต่างไปจากรูปแบบของโมเดลแบบเส้นทาง (Path model) และนอกจากนั้นตัวแปรแต่ละตัวแปรที่มีความเที่ยงตรงเพียงใด โดยจากรูปพบว่า ทั้งสองปัจจัยแฝงมีความสัมพันธ์กันในโมเดล ดังนั้นจึงใช้ลูกศรสองหัวกำกับปัจจัยแฝงทั้งสองไว้ โดยทางทฤษฎีแล้วความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงจะต้องมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ซึ่งความสัมพันธ์ ดังกล่าวสามารถวัดได้จากค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ที่จะต้องมีค่าไม่สูงมาก ทั้งนี้หากความสัมพันธ์มีค่าที่สูงมากจะสามารถแปลความได้ว่าปัจจัยแฝงคู่ นั้น ๆ อาจจะเป็นปัจจัยแฝงตัวเดียวกัน และควรจะเป็นปัจจัยแฝงตัวเดียว

3. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher-order factor model) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับอีกปัจจัยแฝงหนึ่งในแนวนอน (กริช แรงสูงเนิน. 2554 :114) โดยโมเดลที่กล่าวถึง คือ โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันสองชั้น (Second-order factor model) ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2

2.7 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

ในส่วนนี้ เป็นการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างกลุ่มพหุ (Multi groups) และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Invariance) รวมทั้งขั้นตอนของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่ม โดยผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดต่อไปนี้

2.7.1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple group & Measurement Invariance)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 238-245) กล่าวว่า การวิเคราะห์โมเดลอิสระ สำหรับกรณีที่มีกลุ่มประชากร/กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มนั้น มีชื่อเฉพาะเรียกว่า การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างพหุ (Multiple sample or multigroup analysis) Joreskog และ Sarbom (1989) ได้พัฒนาโปรแกรมอิสระให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มพร้อมกันได้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรนั้น อาจเป็นกลุ่มประชากรมาจากประเทศหรือพื้นที่ที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน กล่าวได้ว่า การวิเคราะห์กลุ่มพหุใช้ได้กับการวิจัยที่มีการแบ่งกลุ่มทุกประเภท โดยมีเงื่อนไขในการแบ่งกลุ่มว่า หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยไม่เป็นสมาชิกร่วมกันในสองกลุ่ม (Mutually exclusive)

กรีซ แร่งสูงเนิน (2554 : 151) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple group analysis) เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณอีกวิธีหนึ่ง โดยเป็นการทดสอบความไม่แปรปรวน (Invariance test) ของข้อมูลระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจากประชากรเดียวกัน การทดสอบความไม่แปรปรวนไปตามกลุ่มตัวอย่างเป็นเรื่องสำคัญ ในกรณีที่ผู้วิจัยต้องการที่จะใช้ในการประเมินอิทธิพลของตัวแปรที่มีอยู่ในกลุ่มประชากรต่างกัน หรือต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำว่า พหุ (Multiple) หมายถึง มากกว่าหนึ่งอย่าง ส่วนคำว่ากลุ่ม (Group) ในโมเดลสมการโครงสร้าง หมายถึง โมเดลย่อย ๆ ของการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจำแนกเป็นโมเดลย่อยๆ ได้ตามค่าของตัวแปรจำแนกประเภท (Categorical variable) ที่ผู้วิจัยใช้จำแนกกลุ่ม ดังนั้นคำว่า การวิเคราะห์กลุ่มพหุจึงเป็นการแยกโมเดลการวิจัยออกเป็นโมเดลกลุ่มย่อย ๆ ตามค่าของตัวแปรที่นำมาศึกษาการแยกโมเดลออกเป็นโมเดลย่อย ๆ จะมีประโยชน์ต่อการสรุปผลการวิจัย 2 ประการ ประการแรก คือ ช่วยในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลการวิจัยว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันระหว่างกลุ่มหรือไม่ อย่างไร ประการที่ 2 สามารถใช้ตรวจสอบเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของค่าพารามิเตอร์บางค่าในโมเดลวิจัยตามกลุ่มย่อยๆ ได้ด้วยการวิเคราะห์เช่นนี้ จึงทำให้การสรุปผลการวิจัยได้ทั้งในภาพรวมและภาพย่อยแต่ละกลุ่มที่จำแนกได้ตามค่าของตัวแปรที่นักวิจัยต้องการนำมาศึกษา (สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนิกุล ภิญญู ภาณุวัฒน์. 2552 : 317-318)

ตัวแปรที่ใช้ในการแยกโมเดลวิจัยเป็นกลุ่มย่อย ๆ เรียกว่าตัวแปรกำกับ หรือตัวแปรปรับ (Moderator variable) ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีใช้ตัวแปรต่อเนื่อง ถ้าเป็นตัวแปรต่อเนื่องจะต้องนำมาจัดหรือเปลี่ยนรูปให้เป็นตัวแปรจำแนกประเภทก่อน โดยทั่วไปโมเดลการวิจัยที่มีการแยกโมเดลออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามประเภทของตัวแปร moderator ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับ moderator effect ซึ่งเป็นอิทธิพลของตัวแปรนั้นที่มีผลต่อรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลวิจัยการศึกษา เช่นนี้จะเหมือนกับการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

2.7.2 ความสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ ตรวจสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่เป็นกรอบแนวคิด (Conceptual framework) ที่นักวิจัยสร้างขึ้นจากทฤษฎีนั้นว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้ามีความสอดคล้องกลมกลืนกันก็จะสามารถนำโมเดลที่ตรวจสอบแล้วไปอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุนี้ คือ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (Constraints) ให้โมเดลสมการโครงสร้างที่เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยมีลักษณะเป็นแบบเดียวกันก่อนนำโมเดลไปตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลการวิเคราะห์ที่ได้พบว่า ค่าไค-สแควร์ในการทดสอบความกลมกลืนมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าโมเดลที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม และโมเดลมีลักษณะเป็นแบบเดียวกัน เรียกว่า โมเดลอิสระไม่แปรเปลี่ยน หรือมีความยั่งยืนระหว่างกลุ่ม (Invariance across group) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอิสระระหว่างกลุ่มเป็นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าโมเดลอิสระมีเมทริกซ์พารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่ใช้ทดสอบความกลมกลืน ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบในภาพรวมทุกกลุ่ม เรียกว่า ค่าไค-สแควร์รวม (Overall chi-square) หากค่า ไค-สแควร์รวมมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า โมเดลอิสระในภาพรวมของกลุ่มประชากรทุกกลุ่มหรือกลุ่มพหุ สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในกรณีตรงกันข้าม ถ้าค่าไค-สแควร์รวมมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระในภาพรวมของกลุ่มประชากร หรือกลุ่มพหุไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากการพิจารณาตีความหมายจากค่าไค-สแควร์รวมแล้ว ต้องพิจารณาตีความจากค่าสถิติที่เป็นดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลด้วย ดัชนีที่ควรนำมาพิจารณาร่วมด้วย ได้แก่ ดัชนี GFI ดัชนี RMSEA ดัชนี RMR และดัชนี Critical N เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมทริกซ์พารามิเตอร์ในโมเดลทั้งหมด 8 เมทริกซ์ การตั้งสมมติฐานทางสถิติในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอิสระระหว่างกลุ่ม จึงสามารถตั้งสมมติฐานทางสถิติในการทดสอบได้หลายสมมติฐานตามจำนวนเมทริกซ์พารามิเตอร์ วิธีการตั้งสมมติฐานนิยมตั้งเป็นชุด (Family of hypotheses) เรียงกันตั้งแต่สมมติฐานที่มีเงื่อนไขบังคับ (Constraints) น้อยที่สุดไปจนถึงสมมติฐานที่มีเงื่อนไขบังคับมากที่สุด และการทดสอบสมมติฐานก็ทำการทดสอบเรียงไปตามลำดับแบบลำดับลดหลั่น (Hierarchical testing) การตีความหมายผลการทดสอบนอกจากจะตีความหมายผลการทดสอบค่าไค-สแควร์รวม สำหรับสมมติฐานแต่ละข้อแล้วยังต้องตีความหมายผลต่างระหว่างค่าไค-สแควร์รวม ระหว่างสมมติฐานด้วย ผลต่างของค่าไค-สแควร์นี้มีการแจกแจงแบบไค-สแควร์และตีความหมายเช่นเดียวกับการตีความหมายค่าไค-สแควร์ทั่วไป นั่นคือ ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์รวมระหว่างสมมติฐานข้อ 1 และ ข้อ 2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วย แสดงว่าการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 ให้ผลเป็นแบบเดียวกัน คือโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม

2.7.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ

2.7.3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุโดยใช้ลิสเรล แยกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ และขั้นตอนการวิเคราะห์สรุป

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรล เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลอิสระแต่ละกลุ่มประชากรแยกกัน และเพื่อทดสอบว่าโมเดลอิสระสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะรายงานค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit indices) ของการทดสอบทุกกลุ่มประชากรที่เป็นภาพรวม ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนรวม (Overall goodness of fit index) จะได้มาจากดัชนีวัดระดับความกลมกลืนจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มรวมกัน ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า โมเดลของแต่ละกลุ่มประชากรมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม แต่ถ้าไค-สแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลของกลุ่มประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าโมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว

ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ได้ผลว่าโมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องทำการปรับโมเดลแล้ววิเคราะห์ เพื่อให้โมเดลปรับแก้ที่มีลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งทำได้โดยใช้ข้อเสนอแนะที่โปรแกรมลิสเรลรายงานในส่วนของดัชนีตัวแปร (Modification indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานทฤษฎี เช่นเดียวกับการปรับโมเดลในการวิเคราะห์ลิสเรลทั่ว ๆ ไปเมื่อได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วจึงจะดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนที่สองต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับต่อไป ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

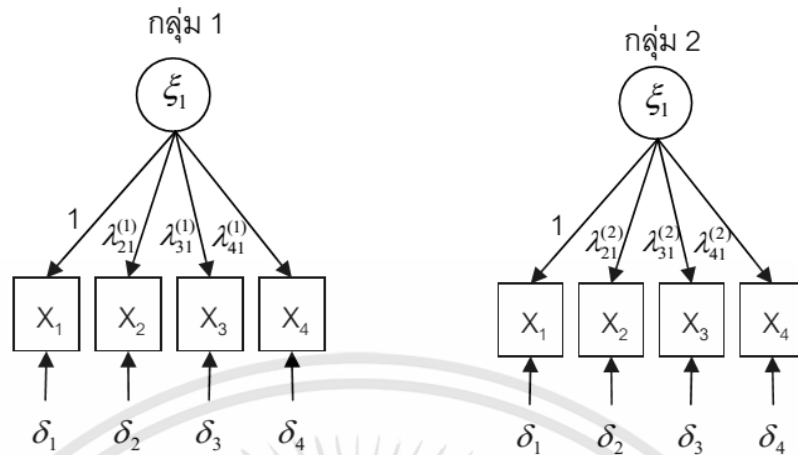
ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรล ต่อเนื่องจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 โดยในขั้นตอนนี้มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นชุดของสมมติฐานซ้อนกัน เป็นระดับลดหลั่น หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลซึ่งมีสมมติฐานรวม 8 สมมติฐาน นักวิจัยต้องทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้รวม 6 ครั้ง ซึ่งจะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน 6 ชุด โดยผู้วิจัยต้องทำการตีความหมายว่าโมเดลลิสเรลมีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างไรบ้างระหว่างกลุ่มประชากรในการทดสอบแต่ละครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สรุป

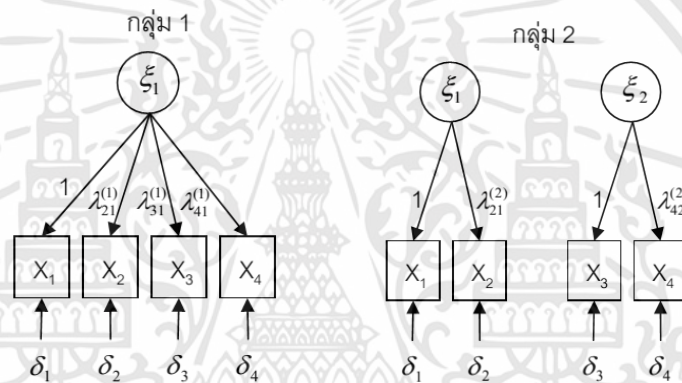
การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์คำนวณหาผลต่างดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก จากผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้นำมาตีความสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับโมเดลกลุ่มพหุทั้งหมด ในการวิเคราะห์สรุปนี้ ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ อย่างไร การตีความหมายจะเน้นที่ลักษณะผลการทดสอบสมมติฐานว่าโมเดลที่ได้ไม่แปรเปลี่ยนมีลักษณะอย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร แต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์หรือสนใจตอบปัญหาเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรปรับจะต้องตีความหมายเพิ่มจากการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนเพื่อตอบคำถามวิจัยได้

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค่าความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่มมีรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนต่อเมื่อตัวแปรทุกตัวในโมเดลและโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลทั้งสองเป็นแบบเดียวกัน กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทั้งสองเหมือนกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน และสถานะ (Mode) ของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด อิสระ และบังคับ เหมือนกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากัน ดังภาพที่ (ก) แสดงให้เห็นถึงโมเดลสองโมเดลจากกลุ่มประชากรสองกลุ่มที่มีรูปแบบไม่แปรเปลี่ยน กล่าวคือ โมเดลทั้งในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีตัวแปรแฝงและพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพลต่างๆ ของตัวแปรเหมือนกันคือ ตัวแปรสังเกตได้ $X_1, X_2, X_3,$ และ X_4 เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝง ξ_1 เช่นเดียวกับ พารามิเตอร์ $\lambda^{(1)}$ เป็นพารามิเตอร์กำหนดเท่ากับ 1 และ $(1) \lambda_{(2,1)} \lambda_{(3,1)} \lambda_{(4,1)}$ ในกลุ่มแรกมีสถานะเดียวกับในกลุ่มที่สอง ส่วนที่แตกต่างกันคือ ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลของกลุ่ม ประชากรทั้ง 2 กลุ่มนั้นแตกต่างกัน ภาพที่ (ข) แสดงให้เห็นโมเดลสองโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่มที่มีรูปแบบแปรเปลี่ยน กล่าวคือ ในกลุ่มที่ 1 ตัวแปรสังเกตได้ $X_1, X_2, X_3,$ และ X_4 เป็นตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรแฝง ξ_1 ในขณะที่กลุ่มที่ 2 ตัวแปรสังเกตได้ X_1, X_2 เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝง ξ_1 และ X_3, X_4 เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝง ξ_2 จะเห็นได้ว่าตัวแปรแฝงและพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพลต่าง ๆ ของตัวแปรโมเดลในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกัน ดังนั้น เมทริกซ์พารามิเตอร์จึงมีขนาดต่างกัน และสถานะของพารามิเตอร์เป็นพารามิเตอร์กำหนด บังคับ และอิสระของแต่ละกลุ่มก็แตกต่างกันด้วย

(ก) รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน



(ข) รูปแบบแปรเปลี่ยน



ภาพที่ 2.11 การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของโมเดล (วรรณี แกมเกตู , และคนอื่นๆ.2540 : 25-25)

โดยทั่วไป โมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม มีค่าพารามิเตอร์ในโมเดลไม่แปรเปลี่ยนต่อเมื่อค่าพารามิเตอร์ในโมเดลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเท่ากัน ภายใต้รูปแบบโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยน กล่าวอีกอย่างหนึ่ง คือ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทั้งสองเท่ากัน นั่นคือมีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน สถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด อิสระ และบังคับเหมือนกัน และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์มีค่าเท่ากันด้วย จากภาพที่ (ก) ซึ่งแสดงถึงโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม ที่มีรูปแบบไม่แปรเปลี่ยน โมเดลดังกล่าวนี้ จะเป็นโมเดลที่มีค่าพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนต่อเมื่อ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในโมเดลทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากัน เช่น ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายนอกแฝงบน ตัวแปรสังเกตได้ (λ_x) มีค่าเท่ากัน นั่นคือ เมทริกซ์ $[\lambda_{ij}^{(1)}] = [\lambda_{ij}^{(2)}]$ เป็นต้น ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวนี้มีหลายระดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่นักวิจัยต้องการทดสอบ ซึ่งจะตั้งแต่มมติฐานที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (Least restrictive hypothesis) คือ มีข้อกำหนดน้อยที่สุดเกี่ยวกับความเท่ากันของเมทริกซ์พารามิเตอร์ จนถึงสมมติฐานที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (Most restrictive hypothesis) คือข้อกำหนดมากที่สุดเกี่ยวกับความเท่ากันของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมทริกซ์พารามิเตอร์ ดังตัวอย่างสมมติฐานการทดสอบ ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม ตามภาพที่ (ก) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. H_{form} : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน (ขนาดของเมทริกซ์ และสถานะของพารามิเตอร์ เป็นแบบกำหนด อิสระ และบังคับในเมทริกซ์ $\Lambda, \Phi, \Theta_\delta$ เหมือน)

$$2. H_{\Lambda_x} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$$

$$3. H_{\Lambda_x\Phi} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$$

$$4. H_{\Lambda_x\Phi\Theta_\delta} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}$$

การทดสอบสมมติฐานที่ (1) คือการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล การสมมติฐานที่ (2) คือการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายนอกแฝงบนตัวแปรสังเกตได้ (Λ_x) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในระดับที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด การทดสอบสมมติฐานที่ (3) คือการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ (2) และเพิ่มความเท่ากันของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร ภายนอกแฝง (Φ) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในระดับที่มีความเข้มงวดเพิ่มมากขึ้น และการทดสอบสมมติฐานสุดท้าย คือ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มความเท่ากันของค่าพารามิเตอร์ในของเมทริกซ์ของความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ (Θ_δ) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในระดับที่มีความเข้มงวดมากที่สุด ดังนั้นการที่จะสรุปว่าค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรแปรเปลี่ยนหรือไม่ ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มงวดของสมมติฐานที่นักวิจัยกำหนด

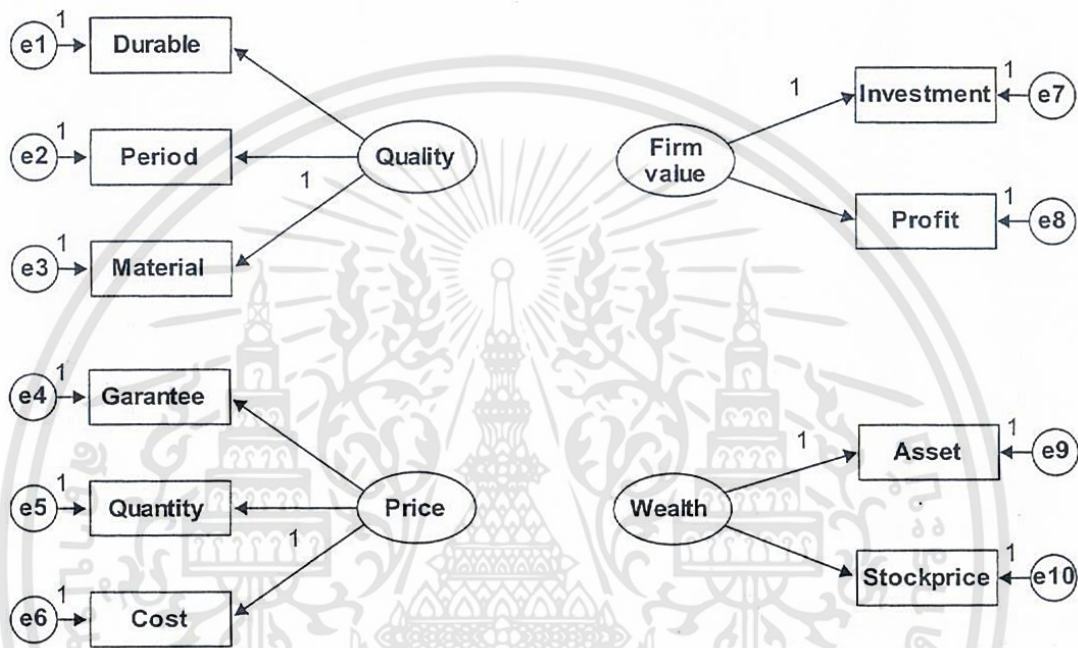
การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเพิ่มสถิติที่ใช้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่ม (วรัณนี แกมเกต และคนอื่นๆ. 2540 : 31) คือการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ (Δ_x^2) และทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้ความแตกต่างของค่าองศาอิสระ (Δ_{df}) ส่วนการแปรผลการวิเคราะห์ ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากร นั่นคือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรที่วัดได้ในแต่ละกลุ่มประชากรมีค่าไม่เท่ากัน

2.7.3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุโดยใช้โปรแกรม AMOS ดังนี้ (กรีซ แรงสูงเนิน 2554 : 152-155)

เป็นการทดสอบโมเดลที่มีการเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรปรวนของโมเดลและค่าพารามิเตอร์ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการพิสูจน์ความคงที่ (Stationary) ของโมเดลว่า ปัจจัยแฝง (Latent variable) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ (Observed variable) หรือไม่ว่าจะเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มใด ตลอดจนเป็นการทดสอบความคงที่ของพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบในโมเดล เช่น การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมมติฐานวิจัยเปรียบเทียบระหว่างเพศ อายุ ระดับการศึกษา หรืออาชีพ หรืออาจเป็นการศึกษาว่า โมเดลเชิงยืนยัน (CFA model) ที่ประกอบด้วยปัจจัยแฝงหลายตัว ยังคงเป็นปัจจัยแฝงและมีน้ำหนักของตัวแปรไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะมีการทดสอบในช่วงเวลาที่เปลี่ยนไป เช่น เป็นช่วงเวลาก่อนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ เป็นต้น การทดสอบดังกล่าว เรียกว่าการทดสอบความไม่แปรปรวน (Invariance test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Byrne et al. (1989) ได้อธิบายการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของตัววัด (Measurement invariance) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความคงที่ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัยแฝง เมื่อกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไป เช่น การวิเคราะห์ความไม่แปรปรวนของโครงสร้างโมเดล CFA สำหรับปัจจัยแฝงด้านคุณภาพ (Quality) ประกอบด้วย 3 ตัวแปรคือ ความทนทาน (Durable) , ระยะเวลาการใช้งาน (Period) และวัตถุดิบ (Material) (ดังภาพที่ 2.12) จะเป็นการทดสอบว่า หากเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เปลี่ยนไปแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 กับปัจจัยแฝงยังคงเหมือนเดิมหรือไม่



ภาพที่ 2.12 โครงสร้าง SEM แยกตามโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน

ดังนั้นขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุโดยใช้โปรแกรม AMOS จะเป็นการใช้สถิติทดสอบความไม่แปรปรวนเป็นการทดสอบความไม่แตกต่างของความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระหว่างโมเดลหลายโมเดล หรือหลายกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการพิจารณาค่าผลต่างของค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) และผลต่างขององศาอิสระ (Δdf) การทดสอบนี้ เรียกว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าไคสแควร์ ถ้าผลต่างของค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p-value มากกว่าระดับ .05) แสดงว่าโมเดลนั้นไม่มีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงตารางขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการทดสอบความไม่แปรปรวน ที่เริ่มทดสอบจากการวิเคราะห์ความไม่แปรปรวนของตัววัด (Measurement invariance) แล้วจะทำการทดสอบความไม่แปรปรวนทางโครงสร้าง (Structural invariance)

ตารางที่ 2.3 หลักเกณฑ์ขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการทดสอบความไม่แปรปรวน

ลำดับ	การทดสอบ	คำอธิบาย	ผลสถิติ
1	Invariant covariance (Saturated model)	เป็นการทดสอบว่าความแปรปรวน และความแปรปรวนร่วมของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนั้นมาจากกลุ่มประชากรเดียวกันหรือไม่	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้าผลต่างของค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) ไม่มีนัยสำคัญ (p-value สูงกว่าระดับ .05) จะสรุปได้ว่าไม่มีความแปรปรวนของตัววัด (Measurement invariance) และ ไม่มีความแปรปรวนทางโครงสร้าง (Structural invariance) ของโมเดลนั้น • แต่หากค่าผลต่างของค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) p-value ต่ำกว่าระดับ .05 ให้ทดสอบต่อไปในลำดับที่ 2
2	Configural invariance (Unconstrained model)	เป็นการทดสอบว่าโมเดลโครงสร้างของปัจจัยแฝงที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสม (Model fit) เหมือนกันหรือไม่ เมื่อทดสอบแยกในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบนี้ถือเป็นโมเดลฐาน (Baseline model)	<p>ให้แยกคำนวณค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) ในแต่ละโมเดล</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าหากค่าไคสแควร์ p-value ต่ำกว่า .05 ให้ทำการปรับโครงสร้างปัจจัยในโมเดลนั้นๆ ก่อน • แต่ถ้าหากค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญ (p-value สูงกว่าระดับ .05) จะแสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสม (Goodness – of-Fit) ที่จะใช้โครงสร้างปัจจัยนั้นวัด และสามารถไปทดสอบในลำดับที่ 3 ต่อไป
3	Metric invariance (Measurement weights model)	เป็นการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย (Factor coefficients) หรือ ค่าน้ำหนักของปัจจัย (Factor loading) ว่ามีความเหมือนกันหรือไม่ เมื่อกลุ่มที่ใช้ทดสอบเปลี่ยนไป	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้าผลต่างของค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) (เปรียบเทียบระหว่าง Unconstrained model กับ Measurement weights model) ไม่มีนัยสำคัญ (p-value สูงกว่าระดับ .05) จะสรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยไม่มีความแปรปรวน ให้ทำการทดสอบในลำดับที่ 4 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ลำดับ	การทดสอบ	คำอธิบาย	ผลสถิติ
4	Scalar invariance (Measurement intercepts model)	เป็นการทดสอบค่าจุดตัดแกน (Intercepts) ที่อยู่ในสมการถดถอยว่า มีความเหมือนกันหรือไม่เมื่อกลุ่มที่ใช้ทดสอบเปลี่ยนไป	• ถ้าผลต่างของไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) ไม่มีนัยสำคัญ (p-value สูงกว่าระดับ .05) จะสรุปได้ว่า ค่าจุดตัดแกน (Intercepts) ไม่มีความแปรปรวน ให้ทำการทดสอบในลำดับที่ 5 ต่อไป
5	Invariance uniqueness (Measurement residuals model)	เป็นการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในโมเดลว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่ เมื่อกลุ่มที่ใช้ทดสอบเปลี่ยนไป	• ถ้าผลต่างของค่าไคสแควร์ ($\Delta\chi^2$) ไม่มีนัยสำคัญ (p-value สูงกว่าระดับ .05) จะสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความแปรปรวน

ทั้งนี้ Schaie & Hertzog (1985) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความไม่แปรปรวนจะต้องพิจารณาในลักษณะสำคัญหลัก 3 ประการ คือ

1. ความไม่แปรปรวนร่วมระหว่างปัจจัย (หรือการทดสอบโมเดล Saturated model)
2. ความไม่แปรปรวนของปัจจัยแฝงแต่ละตัวของโมเดล (หรือเป็นการทดสอบโมเดล Unconstrained model)
3. ความไม่แปรปรวนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ (หรือเป็นการทดสอบโมเดล Measurement weights model)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุรพล พลเยี่ยม (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค และกองการศึกษาอาชีพ กรมอาชีวศึกษา ในจังหวัดนครพนม การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาสมรรถภาพของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพ จำนวน 95 คน และจำแนกตามวุฒิการศึกษาในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค และกองการศึกษาอาชีพ กรมอาชีวศึกษา ในจังหวัดนครพนม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามสมรรถภาพของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพซึ่งสร้างตามกรอบแนวคิดของกรอบการพัฒนาวิชาการครู ของสำนักพัฒนาข้าราชการครู เกี่ยวกับสมรรถภาพ 3 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้านทักษะทางวิชาชีพ และด้านเจตคติที่มีต่อการสอนวิชาชีพวิชาชีพ เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่าที่มีจำนวน 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.84 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.69 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Independent Samples)

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า

1) ครู อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพโดยรวมและจำแนกตามวุฒิการศึกษามีสมรรถภาพโดยภาพรวมเป็นรายด้านอยู่ในระดับมาก ยกเว้นครูที่มีวุฒิทางวิชาชีพและวุฒิทางครูที่สมรรถภาพด้านเจตคติที่มีต่อการสอนวิชาชีพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีสมรรถภาพเป็นรายข้อที่อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ในแต่ละด้านมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 อันดับดังนี้ เห็นความสำคัญของการป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ มีความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิชาชีพสามารถนำความรู้เกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิชาชีพไปแนะนำผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมมีความสามารถในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงานได้ และมีความชำนาญในการเขียนแบบและออกแบบผลิตภัณฑ์ในทางวิชาการ

2) ครู อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพที่มีทั้งวุฒิทางวิชาการและวุฒิทางครูมีสมรรถภาพโดยภาพรวมเป็นรายด้านสูงกว่าครู อาจารย์ที่มีเฉพาะวุฒิทางวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โกศล แก้วศรี (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพและความต้องการพัฒนาของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 จำแนกตามแผนกวิชาที่สังกัด และประสบการณ์ในการสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูช่างอุตสาหกรรมใน วิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 จำนวน 194 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ มี 3 ตอน ในตอนที่ 2 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.98 และ ตอนที่ 3 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.97 วิเคราะห์ข้อมูลโดย สถิติร้อยละ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างโดยวิธีเชฟเฟ (Scheffe's method) ผลการวิจัย พบว่า

1. ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 มีสมรรถภาพโดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

2. ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 มีความต้องการพัฒนาสมรรถภาพโดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความต้องการพัฒนาสมรรถภาพอยู่ในระดับมาก 2 ด้าน และ ระดับปานกลาง 3 ด้าน

2.1 ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีสมรรถภาพโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายการในแต่ละด้านพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกด้าน ยกเว้นด้านบุคลิกลักษณะเพียงด้านเดียวที่ไม่แตกต่างกัน

3. ผลการเปรียบเทียบความต้องการพัฒนาสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 พบว่า

3.1 ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 ที่สังกัดในแผนกวิชาที่ต่างกัน มีความต้องการพัฒนาสมรรถภาพทั้งโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

3.2 ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค เขตการศึกษา 3 ที่มีประสบการณ์ในการสอนที่ต่างกันมีความต้องการพัฒนาสมรรถภาพทั้งโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

มนูญ สุติศา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ในทัศนะของผู้บริหารและครูผู้สอนในสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ภาคเหนือ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ในทัศนะของผู้บริหารและครูผู้สอนในสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลภาคเหนือ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและครูผู้สอนในสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้คือ แบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

ผู้บริหารและครูสอนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 21-30 ปี สังกัดกรมอาชีวศึกษา มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี เป็นครูผู้สอน และมีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี

ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกด้านโดยสมรรถภาพที่ครูช่างอุตสาหกรรมควรมี อันดับแรก ได้แก่ สมรรถภาพด้านบุคลิกลักษณะ (ค่าเฉลี่ย 4.24) รองลงมาคือ สมรรถภาพด้านการให้คำปรึกษา แนะนำและปกครอง (ค่าเฉลี่ย 4.05) สมรรถภาพด้านการสอน (ค่าเฉลี่ย 4.02) และสมรรถภาพด้านการวางแผน และสมรรถภาพด้านการประเมินผล (ค่าเฉลี่ย 3.97)

สมศักดิ์ สงวนเดือน (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถนะพื้นฐานของครูช่างตาม พ.ร.บ. การศึกษาปี 2542 ตามความต้องการของตลาดแรงงาน การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครมุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีความตระหนักถึงการจกกระบวนการสอนเพื่อให้เกิดการถ่ายทอดการเรียนรู้ในอาชีพครูด้านอุตสาหกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้มุ่งพัฒนาตนเองให้พัฒนาและปรับตัวเองให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมและเศรษฐกิจ จากข้อความที่กล่าวนี้ จำเป็นต้องทำการวิจัย สมรรถนะพื้นฐานของครูช่าง ตาม พ.ร.บ.การศึกษา ปี 2542 ตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน” เพื่อค้นหาและนำข้อมูลที่จำเป็นของสมรรถนะพื้นฐานครูช่างตามความต้องการของตลาดแรงงานและพระราชบัญญัติการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลง

ผลการวิจัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย ร้อยละ 31.20 และผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้หญิง ร้อยละ 68.80 มีอายุอยู่ระหว่าง 20-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 92.40 สถานะผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษา ป.บัณฑิต ร้อยละ 70.70 รองลงมาเป็นครู/อาจารย์ เป็นร้อยละ 26.4 พบว่าระดับของความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการที่ระดับมาก-มากที่สุดในด้าน

1) สมรรถนะในงานวิชาชีพอุตสาหกรรม ในสถานะนักศึกษา ป.บัณฑิต ด้านระบบการบริหารจัดการงานอุตสาหกรรม ในฐานะครู/อาจารย์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานอุตสาหกรรม

2) สมรรถนะในงานอาชีพครู ความรู้ความสามารถ ในด้านจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับทักษะความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบสื่อ ในด้านจิตวิทยาสำหรับครู เกี่ยวกับความสามารถในความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนในด้านการวิจัย เกี่ยวกับน้ากระบวนการวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียน (มีความคิดเห็นเหมือนกัน)

3) สมรรถนะในการปฏิบัติงาน (มีความคิดเห็นเหมือนกัน) ด้านการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนในอาชีพตามความพึงพอใจ

สุรเดช อนันตสวัสดิ์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง โมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (1) เพื่อศึกษาระดับสมรรถนะของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระหว่างครูระดับประถมศึกษา กับครูระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 649 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม จำนวน 2 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS การวิเคราะห์อิทธิพล และการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโปรแกรมลิสเรล ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีสมรรถนะอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และครูที่มีอายุแตกต่างกัน มีระดับสมรรถนะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. โมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 35.58$ df=44 p=.81 GFI=.99 AGFI=.98 RMSEA=.00) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะของครูมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านองค์กร มีขนาดอิทธิพล 0.53 และสมรรถนะของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรความสุขในการเรียนมากที่สุด มีขนาดอิทธิพล 0.33 ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสมรรถนะครูได้ร้อยละ 53

3. โมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะครูระหว่างกลุ่มครูประถมศึกษาและกลุ่มครูมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

เมธีศิน สมอุมจารย์ (2556 : 190-194) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิธีการวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้ (1) การศึกษาสมรรถนะ วิธีการพัฒนาสมรรถนะและกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา โดยการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องสำรวจความต้องการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 372 คน และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน (2) ยกร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา โดยนำข้อมูลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 1 และตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ ด้วยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน และ(3) ประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา โดยผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 170 คน

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะ วิธีการพัฒนาสมรรถนะและกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะ พบว่า 1) ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะหลักอยู่ในระดับมาก โดยสมรรถนะเชิงวิชาการมีความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาามากที่สุด 2) ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะประจำสายงานอยู่ในระดับมาก โดยสมรรถนะด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษามีความต้องการพัฒนามากที่สุด 3) ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะเฉพาะอยู่ในระดับมาก โดยสมรรถนะด้านภาวะผู้นำการศึกษาวิชาชีพมีความต้องการพัฒนามากที่สุด 4) ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะทั่วไปอยู่ในระดับมาก โดยสมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยีมีความต้องการพัฒนามากที่สุด องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาสมรรถนะในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยวิธีการพัฒนาสมรรถนะด้านการศึกษามีความต้องการพัฒนามากที่สุด องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความต้องการเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาสมรรถนะในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยกระบวนการพัฒนาสมรรถนะขั้นที่ 3 การเตรียมโครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการพัฒนาสมรรถนะมีความต้องการพัฒนามากที่สุด

2. ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับสมรรถนะ วิธีการพัฒนาสมรรถนะและกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สมรรถนะ 2) วิธีการพัฒนาสมรรถนะ 3) กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) สมรรถนะหลัก 2) สมรรถนะประจำสายงาน 3) สมรรถนะเฉพาะ และ 4) สมรรถนะทั่วไป ดังนี้

2.1.1 สมรรถนะหลัก (Core competency) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะเชิงวิชาการ 2) สมรรถนะด้านเชาวน์ปัญญา 3) สมรรถนะส่วนบุคคล

2.1.2 สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency) ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ 2) สมรรถนะด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล 4) สมรรถนะด้านการใช้จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อการจัดการเรียนการสอน 5) สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา 6) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการในชั้นเรียน 7) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร

2.1.3 สมรรถนะเฉพาะ (Specialized competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะเชิงวิชาชีพช่างเฉพาะ 2) สมรรถนะด้านการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 3) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำการศึกษาวิชาชีพ 4) สมรรถนะด้านการเป็นครูมืออาชีพ

2.1.4 สมรรถนะทั่วไป (Generalized competency) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยี 2) สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์ 3) สมรรถนะด้านการประสานความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษา

2.2 องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่ 1) การศึกษาต่อ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) การฝึกอบรม 4) การสัมมนา 5) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 6) การฝึกงานในสถานประกอบการ 7) การศึกษาคูงานนอกสถานที่

2.3 องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 ขั้น ได้แก่ 1) การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ 2) การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ 3) การเตรียมโครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการพัฒนาสมรรถนะ 4) การดำเนินการพัฒนาสมรรถนะ 5)

การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะ 6) การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากนำผลการพัฒนาไปใช้

3. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สมรรถนะ 2) วิธีการพัฒนาสมรรถนะ 3) กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ

องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 4 สมรรถนะ ได้แก่ 1) สมรรถนะหลัก (Core competency) 2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency) 3) สมรรถนะเฉพาะ (Specialized competency) 4) สมรรถนะทั่วไป (Generalized competency)

องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 วิธีดังนี้ 1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) การศึกษาต่อ 3) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 4) การฝึกงานในสถานประกอบการ 5) การศึกษาดูงานนอกสถานที่

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ ขั้นที่ 2 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 การเตรียมโครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการพัฒนาสมรรถนะ ขั้นที่ 4 การดำเนินการพัฒนาสมรรถนะ ขั้นที่ 5 การประเมินผลการพัฒนาและผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากนำผลการพัฒนาไปใช้

4. ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้อำนวยการสถานศึกษามีความเห็นว่า การนำรูปแบบพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไปใช้มีความเป็นไปได้ในระดับมาก

พรรณณี ลีกิจวัฒน์ ไพฑูรย์ ทิมดี และ แสงอุทัย มอโท (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครูคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างคือ (1) ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 100 คน และ (2) สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2554 จำนวน 200 แห่ง เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสอบถามสมรรถภาพที่พึงประสงค์และที่เป็นจริงสำหรับสถานศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถภาพจากข้อมูลสถานศึกษาด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่สกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบมุมฉากด้วยวิธีแวนเดอร์เวทซ์และวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถามจากข้อมูลสถานศึกษา ด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยใช้โปรแกรม LISREL 8.72 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่าตัวแปรที่ศึกษาสามารถจัดเข้าองค์ประกอบสมรรถภาพครูวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่องานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ครบทั้ง 62 ตัว โดยที่องค์ประกอบพร้อมทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทั้งหมดได้ร้อยละ 81.72 และคณะผู้วิจัยได้จัดตัวแปรทั้งหมดเข้าองค์ประกอบได้จำนวน 12 องค์ประกอบ ครอบคลุมโครงสร้างใหญ่ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านลักษณะนิสัย รายการองค์ประกอบ 12 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ทางการศึกษาทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการสอน ความรู้เกี่ยวกับ e-learning และ e-media ความรู้ด้าน IT support ความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ ทักษะการสอนทักษะเกี่ยวกับ e-learning และ e-media ทักษะเกี่ยวกับ IT support ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ ลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อความเป็นครู และลักษณะนิสัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. แบบสอบถามสมรรถภาพครูวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่องานอาชีพที่สร้างขึ้นมีคุณภาพดี คือ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างดี และมีความเชื่อถือได้สูง ทั้งในมิติที่พึงประสงค์และมิติที่เป็นจริง เนื่องจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ทุกตัว ทั้ง 2 โมเดล ค่าดัชนีความกลมกลืนของแต่ละโมเดล ดังนี้ โมเดลสมรรถภาพที่พึงประสงค์ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p=0.387$ ค่า RMSEA = 0.016 ค่า GFI=0.975 ค่า AGFI = 0.933 ค่า ECVI < ค่า ECVI for saturated model ค่า Model AIC < ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.994 ค่า CFI = 1.000 ค่า RMR = 0.006 และค่า SRMR = 0.021 ส่วนโมเดลสมรรถภาพที่เป็นจริง ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p=0.081$ ค่า RMSEA = 0.044 ค่า GFI = 0.968 ค่า AGFI = 0.912 ค่า ECVI < ค่า ECVI for saturated model ค่า Model AIC < ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.990 ค่า CFI = 0.997 ค่า RMR = 0.011 และค่า SRMR = 0.031 และผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อถือได้ พบค่า $\alpha = 0.98$ ทั้ง 2 มิติ

3. มีความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครูวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทั้งในระดับองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน องค์ประกอบย่อย 12 องค์ประกอบ และตัวแปร 60 ตัว เรียงลำดับความจำเป็นจากมากไปน้อย เป็นรายด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านลักษณะนิสัย เป็นรายองค์ประกอบ คือ ความรู้เกี่ยวกับการสอน ทักษะการสอน ความรู้ทางการศึกษาทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับ e-learning และ e-media ทักษะเกี่ยวกับ e-learning และ e-media ความรู้ด้าน IT support ความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ ลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อความเป็นครูทักษะเกี่ยวกับ IT support ลักษณะนิสัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ และเป็นรายตัวแปรเฉพาะ 10 ลำดับแรก คือ ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์และที่เกี่ยวข้อง ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ทักษะเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ ทักษะเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้จิตวิทยาพัฒนาการ (วัยรุ่น) ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการ (วัยรุ่น) ความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา ความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ (ข้อสอบ) และความรู้เกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ตามลำดับ

ลัดดาวัลย์ สืบจิต (2556 : 299-302) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ (2) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดล ความสัมพันธ์โครงสร้างตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นจากทฤษฎี กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2555 จำนวน 600 คน ได้มาจากรีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม มีข้อความ 53 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ การวิเคราะห์ข้อมูลทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second-order confirmatory factor analysis)

ผลการวิจัย สรุปได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก พบว่า โมเดลตามกรอบแนวคิดในการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า ทุกองค์ประกอบของตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า โดยตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกิดจากองค์ประกอบหลักด้านภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ (LE) เป็นอันดับแรก รองลงมาคือองค์ประกอบหลักด้านประสิทธิผลส่วนบุคคล (PE) และองค์ประกอบหลักด้านการปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพ (PR) ตามลำดับ องค์ประกอบทั้งหมดนี้ สามารถวัดสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้อย่างมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

กมลชนก ภาควิชา (2556 : บทคัดย่อ, 378-381) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับก้าวสู่ประชาคมอาเซียน มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาสมรรถนะสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามสภาพปัจจุบัน (2) เพื่อพัฒนารูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน และ (3) เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน โดยมีทั้งแบบวิจัยคุณภาพและแบบวิจัยเชิงปริมาณกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลโดยการตอบแบบประเมิน ได้แก่ ครูจำนวน 552 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 70 โรงเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มประชากรแบบแบ่งประเภท เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามความคิดเห็นสองฉบับ โดยใช้เทคนิควิจัย EDR (Ethnographic Delphi future research) และแบบประเมินสมรรถนะครู การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนา (PNI_{Modified}) และการวิเคราะห์เมทริกซ์ (Matrix analysis)

ผลการวิจัย สรุปได้ ดังนี้

1. การศึกษาสมรรถนะและรูปแบบสมรรถนะสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามสภาพปัจจุบันซึ่งกำหนดโดยงานทางการศึกษาต่างๆ พบว่า ประกอบด้วย 13 สมรรถนะ 64 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร 2) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ 3) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน 4) สมรรถนะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร 5) สมรรถนะด้านการพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียน 6) สมรรถนะด้านการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศ 7) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 8) สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา 9) สมรรถนะภาวะผู้นำครู 10) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม 11) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ 12) สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู และ 13) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

2. การพัฒนารูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน พบว่า ประกอบด้วย 30 สมรรถนะ 168 ตัวชี้วัด ได้แก่

2.1 ด้านความรู้ มี 9 สมรรถนะ 33 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระในรายวิชาที่สอนและเนื้อหาสาระวิชาที่เกี่ยวข้อง 2) ความรู้เกี่ยวกับประเทศไทยในด้านการเมืองและความมั่นคง 3) ความรู้เกี่ยวกับประเทศไทยในด้านเศรษฐกิจ 4) ความรู้เกี่ยวกับประเทศไทยในด้านสังคมและวัฒนธรรม 5) ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาของอาเซียน 6) ความรู้เกี่ยวกับด้านการเมืองและความมั่นคงของประเทศในกลุ่มอาเซียน 7) ความรู้เกี่ยวกับด้านเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มอาเซียน 8) ความรู้เกี่ยวกับด้านสังคมและวัฒนธรรมของประเทศไทยในกลุ่มอาเซียน และ 9) ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ของต่างประเทศนอกกลุ่มอาเซียน

2.2 ด้านทักษะ มี 17 สมรรถนะ 99 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทย 2) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษสำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ 3) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษสำหรับครูทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ยกเว้นครูกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ 4) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่เป็นศูนย์กลางการศึกษาในภูมิภาค (Education hub) 5) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่เป็นศูนย์กลางเรียนรู้อาเซียน (ASEAN Focus school) 6) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่อยู่ติดชายแดนกับสมาชิกอาเซียน (Buffer school) 7) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร โดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่อื่นที่ไม่ติดชายแดนและเป็นโรงเรียนที่จะสัมพันธ์กับประเทศสมาชิกที่ไม่มีชายแดนติดประเทศไทย (Sister school) 8) ทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศ 9) ทักษะการพัฒนาหลักสูตร 10) ทักษะการออกแบบการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สารสนเทศ 11) ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียน 12) ทักษะการพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียน 13) ทักษะการวัดและประเมินผลการศึกษา 14) ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิจัยทางการศึกษา 15) ทักษะการเป็นผู้นำครู 16) ทักษะการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ และ 17) ทักษะการทำงานเป็นทีม

2.3 ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล มี 4 สมรรถนะ 36 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) คุณลักษณะความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู 2) คุณลักษณะความเป็นผู้มีจิตวิทยาสำหรับครู 3) คุณลักษณะความเป็นพลเมืองไทย และ 4) คุณลักษณะความเป็นพลเมืองอาเซียน

3. การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครู เพื่อรองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน พบว่า วิเคราะห์ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI_{Modified}) ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้เท่ากับ 0.48, 0.38 และ 0.18 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์เมทริกซ์ พบว่า สมรรถนะที่ครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเร่งด่วน ซึ่งพิจารณาจากสมรรถนะที่ต่ำกว่าเกณฑ์และต้องปรับปรุง มี 10 สมรรถนะ ประกอบด้วย ความรู้ 4 สมรรถนะ คือ 1) ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ของต่างประเทศนอกกลุ่มอาเซียน 2) ความรู้เกี่ยวกับด้านเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มอาเซียน 3) ความรู้เกี่ยวกับประเทศไทยในด้านเศรษฐกิจและ 4) ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาของอาเซียน และด้านทักษะ 6 สมรรถนะ คือ 1) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษสำหรับครูทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ยกเว้นครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ 2) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่อยู่ติดชายแดนกับสมาชิกอาเซียน (Buffer school) 3) ทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการศึกษา 4) ทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศ 5) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร โดยใช้ภาษาอังกฤษสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และ 6) ทักษะการออกแบบการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสมรรถนะที่ครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในลำดับรองลงมา ซึ่งพิจารณาจากสมรรถนะที่ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยังไม่น่าห่วง มี 9 สมรรถนะ ประกอบด้วย ด้านความรู้ 3 สมรรถนะ คือ 1) ความรู้เกี่ยวกับด้านสังคมและวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มอาเซียน 2) ความรู้เกี่ยวกับประเทศไทยในด้านการเมืองและความมั่นคง และ 3) ความรู้เกี่ยวกับด้านการเมืองและความมั่นคงของประเทศในกลุ่มอาเซียน ด้านทักษะ 4 สมรรถนะ คือ 1) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับกลุ่มครูที่สอนในโรงเรียน ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการศึกษาในภูมิภาค(Education hub) 2) ทักษะการใช้ภาษาอาเซียนสำหรับครูที่สอนในโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่ๆ ที่ไม่ติดชายแดนและเป็นโรงเรียนที่จะประสานสัมพันธ์กับประเทศสมาชิกอาเซียนที่ไม่มีชายแดนติดประเทศไทย 5 ประเทศ ได้แก่ เวียดนาม สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และบรูไน (Sister school) 3) ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารโดยใช้ภาษาอาเซียนสำหรับกลุ่มครูที่สอนในโรงเรียนที่เป็นศูนย์การเรียนรู้ อาเซียน(ASEAN focus school) และ 4) ทักษะการพัฒนาหลักสูตร และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล 2 สมรรถนะ คือ 1) คุณลักษณะความเป็นพลเมืองอาเซียน และ 2) คุณลักษณะความเป็นผู้มีจิตวิทยาสำหรับครู

สุรติยา คำศรี (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลคุณลักษณะและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ (3) เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามเพศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1,030 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ข้อคำถาม 42 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

ผลการวิจัย พบว่า

1. โมเดลคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ความใจกว้างมีเหตุผล การสำรวจสืบค้น ความคิดสร้างสรรค์ ความมุ่งมั่นพยายาม ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความสนใจใฝ่รู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.36-0.77 อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรทั้ง 42 ตัว ได้ร้อยละ 58.25

2. ค่าอำนาจของแบบวัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22-0.67 ค่าความเชื่อมั่นแต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ 0.74-0.95 และความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

3. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 690.04$, $df = 639$, $\chi^2 / df = 1.08$, $p = .06$, $GFI = 0.96$, $AGFI = 0.94$, $RMSEA = 0.01$, $SRMR = 0.03$, $CFI = 1.00$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ พบว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างเพศชายและเพศหญิง

รุจิรัตน์ รุ่งหัวไฟ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโมเดลสมรรถนะความร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีขั้นตอนการดำเนินการ 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างโมเดลสมรรถนะด้วยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบ BEI (Behavioral event interview) ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) และขั้นตอนที่ 3 การนำโมเดลสมรรถนะไปใช้ โดยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา สามารถจำแนกได้จำนวนองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing analysis)

องค์ประกอบที่ 2 ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการทำงานกลุ่ม (Individual and group work interaction)

องค์ประกอบที่ 3 ด้านความสนใจ (Attention)

องค์ประกอบที่ 4 ด้านการเคารพและยอมรับผู้อื่น (Respect and acceptance)

องค์ประกอบที่ 5 ด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion)

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 ของสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา สรุปได้ว่าโมเดลสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ประกอบด้วยกลุ่มสมรรถนะ 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มสมรรถนะด้านการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing analysis) ประกอบด้วย การสร้างสรรค์และปรับปรุงผลงาน ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการตัดสินใจ และภาวะผู้นำ

กลุ่มสมรรถนะด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการทำงานกลุ่ม (Individual and group work interaction) ประกอบด้วย การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ การไว้ใจซึ่งกันและกัน การมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน และการตัดสินใจร่วมกัน

กลุ่มสมรรถนะด้านความสนใจ (Attention) ประกอบด้วย ความสนใจ

กลุ่มสมรรถนะด้านการเคารพและยอมรับผู้อื่น (Respect and acceptance) ประกอบด้วย การเคารพและยอมรับผู้อื่น

กลุ่มสมรรถนะด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น(Discussion) ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. ผลการนำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาไปใช้ สรุปได้ว่า

3.1 ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะความร่วมมือ ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 หลังการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะความร่วมมือ ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะความร่วมมือ ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4 ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะความร่วมมือ ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.5 นักเรียนมีความพึงพอใจในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะความร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ภักพล อนุรักษ์เลขา (2558 : บทคัดย่อ,146) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐาน โดยมิตัวตุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากล (2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา จำนวน 570 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นโดยกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านตัวบ่งชี้และด้านการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 7 คน และกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มครูผู้สอนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา จำนวน 570 คน ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 21 ตัวบ่งชี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน และใช้โปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากลจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีตัวบ่งชี้ที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวนทั้งสิ้น 21 ตัวบ่งชี้ ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ 2. ด้านกระบวนการ ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ จำนวน 11 ตัวบ่งชี้ และ 3. ด้านผลผลิต ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้ (2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนมาตรฐานสากล พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\text{Chi-square} = 162.778$, $\text{df} = 135$, $p = .052$, $\chi^2/\text{df} = 1.206$, $\text{RMSEA} = .022$, $\text{RMR} = .012$, $\text{GFI} = .965$, $\text{AGFI} = .940$, $\text{CFI} = .997$) น้ำหนัก องค์ประกอบของ ตัวบ่งชี้ทั้ง 21 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ 0.689 – 0.942 โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ สมรรถนะของผู้เรียน ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน นั้น มีค่าเป็นบวก และมีขนาดตั้งแต่ 0.931 – 0.976 ซึ่งถือว่าใกล้เคียงกัน เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต และด้านปัจจัยนำเข้า ตามลำดับ โดยองค์ประกอบหลักในแต่ละด้านดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.967 , 0.934 และ 0.931 ตามลำดับ

พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ระดับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม ทั้ง 12 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.941 ถึง 4.505 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.486 ถึง 0.646 โดยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม มีตัวแปรอยู่ในระดับ “มากที่สุด” 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรคุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรม ($\bar{X} = 4.505$, $S = 0.493$) และตัวแปรคุณลักษณะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ ($\bar{X} = 4.503$, $S = 0.499$) ส่วนตัวแปรอื่น ๆ อยู่ในระดับ “มาก” ทุกตัวแปร

2) ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ และตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยองค์ประกอบอันดับที่ 1 ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรความรู้ด้านออกแบบและวางแผนการสอน และองค์ประกอบอันดับที่ 2 ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือตัวแปรด้านความรู้การจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม

กล่าวโดยสรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีผลโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา มีนักวิจัย นักวิชาการ หลายท่านให้ความสนใจและศึกษาเกี่ยวกับ สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ทำให้ทราบถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมต่างๆของครู ซึ่งจะช่วยพัฒนาครูให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้น โดยส่วนใหญ่ได้ศึกษาในองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านความรู้ความสามารถของครูผู้สอน ด้านความรู้เนื้อหาวิชาการอาชีพและเทคโนโลยี เทคนิควิธีการสอนและการจัดการเรียนการสอน ด้านความรู้ทักษะการใช้สื่อการสอน ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน ทักษะการวัดผลประเมินผล ความรู้ความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียน คุณลักษณะของครูช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย บุคลิกภาพ มนุษย์สัมพันธ์ เจตคติต่อวิชาชีพครู คุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2 ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3 ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เอกสาร

1.1 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลคือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำไปสรุปผลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ผู้วิจัยยึดตามกรอบแนวคิดของนักวิชาการ ดังนี้ คือ Florida Education Standards Commissions (2000); APEC (2012); Lagrange and foulke (2004); Thach and Murphy (2006); Chicago Public School Education (2005); Sanchez (2007); Canued (2008); UNESCO(2009); GrahamRalph (2009); Seng Dean (2010); Schleicher (2010); APEC (2012); APEC HRDWG WiKi (2012); Mc Connell MSP (2012); Hammond and Baratzsnoden (2005); Semeo/lnnotech (2009); APEC (2012); โฉมทัย อุดมบุญญานุภาพ (2555);สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2548);สำนักเลขาธิการคุรุสภา(2549);สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา(2549); สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (2561);จิตติมา วรรณศรี (2552);วิจารณ์ พานิช(2555); สำนักงานเลขาธิการ คุรุสภา (2555); เมธา อึ้งทอง (2556); เมธิศิน สมอ่อนจารย์ (2556); ลัดดาวัลย์ สืบจิต (2556); พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกสรุปลักษณะห้องปฏิบัติการประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของแบบบันทึก มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับข้อมูลองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21

2. สร้างแบบบันทึกตามประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21

3. แบบบันทึกแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและการใช้ภาษา

4. นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแล้วสร้างแบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกรอบแนวคิด

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งเผยแพร่เป็นตำรา เอกสารที่เผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21 แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกการวิเคราะห์เอกสาร

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ขั้นที่ 2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2.1 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล คือผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการวิจัย ในครั้งนี้ โดยพิจารณาคัดเลือก จากนักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้บริหารการศึกษา และครูช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากนั้นผู้วิจัยนำรายชื่อนามผู้เชี่ยวชาญ ดังกล่าวเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็น ชอบต่อไป แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน 3 คน ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. รองศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ สติรียากร คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ดร. คมสันต์ ชโนศวรรย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กลุ่มที่ 2 เป็นผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 2 คน ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. ว่าที่ร้อยตรี ณรงค์ เกษตริภบาล | รองผู้อำนวยการ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง |
| 2. ดร. สุวรรณมา พงษ์ศรีศุกร | ผู้อำนวยการ
วิทยาลัยพัฒนวิชาการอินทราชัย |

กลุ่มที่ 3 เป็นครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 2 คน ประกอบด้วย

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. ดร. ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม |
| 2. ดร. ศรายุทธ ทองอุทัย | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม |

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi structure interview)

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ออกแบบแนวข้อคำถาม มาเป็นกรอบในการสร้างเกี่ยวกับแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นกรอบกว้างๆ ในประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. สร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi structure interview) ตามกรอบที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อพิจารณาองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสาระสำคัญที่ได้จากการวิจัย ได้แก่ องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของกรอบแนวคิดมากำหนดเป็นแนวคำถาม 2 ประเด็น ได้แก่

ประเด็นที่ 1 ท่านคิดว่า องค์ประกอบและตัวชี้วัดที่แสดงถึงสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ควรมีการเพิ่มเติมจากที่ผู้วิจัยได้นำเสนออะไรบ้าง

ประเด็นที่ 2 องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยนำเสนอมีความสมบูรณ์ ครบถ้วนหรือไม่ เพียงใดและควรเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง

จากนั้นผู้วิจัยได้นำร่างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของข้อคำถาม พร้อมปรับปรุงแก้ไขรายการข้อคำถาม

3. นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่มีความสมบูรณ์ไปใช้จริง

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอความอนุเคราะห์การให้สัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยแนบข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยและคำถามการสัมภาษณ์ ไปพร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์ และพร้อมกับขอนัดเวลาการสัมภาษณ์ล่วงหน้า ด้วยการโทรศัพท์ยืนยัน

2.3.2 ขออนุญาตผู้ให้การสัมภาษณ์จะทำการบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการบันทึกและจัดประเด็นการสัมภาษณ์

2.3.3 ผู้วิจัยแนะนำตนเอง

2.3.4 ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยนำเสนอขั้นตอนการวิจัย วัตถุประสงค์การสัมภาษณ์ ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบ และตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 คน ตามแนวคำถามที่กำหนด ภายใน 2 เดือน ตั้งแต่ระยะเวลา ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559

2.3.5 นำผลการสัมภาษณ์มาสรุปประเด็นการสัมภาษณ์

2.3.6 นำสรุปผลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมาสังเคราะห์ เพื่อกำหนดองค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะนำผลการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 คน มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยคัดเลือกองค์ประกอบและตัวชี้วัดที่มีต่อสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2 ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 ประเภทวิทยาลัยเทคนิคแบ่งออกตามสาขาวิชาที่ทำการสอน 6 สาขาวิชา คือ 1) สาขาวิชาช่างยนต์ 2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน 3) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 4) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ 5) สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ และ 6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จะได้วิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกออกเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกรุงเทพมหานคร จำนวน 24 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคกลาง จำนวน 20 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 40 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคเหนือจำนวน 24 แห่ง และวิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคใต้ จำนวน 18 แห่ง รวมจำนวน 126 แห่งจะได้ประชากรทั้งสิ้น 6,217 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา. 2558 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง พิจารณาจากข้อมูลการวิจัย ซึ่งต้องใช้สถิติขั้นสูง คือ การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis : CFA) และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple group analysis) เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล โดยพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับสัดส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่าง และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ ในงานวิจัยนั้น ๆ ซึ่งกำหนดขนาดหรือตัวแปรควรจะเป็น 20 : 1 หน่วยขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์ (Hair, et al. 2010 : 102) ; (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2548 : 68)

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 22 ตัวแปร ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอ ควรมีอย่างน้อย 20 เท่า คูณกับ 22 ตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 440 ตัวอย่าง ซึ่งจากการคำนวณเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลและให้โมเดลมีความแข็งแกร่งในการทดสอบสมมติฐานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,000 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ประกอบด้วย การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การคำนวณร้อยละ 30 (Wiersma.1995 :20) และการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ตามสัดส่วนของวิทยาลัยและสาขาวิชา ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ตามภูมิภาค สุ่มเลือกวิทยาลัยเทคนิคในแต่ละจังหวัด กำหนดจำนวนจังหวัด โดยใช้เกณฑ์การคำนวณ ร้อยละ 30 (Wiersma.1995 : 20) จะได้วิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 แห่ง มีจำนวนครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งสิ้น จำนวน 3,277 คน ครอบคลุม 5 ภูมิภาค ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่งวิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคกลาง จำนวน 6 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 12 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคเหนือ จำนวน 7 แห่ง และวิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคใต้ จำนวน 5 แห่ง ตามสาขาวิชาที่ครูช่างอุตสาหกรรมทำการสอน 6 สาขาวิชา คือ 1) สาขาวิชาช่างยนต์ 2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน 3) สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ 4) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 5) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และ 6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ดังข้อมูลในตารางที่ 3.1

ขั้นที่ 2 ครูช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จากวิทยาลัยเทคนิค จำนวน 37 แห่งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,000 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนของวิทยาลัยเทคนิคและสาขาวิชา คือ สาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 201 คน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 197 คน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ จำนวน 109 คน สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 187 คน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 190 คน และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวน 116 คน ดังข้อมูลในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)

		การสุ่มครั้งที่ 1							การสุ่มครั้งที่ 2						
ภาค	สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง							กลุ่มตัวอย่าง						
		ครูช่างอุตสาหกรรม							ครูช่างอุตสาหกรรม						
		ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม	ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและ กรุงเทพมหานคร	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	17	21	6	17	14	7	82	5	6	3	6	5	3	28
	วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ	18	18	9	18	14	7	84	5	5	3	5	4	2	24
	วิทยาลัยเทคนิคระยอง	16	16	16	15	14	7	84	5	4	5	4	5	3	26
	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	14	10	11	12	9	9	65	8	4	3	4	4	3	26
	วิทยาลัยเทคนิคตราด	11	7	8	8	10	6	50	5	4	4	4	4	2	23
	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี	13	16	5	18	15	7	74	7	5	4	5	4	3	28
	วิทยาลัยเทคนิคนครนายก	11	8	7	12	13	5	56	3	4	2	4	4	2	19
ภาคกลาง	วิทยาลัยเทคนิค พระนครศรีอยุธยา	17	17	10	19	16	5	84	5	5	3	5	5	2	25
	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	23	20	9	23	18	16	109	6	6	3	6	5	5	31
	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี	20	16	6	18	17	9	86	5	5	1	5	5	3	24

***หมายเหตุ ครูช่างอุตสาหกรรม ประจำสาขาวิชาช่าง คือ

ชย	หมายถึง	สาขาวิชาช่างยนต์	ชก	หมายถึง	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ชช	หมายถึง	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ	ชฟ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ชอ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	ชส	หมายถึง	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

		การสุ่มครั้งที่ 1							การสุ่มครั้งที่ 2						
ภาค	สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง							กลุ่มตัวอย่าง						
		ครูช่างอุตสาหกรรม							ครูช่างอุตสาหกรรม						
		ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม	ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม
ภาคกลาง	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	18	15	7	15	22	10	87	5	4	3	4	6	3	25
	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	11	17	4	11	15	6	64	3	5	1	4	4	2	19
	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	14	14	6	10	9	6	54	4	4	2	6	4	2	22
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	24	32	12	18	17	11	114	7	9	3	5	5	4	33
	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	11	19	12	19	20	5	86	3	5	3	6	6	2	25
	วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	19	20	11	15	19	9	93	5	6	4	4	5	3	27
	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี	38	38	10	29	41	19	175	11	11	3	8	12	5	50
	วิทยาลัยเทคนิคยโสธร	23	18	11	14	18	11	95	7	5	3	4	5	3	27
	วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ	18	17	11	16	12	3	77	5	6	3	5	4	2	25

***หมายเหตุ ครูช่างอุตสาหกรรม ประจำสาขาวิชาช่าง คือ

ชย	หมายถึง	สาขาวิชาช่างยนต์	ชก	หมายถึง	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	ชช	หมายถึง	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
ชฟ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	ชอ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	ชส	หมายถึง	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

		การสุ่มครั้งที่ 1							การสุ่มครั้งที่ 2						
ภาค	สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง							กลุ่มตัวอย่าง						
		ครูช่างอุตสาหกรรม							ครูช่างอุตสาหกรรม						
		ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม	ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม
ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	22	19	11	20	17	7	96	6	6	3	6	5	3	29
	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	18	21	12	19	23	12	105	5	6	3	6	7	3	30
	วิทยาลัยเทคนิคเลย	19	17	9	15	18	13	91	5	5	3	5	5	4	27
	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	21	16	7	16	17	9	86	6	5	2	5	5	3	26
	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	18	18	7	11	18	9	81	5	5	2	4	5	3	24
	วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร	16	22	11	18	17	5	89	5	6	3	5	5	2	26
ภาคเหนือ	วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่	29	20	14	25	29	24	141	7	7	4	7	8	8	41
	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง	22	21	10	22	23	16	114	5	6	3	6	7	5	32
	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	9	18	5	13	12	9	66	4	5	4	4	3	3	23
	วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์	22	19	7	15	12	8	83	6	5	3	4	4	2	24
	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	21	19	8	16	16	10	90	6	5	3	5	5	3	27

***หมายเหตุ ครูช่างอุตสาหกรรม ประจำสาขาวิชาช่าง คือ

ชย	หมายถึง	สาขาวิชาช่างยนต์
ชก	หมายถึง	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ชช	หมายถึง	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
ชฟ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ชอ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
ชส	หมายถึง	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

		การสุ่มครั้งที่ 1							การสุ่มครั้งที่ 2						
ภาค	สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง							กลุ่มตัวอย่าง						
		ครูช่างอุตสาหกรรม							ครูช่างอุตสาหกรรม						
		ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม	ชย	ชก	ชช	ชฟ	ชอ	ชส	รวม
	วิทยาลัยเทคนิค นครสวรรค์	21	16	9	16	17	20	99	6	4	3	5	5	6	29
	วิทยาลัยเทคนิค กำแพงเพชร	18	15	7	16	15	9	80	6	4	3	5	4	3	25
ภาคใต้	วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช	22	19	11	20	24	15	111	7	6	3	6	7	3	32
	วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	14	13	9	13	11	7	67	4	5	2	5	5	2	23
	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	14	17	14	28	20	10	103	4	6	4	8	6	3	31
	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	12	10	7	14	11	11	65	3	3	2	4	4	3	19
	วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง	17	18	13	14	16	11	89	6	5	3	4	4	3	25
รวม	37 แห่ง	671	657	342	618	629	360	3,277	201	197	109	187	190	116	1,000

***หมายเหตุ ครูช่างอุตสาหกรรม ประจำสาขาวิชาช่าง คือ

ชย	หมายถึง	สาขาวิชาช่างยนต์	ชก	หมายถึง	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ชช	หมายถึง	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ	ชฟ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ชอ	หมายถึง	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	ชส	หมายถึง	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ(Check List) ใช้สอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับโดยประกอบด้วยสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มี 3 องค์ประกอบหลัก และ 22 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. องค์ประกอบหลักด้านความรู้ มี 10 องค์ประกอบย่อย
 - 1.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 สมรรถนะด้านความเป็นครู
 - 1.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง
 - 1.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ
 - 1.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร
 - 1.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู
 - 1.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
 - 1.7 องค์ประกอบย่อยที่ 7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน
 - 1.8 องค์ประกอบย่อยที่ 8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
 - 1.9 องค์ประกอบย่อยที่ 9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี เพื่อจัดการเรียนรู้
 - 1.10 องค์ประกอบย่อยที่ 10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 2. องค์ประกอบหลักด้านทักษะ มี 9 องค์ประกอบย่อย
 - 2.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง
 - 2.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง
 - 2.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร
 - 2.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้
 - 2.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน
 - 2.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
 - 2.7 องค์ประกอบย่อยที่ 7 สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี
 - 2.8 องค์ประกอบย่อยที่ 8 สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.9 องค์ประกอบย่อยที่ 9 สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู
 3. องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ มี 3 องค์ประกอบย่อย
 - 3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู
 - 3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ
 - 3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 สมรรถนะด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- ซึ่งน้ำหนักคะแนนแต่ละระดับ มีความหมาย ดังนี้
- | | | | |
|---|---------|---------------|----------------|
| 5 | หมายถึง | มีสมรรถนะอยู่ | ระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีสมรรถนะอยู่ | ระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | มีสมรรถนะอยู่ | ระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีสมรรถนะอยู่ | ระดับน้อย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ ระดับน้อยที่สุด
ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open form) เพื่อสอบถามข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21

มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร รายงานการวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ ในศตวรรษที่ 21

2. สร้างแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ให้ครอบคลุมตัวแปร สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

4. คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อ ดังนี้ (1) ทำงานด้านการศึกษา (2) มีประสบการณ์ในการทำงานด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี

5. นำแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Index of Item objective congruence : IOC) ว่าสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงข้อคำถาม จากนั้น ดำเนินการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ให้คะแนน -1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ประจำภาควิชา
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร.สิรารวรรณ จรัสรวีวัฒน์
อาจารย์ประจำภาควิชาศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม
อาจารย์พิเศษภาควิชาครุศาสตร์
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม
5. ว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ

การพิจารณาความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้อง คือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 ขึ้นไป (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 110) ซึ่งจะสามารถตัดสินได้ว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ผลปรากฏว่าข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (รายละเอียดดังภาคผนวก จ หน้า 292-298)

6. นำแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try-Out) กับครูช่างอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ไปหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง (Reliability) โดยพิจารณาความสอดคล้องภายในของแบบสอบถาม (Internal consistency) สูตรที่ใช้คำนวณหา คือสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Alpha coefficient : α) ของ Cronbach (Cronbach. 1984 : 161) ผลปรากฏว่าแบบสอบถามมีค่าความเที่ยงทั้งหมด เท่ากับ 0.960 แสดงว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และมีค่าความเที่ยงแต่ละด้านของสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม
ในศตวรรษที่ 21

สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	จำนวนข้อ	ค่าความเที่ยง
1. องค์ประกอบหลักด้านความรู้	42	0.958
1.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู	7	0.957
1.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง	3	0.961
1.3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ	3	0.958
1.4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร	3	0.959
1.5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	4	0.957
1.6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	6	0.957
1.7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	6	0.958
1.8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	0.959
1.9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี	3	0.958
1.10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	0.957

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	จำนวนข้อ	ค่าความเที่ยง
2. องค์ประกอบหลักด้านทักษะ	37	0.958
2.1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง	3	0.959
2.2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง	7	0.957
2.3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร	3	0.960
2.4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้	5	0.958
2.5 สมรรถนะทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียน	5	0.959
2.6 สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	0.959
2.7 สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี	3	0.958
2.8 สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	0.959
2.9 สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	3	0.958
3. องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ	19	0.960
3.1 สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู	12	0.957
3.2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ	3	0.959
3.3 สมรรถนะด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู	4	0.965
แบบสอบถามทั้งฉบับ		0.960

7. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาปรับปรุงการพิจารณาแก้ไขและจัดทำแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค และผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพ เพื่อแจ้งให้ครูช่างอุตสาหกรรม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบและขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม

2. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ถึงกลุ่มตัวอย่างผ่านงานสารบรรณของวิทยาลัย จำนวน 1,000 ฉบับ และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ภายใน 3 สัปดาห์

3. ดำเนินการติดตามเก็บแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ได้รับกลับคืนมาตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมและความถูกต้องสมบูรณ์ของคำตอบ

4. ตรวจสอบแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่สมบูรณ์ จำนวน 938 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.8 ถือว่าเป็นอัตราการตอบกลับที่ค่อนข้างสูง ซึ่งมีจำนวนมากพอในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร่วมมือและโทรศัพท์ประสานงานจากสถานศึกษาและนำแบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบลักษณะภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สาขาวิชา เพศ อายุ วุฒิ การศึกษา ประสบการณ์ทำงาน งานนอกเหนือจากการสอน และเคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครู หัวข้อใดบ้าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาความถี่และร้อยละ

2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพื้นฐาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis)

2.4.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร สำหรับพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร รวมทั้งสถิติค่า Bartlett's test of sphericity และค่าดัชนีของ Kaiser - Meyer - Olkin (KMO)

2.4.5 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการวิเคราะห์ ดังนี้

2.4.5.1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลที่ใช้ในการวิจัย

2.4.5.2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและการประมาณค่าความเที่ยง จะต้องผ่านการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นและเกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวิจัยหรือเกณฑ์ดัชนีทดสอบความกลมกลืน ดังนี้

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ ดังนี้

1. ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ มีข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติทั่ว ๆ ไป ดังนี้

1.1 กลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distributions) ทดสอบโดยความเบ้และความโด่ง และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่เป็นแบบเส้นตรง (Linear relationships)

1.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร ตรวจสอบโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) โดยพิจารณาข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ทั้งชุดว่า ข้อมูลที่น่ามาจะมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ มีค่าจาก 0 ถึง 1 ถ้าได้ค่าเป็น 1 แสดงว่า ความเหมาะสมเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าอื่น ๆ เป็นดังนี้ (สุภมาส อังคุโชติ และคณะ. 2552 : 97)

ค่า KMO หรือ MSA	.80 ขึ้นไป	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมากที่สุด
ค่า KMO หรือ MSA	.70-.79	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมาก
ค่า KMO หรือ MSA	.60-.69	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง
ค่า KMO หรือ MSA	.50-.59	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย
ค่า KMO หรือ MSA	น้อยกว่า .50	ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรตัดทิ้ง

1.3 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้สถิติ Barlett's test of sphericity เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลและความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งการทดสอบ Barlett's test of sphericity ต้อง Sig. แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้

1.4 โมเดล CFA มีเทอมความคลาดเคลื่อน (Error terms) ที่เรียกว่าเศษเหลือ โดยข้อตกลงเบื้องต้นต่างๆไปในเรื่องเทอมความคลาดเคลื่อน ได้แก่

1.4.1 ต้องไม่สัมพันธ์กับตัวแปรแฝงใดๆในโมเดล

1.4.2 เป็นอิสระจากเทอมความคลาดเคลื่อนตัวอื่น ๆ

1.4.3 มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ (Fox. 1984 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 8)

แต่ในปัจจุบันในเรื่องข้อมูลมีลักษณะแจกแจงเป็นแบบปกติพหุนาม (Multivariate normal) ฝ่าฝืนได้ กรณีที่ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (Chou และ Bentler. 1995 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 8) และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลกรณีเทอมความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้

1.5 กลุ่มตัวอย่างควรมีการแจกแจงแบบเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic) กลุ่มตัวอย่างยิ่งมีขนาดใหญ่ยิ่งเข้าใกล้ค่าอนันต์ (Bollen.1989 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 8) กล่าวคือ ค่าสถิติไค-สแควร์ มีแนวโน้มที่จะมีค่าสูงทำให้ค่าสถิติไค-สแควร์มีโอกาสให้น่าสนใจสำคัญ ($p < .05$) (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 8) ซึ่งชี้ว่าโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่สอดคล้องกัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (น้อยกว่า 100 หน่วยตัวอย่าง) มีความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธโมเดลที่ถูกต้อง (True model) มากขึ้น (West et al. 1995 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 8) หรืออาจกล่าวได้ว่า การใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กมีความเสี่ยงในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (Type II error) เพิ่มขึ้น ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,000 คน

2. ข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้การประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood : ML) เท่านั้น เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นมากกว่าวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์อื่นๆ (Bollen. 1989 และ West et al. 1995 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9) ซึ่งวิธีการประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุดมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

2.1 ไม่มีข้อคำถามเดียว ๆ หรือข้อคำถามกลุ่มใด อธิบายข้อคำถามอื่นในกลุ่มข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ (Bollen. 1989 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9)

2.2 คะแนนจากข้อคำถามต้องมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (West et al. 1995 อ่านใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9)

จากข้อตกลงเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ข้อคำถามในเครื่องมือต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน (มีความสัมพันธ์กันสูง) วิธีการประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุดไม่มีความแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องนี้ดังนั้นข้อคำถามไม่ควรมีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไปประมาณค่าพารามิเตอร์ (Aroian และ Norris. 2001 อ่านใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9)

ส่วนข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่สองเป็นเรื่องที่ปฏิบัติยาก แต่วิธีการประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุด มีความแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องนี้ (Chou และ Bentler. 1995 อ่านใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9) เว้นแต่กรณีใช้กลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 500 หน่วยตัวอย่างขึ้นไป (Aroian และ Norris. 2001 อ่านใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 9) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,000 คน

เกณฑ์ดัชนีการทดสอบความกลมกลืน (Goodness of Fit Measures)

เพื่อศึกษาภาพรวมของโมเดลว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด (Joreskog & Sorbom. 1993 : 57) ได้เสนอว่า ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งแรกยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยต้องปรับโมเดล เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีขั้นตอน ดังนี้

1. ค่าสถิติ ไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่าสถิติ ไค-สแควร์ มีค่าต่ำมาก หรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index : GFI) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากโมเดลก่อน และหลังปรับโมเดลกับฟังก์ชัน ความสอดคล้องก่อนปรับโมเดล ค่า GFI หากมีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. ใช้ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้และคำนึงถึงขนาดของตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง ค่าที่ใช้เช่นเดียวกับ GFI และ AGFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
4. ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของโมเดลที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ ข้อความแปรปรวนร่วมของประชากร ค่าที่ใช้ได้และถือว่าโมเดลที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับโมเดลมีค่าเข้าใกล้ 0

อย่างไรก็ตาม ดัชนีทดสอบความกลมกลืนมีมากมายแต่ที่เป็นที่นิยม ได้แก่ 1) Goodness or fit index (GIF) 2) Comparative fit index (CFI) 3) Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) 4) Standardized root mean square residual (SRMR) 5) Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

Schumacker และ Lomax (2010) (อ้างอิงใน ไชยันต์ สกฤตศรีประเสริฐ. ม.ป.ป : 6) ได้เสนอว่า GFI AGFI และ CFI ที่มีค่ามากกว่า 0.90-0.95 คือ โมเดลทฤษฎีการวัดที่สร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ส่วน SRMR ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 แสดงว่า โมเดลที่ได้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ส่วน RMSEA ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50-0.80 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

เนื่องจากเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลมีจำนวนหลายตัว เสรี ซัด แซ้ม. (2547) (อ้างใน ไชยันต์ สกฤตศรีประเสริฐ ม.ป.ป : 7) ได้เสนอแนะว่าให้เลือกพิจารณาดัชนีความสอดคล้องจากดัชนี GIF, AGIF, CFI, SRMR และ RMSEA ส่วน Schumacker และ Lomax (2010) (อ้างใน ไชยันต์ สกฤตศรีประเสริฐ ม.ป.ป : 7) ได้เสนอให้พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย เช่น หากต้องการยืนยันโมเดลที่สร้างที่มีเพียงโมเดลเดียว ให้ใช้ดัชนีในกลุ่ม Absolute measure เช่น GIF, AGIF, SRMR และ RMSEA แต่ถ้าต้องการ เปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างโมเดลต่างกันควรใช้กลุ่ม Incremental measure เช่น CFI NFI เป็นต้น โดยดูได้จากเกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดล (ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร. 2553 : 128) แสดงดัง ตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนและเกณฑ์ระดับความกลมกลืน

ดัชนี	ระดับการยอมรับ
1. ค่าไค-สแควร์(χ^2)	χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า P-value สูงกว่า 0.05 แสดงว่ามีความสอดคล้อง
2. ค่าสัดส่วน χ^2/df	< 3
3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
4. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
5. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative fit index : CFI)	มีค่าเข้าใกล้ 1
6. ค่าดัชนีรากที่สองของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual : RMR)	มีค่าเข้าใกล้ 0
7. ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA)	มีค่าเข้าใกล้ 0

2.5 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ระหว่างสาขาวิชาที่แตกต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple group analysis) เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์สำหรับกรณีที่กลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนด 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาเชื่อมโลหะ และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มาจากกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่ เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (Invariance tests) ของโมเดลโดยเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน (Bollen.1989 และ Joreskog and Sorborn.1989 อ้างใน วรณิ แกมเกตุ.2540:31) มีจุดประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลและค่าพารามิเตอร์หรือเป็นการพิสูจน์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคงที่ (Stationary) ของโมเดลว่า ปัจจัยแฝง (Latent Variable) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) หรือไม่

3.3 ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษ ที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1 ผู้วิจัยนำผลการวิจัย องค์ประกอบและตัวชี้วัด โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จากขั้นตอนที่ 2 มาสร้างแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 โดยได้ข้อมูลจาก สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะ และสมรรถนะด้านคุณลักษณะ

1.2 นำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จากนั้นผู้วิจัยจึงปรับปรุงตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 2 การสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

พิจารณาตรวจสอบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม โดยการสนทนากลุ่ม(Focus group discussion) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มและกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย ที่มีผลงานวิชาการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสมรรถนะการสอนของครู ไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 1 คน ประกอบด้วย

ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม อาจารย์พิเศษภาควิชาครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

กลุ่มที่ 2 เป็นผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบที่กำกับดูแลและมีบทบาทในการส่งเสริมการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 4 คน ประกอบด้วย

1. ดร.สมชาย อ่างสุข	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. นายวิรัตน์ เศรษฐสภาพร	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|------------------------|--|
| 3. ดร.ศรายุทธ ทองอุทัย | รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา
ภาคกลาง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง |
| 4. ดร.วรวิช ภาสาวสุวัต | รองผู้อำนวยการสำนักงานรับรองมาตรฐานและ
ประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) |

กลุ่มที่ 3 เป็นครูช่างอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน พัฒนาหลักสูตรสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี การฝึกงานในสถานประกอบการของนักเรียนนักศึกษาและครูช่างอุตสาหกรรม มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 4 คน ประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม |
| 2. ดร.ประทีป ผลจันทร์งาม | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 3. นายทัศนัย มีเฉลา | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสัสดีหีบ |
| 4. นายณรงค์ ไม้ลี | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |

กลุ่มที่ 4 เป็นผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีประสบการณ์ พัฒนาหลักสูตรสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมและร่วมพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคีการฝึกงานในสถานประกอบการของนักเรียนนักศึกษาและครูช่างอุตสาหกรรม มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน คือ

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. ดร.พิชัยพัฒน์ ชัยชินรัตน์ | หัวหน้าฝึกอบรม
บริษัทชูชูกิ มอเตอร์(ประเทศไทย) จำกัด |
|------------------------------|---|

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ คือ แนวทางการสนทนากลุ่ม (Discussion guideline) เรื่องแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 มาเป็นพื้นฐานในการกำหนดแนวทางการสนทนากลุ่ม

2.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คำถามประเด็นการสนทนากลุ่มที่มีความคิดเห็นแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

2.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอน ดังนี้

1) วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 และประเด็นการสนทนากลุ่ม

2) สร้างเครื่องมือในการสนทนากลุ่มเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการใช้ภาษา

3) นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขทุกประเด็น เพื่อนำไปใช้ในการสนทนากลุ่ม

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากหน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเชิญผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 10 คน โดยผู้วิจัยจัดส่ง เอกสารสรุปโครงการวิทยานิพนธ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม การสรุปผลการวิจัยจากการสังเคราะห์เอกสารเพื่อหาองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม มาวิเคราะห์รายการข้อคำถามให้กับผู้เชี่ยวชาญไปศึกษาก่อนการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม เพื่อแสดงความความคิดเห็น

2. ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ได้รูปแบบโมเดลสมรรถนะสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

3. ผู้วิจัยนำหนังสือการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย เอกสารสรุปโครงการวิทยานิพนธ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ส่งถึงผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) พร้อมนัดหมาย วัน เวลาและสถานที่การสนทนากลุ่ม

4. จัดการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ในวันศุกร์ที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก วิทยาลัยเทคนิคระยอง โดยมีผู้นำอภิปราย จำนวน 1 คน ซึ่งไม่ใช่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 คน ร่วมอภิปรายแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ละองค์ประกอบว่ามีความเป็นไปได้ ในการนำไปปฏิบัติหรือไม่ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย อย่างไร แล้วหาข้อสรุปรวมจากกลุ่ม

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยนำผลการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 10 คน มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ วิพากษ์ วิจัยและปรับปรุงแก้ไขแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

ขั้นที่ 3 สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 แหล่งข้อมูล

ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ(Check List) ใช้สอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งน้ำหนักคะแนนแต่ละระดับ มีความหมาย ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเป็นไปได้ ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเป็นไปได้ ระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเป็นไปได้ ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเป็นไปได้ ระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเป็นไปได้ ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบปลายเปิด (Open form) เพื่อสอบถามข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร รายงานการวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

2. สร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ให้ครอบคลุมตัวแปรสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะ

3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

4. คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) ของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อ ดังนี้ (1) ทำงานด้านการศึกษา (2) มีประสบการณ์ในการทำงานด้านที่เชี่ยวชาญอย่างน้อย 5 ปี

5. นำแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความสอดคล้อง ของข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Item objective congruence : IOC) ว่าสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงข้อคำถาม จากนั้น ดำเนินการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้คะแนน -1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง
2. ดร.สิรวารณ จรัสวีวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม อาจารย์พิเศษภาควิชาครุศาสตร์
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
4. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม
5. ว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ

การพิจารณาความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้อง คือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 ขึ้นไป (พรรณี สิกิวัฒน์. 2555 : 110) ซึ่งจะสามารถตัดสินได้ว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ผลปรากฏว่าข้อคำถามตัวชี้วัดทุกตัวชี้วัดมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (รายละเอียดดังภาคผนวก จ หน้า 294-300)

6. นำแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try-Out) กับผู้บริหารการศึกษา นักวิชาการ และครูช่างอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไปหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง (Reliability) โดยพิจารณาความสอดคล้องภายในของแบบสอบถาม (Internal consistency) สูตรที่ใช้คำนวณหา คือ สัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Alpha coefficient : α) ของ Cronbach (Cronbach. 1984 : 161) ผลปรากฏว่าแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.950 แสดงว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

7. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาปรับปรุงการพิจารณาแก้ไขและจัดทำแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นกลุ่มให้ข้อมูลทราบและขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมาตราประเมินค่า (Rating scale)
2. ผู้วิจัยส่งและรับคืนแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ถึงกลุ่มผู้ให้ข้อมูลผ่านงานสารบรรณของวิทยาลัย และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมาตราประเมินค่า (Rating scale) ภายใน 2 สัปดาห์
3. ดำเนินการติดตามเก็บแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่ได้รับกลับคืนมาตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) และความถูกต้องสมบูรณ์ของคำตอบ สำหรับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ยังไม่ได้รับคืน ผู้วิจัยจะประสานทางโทรศัพท์เพื่อขอเก็บข้อมูลเพิ่มเติม
4. ตรวจสอบแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่สมบูรณ์ จำนวน 10 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 100 (เนื่องจากผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามด้วยตนเอง) และนำแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามเกณฑ์ พรรณี ลีกิจวัฒน์ (2551 : 135) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50–5.00 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50–4.49 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50- 3.49 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50–2.49 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อย

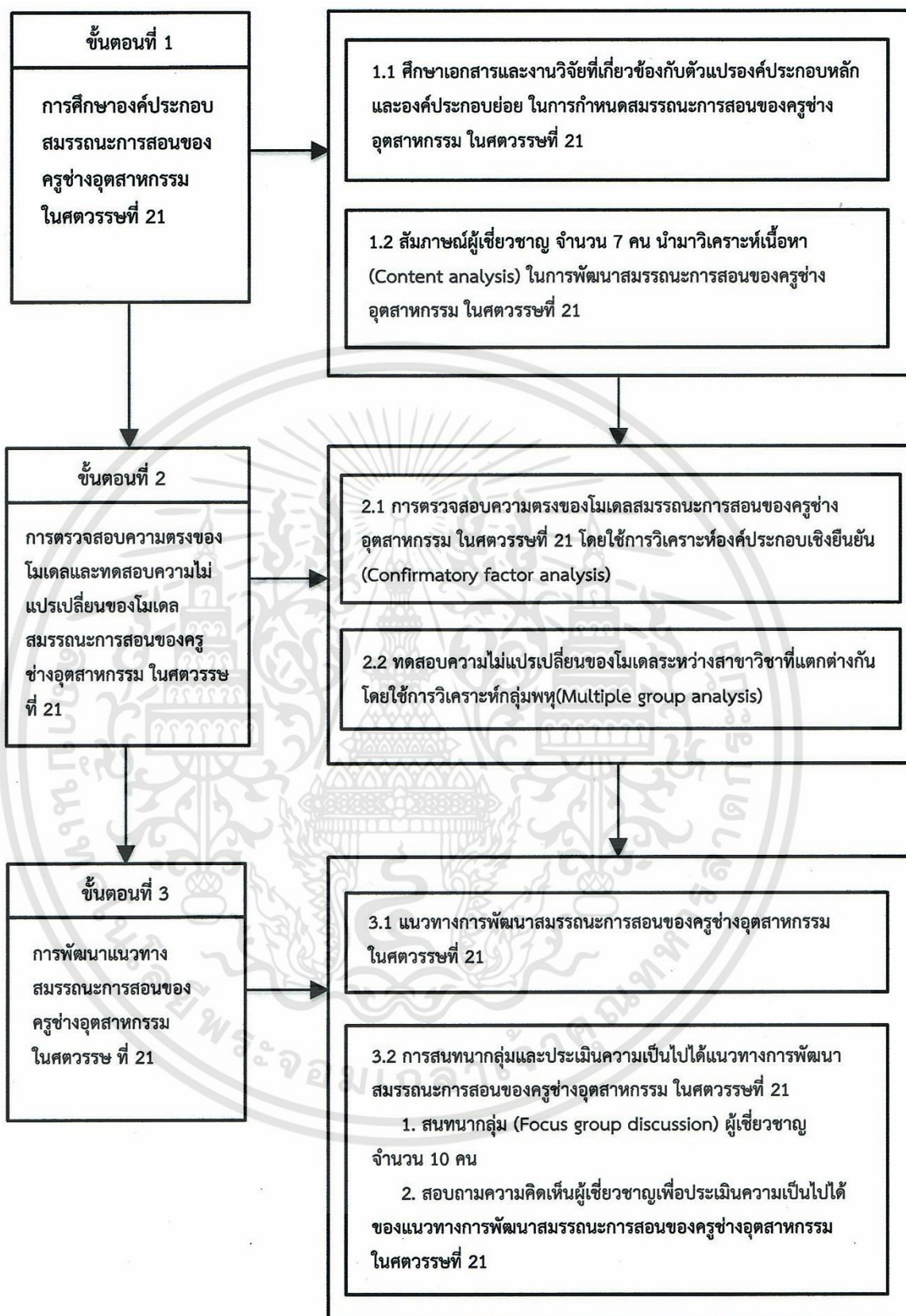
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสิน ถ้าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของครูช่างอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปแสดงว่า แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน มีวัตถุประสงค์ แหล่งข้อมูล เครื่องมือ และผลที่จะได้รับในแต่ละขั้นตอน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	ผลที่ได้รับ
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำมาสรุปที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) - ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน	- แบบบันทึกข้อมูล - แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi structure interview)	องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21
ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 1,000 คน	แบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม	โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 มีความตรงและความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน
ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทงสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	เพื่อพัฒนาแนวทงสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน	- แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) - แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)	ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และเพื่อพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับของวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ผลจากการวิเคราะห์เอกสาร พบว่า มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบ และร่างตัวชี้วัด 103 ตัวชี้วัด ดังนี้ **องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้(Knowledge)** ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อย ความเป็นครู ได้ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 2) องค์ประกอบย่อย การพัฒนาตนเอง ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 3) องค์ประกอบย่อย ความรู้วิชาชีพช่าง ได้ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 4) องค์ประกอบย่อย การสื่อสาร ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 5) องค์ประกอบย่อย จิตวิทยาสำหรับครู ได้ร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด 6) องค์ประกอบย่อย การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 8 ตัวชี้วัด 7) องค์ประกอบย่อย การบริหารการจัดการชั้นเรียน ได้ร่างตัวชี้วัด 6 ตัวชี้วัด 8) องค์ประกอบย่อย การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 9) องค์ประกอบย่อย การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อจัดการการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด และ 10) องค์ประกอบย่อย การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด **องค์ประกอบหลัก ด้านทักษะ (Skills)** ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 2) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านวิชาชีพช่าง ได้ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 3) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการสื่อสาร ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 4) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 5) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน ได้ร่างตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด 6) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด 7) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี ได้ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 8) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด และ 9) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู ได้ร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด **องค์ประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ (Attributes)** ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อย เจตคติต่อวิชาชีพครู ได้ร่างตัวชี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัด 13 ตัวชี้วัด 2) องค์ประกอบย่อย บุคลิกภาพ ได้ร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด 3) องค์ประกอบย่อย จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ได้ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด

1.2 จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน เพื่อพิจารณาตัวชี้วัดและองค์ประกอบย่อย สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งการสัมภาษณ์มีสาระสำคัญ ได้แก่ องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ของกรอบแนวคิด มากำหนดเป็นแนวคำถาม 2 ประเด็น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น คือ 1) องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะ ครบถ้วนเพียงพอหรือไม่ และควรเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแก้ไขจากที่ผู้วิจัยนำเสนออะไรบ้างและ 2) องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยนำเสนอมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพียงใด และมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ในบริบทของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาหรือไม่ อย่างไร จากนั้นผู้วิจัยได้สรุปประเด็นความคิดเห็นด้วยการสังเคราะห์ผลการสัมภาษณ์และนำผลการพิจารณาร่วมกับตัวชี้วัดและองค์ประกอบที่ได้จากผลการสร้างกรอบแนวคิด มาดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของตัวชี้วัดและองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ในแบบบันทึกผลการพัฒนาตัวชี้วัด (รายละเอียดดังภาคผนวก ฉ.2 หน้า328-340)

ผลการปรับตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาตัวชี้วัดและองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบและตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข จากผลการสังเคราะห์เบื้องต้น 103 ตัวชี้วัด ปรับปรุงแก้ไขให้ครอบคลุม เป็น 98 ตัวชี้วัด โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวชี้วัด

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
1. ด้านความรู้ (Knowledge)	1.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู	1. มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2. มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา 3. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู 4. มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5. มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน 6. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
1. ด้านความรู้ (Knowledge)	1.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2. การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพพร้อมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน 3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้
	1.3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2. มีความรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
	1.4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2. มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด 3. มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย
	1.5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2. มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน 3. มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น 4. มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน
	1.6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร 2. มีความรู้ ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ 3. มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น 4. มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ 5. มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6. มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
1. ด้านความรู้ (Knowledge)	1.7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน 2. มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น 3. มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน 4. มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ 5. มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย 6. มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน
	1.8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน 2. มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ 3. มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน
	1.9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2. มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 3. มีความรู้หลักการประเมินสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
	1.10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า 2. มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง 3. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 4. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
2. ด้านทักษะ (Skills)	2.1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆในการสื่อสาร มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้ ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
	2.2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติ มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์
	2.3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย
	2.4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ
	2.5 สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

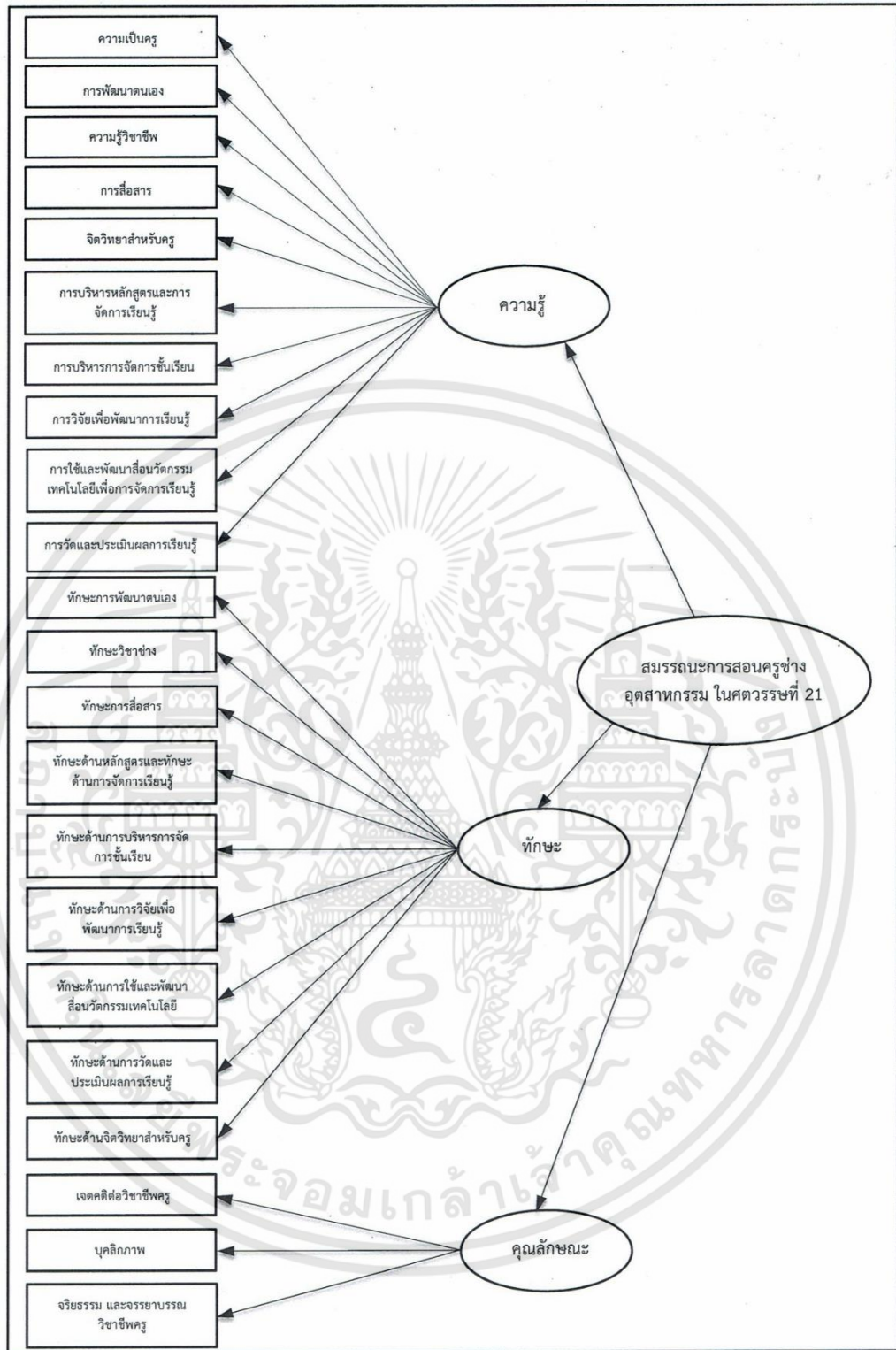
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
2. ด้านทักษะ (Skills)	2.6 สมรรถนะ ทักษะด้านการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน 2. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ในเชิงพาณิชย์ 3. มีทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน
	2.7 สมรรถนะ ทักษะด้านการใช้ และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2. มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 3. มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
	2.8 สมรรถนะ ทักษะด้านการวัด และประเมินผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการสร้างข้อสอบ 2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ 3. มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน 4. มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง 5. มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน
	2.9 สมรรถนะ ทักษะด้านจิตวิทยา สำหรับครู	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2. มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน 3. มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ
3. ด้านคุณลักษณะ (Attributes)	3.1 สมรรถนะด้าน เจตคติต่อวิชาชีพ ครู	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสนใจใฝ่รู้ 2. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3. มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้ 4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 6. มีความขยันอดทน 7. มีความซื่อสัตย์ 8. มีความละเอียดรอบคอบ 9. มีความตรงต่อเวลา 10. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย 11. ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 12. รักษาความปลอดภัยในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด
2. ด้านทักษะ (Skills)	3.2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ	1. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ 2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3. เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม
	3.3 สมรรถนะด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู	1. มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ 2. มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ 3. มีการดำรงชีวิตตัวอย่างเหมาะสม 4. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

จากตารางที่ 4.1 ผลการพัฒนาตัวชี้วัดและองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบหลักด้านความรู้ องค์ประกอบหลักด้านทักษะ และองค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ รวมองค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบและตัวชี้วัด 98 ตัวชี้วัด ผู้วิจัย จึงได้สรุปเป็นโมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์โครงสร้างตัวชี้วัดและองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์โครงสร้างตัวชี้วัดและองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ชั้นตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลและการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการนำเสนอ และแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าและความหมายทางสถิติ ดังนี้

2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อยและตัวชี้วัด

CPTC สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบ ตัวชี้วัดรวม สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วัดจากองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

2.1.1 KN สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ (Knowledge) วัดจากองค์ประกอบย่อย 10 องค์ประกอบ และตัวชี้วัด 42 ตัวชี้วัด ดังนี้

2.1.1.1 KN1 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านความเป็นครู

- K11 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 1 มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
- K12 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 2 มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา
- K13 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 3 มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู
- K14 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 4 มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- K15 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 5 มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน
- K16 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 6 แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
- K17 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 7 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

2.1.1.2 KN2 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการพัฒนาตนเอง

- K21 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 8 การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- K22 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 9 การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพพร้อมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน
- K23 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 10 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

2.1.1.3 KN3 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านความรู้วิชาชีพ

- K31 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 11 มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน
- K32 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 12 มีความรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
- K33 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 13 มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.4 KN4 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการสื่อสาร

K41 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 14 มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้

K42 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 15 มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด

K43 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 16 มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย

2.1.1.5 KN5 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านจิตวิทยาสำหรับครู

K51 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 17 มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน

K52 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 18 มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน

K53 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 19 มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

K54 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 20 มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

2.1.1.6 KN6 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

K61 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 21 มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร

K62 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 22 มีความรู้ ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้

K63 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 23 มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL: Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น

K64 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 24 มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ

K65 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 25 มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

K66 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 26 มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา

2.1.1.7 KN7 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน

K71 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 27 มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน

K72 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 28 มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น

K73 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 29 มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน

K74 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 30 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่าง ๆ อย่างเพียงพอ

K75 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 31 มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย

K76 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 32 มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพ และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน

2.1.1.8 KN8 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อยด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ

K81 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 33 มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน

K82 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 34 มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
ในเชิงพาณิชย์

K83 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 35 มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน

2.1.1.9 KN9 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้

K91 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 36 มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

K92 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 37 มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

K93 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 38 มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

2.1.1.10 KN10 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ด้านการวัดและประเมินผล การเรียนรู้

K101 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 39 มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า

K102 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 40 มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง

K103 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 41 มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

K104 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 42 มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

2.1.2 SK สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบหลัก ด้านทักษะ (Skills) วัดจากองค์ประกอบย่อย 9 องค์ประกอบ และตัวชีวิต 37 ตัวชีวิต ดังนี้

2.1.2.1 SK1 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง

S11 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 43 ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆในการสื่อสาร

S12 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 44 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้

S13 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 45 ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

2.1.2.2 SK2 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านวิชาชีพช่าง

S21 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 46 มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน

S22 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 47 มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

S23 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 48 มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

S24 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 49 มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในงานปฏิบัติ

S25 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 50 มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม

S26 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 51 มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม

S27 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 52 มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์

2.1.2.3 SK3 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการสื่อสาร

S31 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 53 มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้

S32 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 54 มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด

S33 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 55 มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย

2.1.2.4 SK4 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้

S41 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 56 มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร

S43 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 58 มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

S44 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 59 มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

S45 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 60 มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

2.1.2.5 SK5 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน

S51 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 61 มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน

S52 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 62 มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน

S53 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 63 มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน

S54 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 64 มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ

S55 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 65 มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย

2.1.2.6 SK6 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

S61 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 66 มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน

S62 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 67 มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์

S63 สัญลักษณ์ แทนตัวชีวิตที่ 68 มีทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.7 SK7 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ
นวัตกรรมเทคโนโลยี

S71 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 69 มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อ
การเรียนรู้

S72 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 70 มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการ
เรียนรู้

S73 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 71 มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี
เพื่อการเรียนรู้

2.1.2.8 SK8 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้

S81 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 72 มีทักษะการสร้างข้อสอบ

S82 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 73 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ

S83 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 74 มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทาง
การเรียนรู้

S84 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 75 มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง

S85 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 76 มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการ
พัฒนาผู้เรียน

2.1.2.9 SK9 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู

S91 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 77 มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของ
ผู้เรียน

S92 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 78 มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และ
พัฒนาได้ตามศักยภาพของตน

S93 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 79 มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ

2.1.3 AT สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ (Attributes) วัดจาก
องค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ และตัวชี้วัด 19 ตัวชี้วัด ดังนี้

2.1.3.1 AT1 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย เจตคติต่อวิชาชีพครู

A11 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 80 มีความสนใจใฝ่รู้

A12 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 81 ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

A13 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 82 มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้

A14 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 83 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

A15 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 84 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

A16 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 85 มีความขยันอดทน

A17 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 86 มีความซื่อสัตย์

A18 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 87 มีความละเอียดรอบคอบ

A19 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 88 มีความตรงต่อเวลา

A110 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 89 ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย

A111 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 90 ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

พอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A112 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 91 รักษาความปลอดภัยในการทำงาน

2.1.3.2 AT2 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย บุคลิกภาพ

A21 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 92 มีภาวะผู้นำทางวิชาการ

A22 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 93 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

A23 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 94 เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม

2.1.3.3 AT3 สัญลักษณ์ แทนองค์ประกอบย่อย จริยธรรม และจรรยาบรรณ

วิชาชีพครู

A31 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 95 มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ

A32 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 96 มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ

A33 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 97 มีการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม

A34 สัญลักษณ์ แทนตัวชี้วัดที่ 98 ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลเพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

χ^2 แทน ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi square statistic)

χ^2/df แทน อัตราส่วนระหว่างไคสแควร์กำลังสองกันชั้นความเป็นอิสระ

GFI แทน ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted goodness of fit index)

TLI แทน ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีไม่อิงเกณฑ์ (Tucker Lewis Index)

CFI แทน ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index)

RMSA แทน ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation)

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

P แทน ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน

R^2 แทน ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (Coefficient of determination)

b_{sc} แทน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

FS แทน ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ

SE แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)

CPTC แทน สมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

KN แทน องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้

SK แทน องค์ประกอบหลัก ด้านทักษะ

AT แทน องค์ประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐานเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง จากข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐานเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง จากข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยวิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยสาขาวิชา อุตสาหกรรม เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน งานนอกเหนือจากการสอน และท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครูหัวข้อใดบ้าง โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาความถี่ และร้อยละ ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 4.2-4.4

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาขาวิชาอุตสาหกรรม เพศ อายุ วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ทำงาน

ข้อมูลสถานภาพทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
1. สาขาวิชาอุตสาหกรรม		
1.1 สาขาวิชาช่างยนต์	190	20.26
1.2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	186	19.83
1.3 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า	177	18.87
1.4 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	180	19.19
1.5 สาขาวิชาเชื่อมโลหะ	99	10.55
1.6 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง	106	11.30
2. เพศ		
2.1 ชาย	766	81.66
2.2 หญิง	172	18.34
3. อายุ		
3.1 ต่ำกว่า 30 ปี	170	18.13
3.2 30-50 ปี	595	63.43
3.3 50 ปี ขึ้นไป	173	18.44
4. วุฒิการศึกษา		
4.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	12	1.28
4.2 ปริญญาตรี	442	47.12
4.3 ปริญญาโท	478	50.96
4.4 ปริญญาเอก	6	0.64
5. ประสบการณ์ทำงาน		
5.1 น้อยกว่า 5 ปี	176	18.76
5.2 5-10 ปี	212	22.60
5.3 11-20 ปี	293	31.24
5.4 มากกว่า 20 ปี	257	27.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาอุตสาหกรรมที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด มีสาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 190 คน คิดเป็นร้อยละ 20.26 รองลงมาสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 186 คน คิดเป็นร้อยละ 19.83 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 19.19 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 177 คน คิดเป็นร้อยละ 18.87 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 10.90 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 10.55

เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 766 คน คิดเป็นร้อยละ 81.66 เป็นเพศหญิง จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 18.34 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า มีอายุระหว่าง 30-50 ปี มากที่สุด จำนวน 595 คน คิดเป็นร้อยละ 63.43 รองลงมา คือ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 18.44 และมีอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 18.13 เมื่อจำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษา ปริญญาโท จำนวน 478 คน คิดเป็นร้อยละ 50.96 รองลงมา คือ ปริญญาตรี จำนวน 442 คน คิดเป็นร้อยละ 47.12 ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 1.28 และปริญญาเอก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.64 เมื่อจำแนกตามประสบการณ์ทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงาน ระหว่าง 11-20 ปี จำนวน 293 คิดเป็นร้อยละ 31.24 รองลงมา คือ มากกว่า 20 ปี จำนวน 257 คิดเป็นร้อยละ 27.40 ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 22.60 และน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 18.76

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามงานนอกเหนือจากการสอน

ข้อมูลสถานภาพทั่วไป	ทำหน้าที่		ไม่เคยทำหน้าที่		รวมทั้งสิ้น (คน)
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	
6. งานนอกเหนือจากการสอน					
6.1 งานครูที่ปรึกษา					
6.2 งานฝ่ายกิจการนักเรียน	739	78.80	199	21.20	938
นักศึกษา	371	39.55	567	60.45	938
6.3 งานฝ่ายวิชาการ					
6.4 งานฝ่ายบริหารทรัพยากร	365	38.90	573	61.10	938
6.5 งานฝ่ายวางแผนและพัฒนา	165	17.60	713	82.40	938
6.6 งานอื่นๆคือ งานประกัน	101	10.80	837	89.20	938
คุณภาพการศึกษา งานวิจัย นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์	113	12.00	825	88.00	938

จากตารางที่ 4.3 เมื่อพิจารณา งานนอกเหนือจากการสอน พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทำหน้าที่ งานครูที่ปรึกษา จำนวน 739 คน คิดเป็นร้อยละ 78.80 ไม่เคยทำหน้าที่งานครูที่ปรึกษา จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20 ทำหน้าที่งานฝ่ายกิจการนักเรียนนักศึกษา จำนวน 371 คน คิดเป็นร้อยละ 39.55 ไม่เคยทำหน้าที่งานฝ่ายกิจการนักเรียนนักศึกษา จำนวน 567 คน คิดเป็นร้อยละ 60.45 ทำหน้าที่งานฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 365 คน คิดเป็นร้อยละ 38.90 ไม่เคยทำหน้าที่งานฝ่ายวิชาการ จำนวน 573 คน คิดเป็นร้อยละ 61.10 ทำหน้าที่งานฝ่ายบริหารทรัพยากร จำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 17.60 ไม่เคยทำหน้าที่งานฝ่ายบริหารทรัพยากรจำนวน 773 คน คิดเป็นร้อยละ 82.40 ทำหน้าที่งานฝ่ายวางแผนและพัฒนา จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 10.80 ไม่เคยทำหน้าที่งานฝ่ายวางแผนและพัฒนา จำนวน 837 คน คิดเป็นร้อยละ 89.20 และทำหน้าที่งานอื่นๆ คือ งานประกันคุณภาพการศึกษา งานวิจัย นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 113 คน คิดเป็น ร้อยละ 12.00 ไม่เคยทำหน้าที่งานอื่นๆ คือ งานประกันคุณภาพการศึกษา งานวิจัย นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 825 คน คิดเป็นร้อยละ 88.00

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำแนก การฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาการ

ข้อมูลสถานภาพทั่วไป	เคยฝึกอบรม		ไม่เคยฝึกอบรม		รวมทั้งสิ้น (คน)
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	
7. การฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาการ					
7.1 การจัดทำแผนการสอน					
7.2 การออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอน	742	79.10	196	20.90	938
7.3 การสร้างเอกสารประกอบการสอน	522	55.70	416	44.30	938
7.4 เทคนิควิธีการสอน	498	53.10	440	46.90	938
7.5 วิถีวัดผล และประเมินผล					
7.6 อื่นๆ คือ เทคนิคการเขียนบทความวิจัยและบทความวิชาการเพื่อใช้เป็นผลงานวิชาการเผยแพร่	454	48.40	484	51.60	938
	382	40.70	556	59.30	938
	47	5.00	891	95.00	938

จากตารางที่ 4.4 เมื่อพิจารณาการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาการหัวข้อใดบ้าง พบว่าครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เคยฝึกอบรมการจัดทำแผนการสอน จำนวน 742 คน คิดเป็นร้อยละ 79.10 ไม่เคยฝึกอบรมการจัดทำแผนการสอนจำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 20.90 เคยฝึกอบรมการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอนจำนวน 522 คน คิดเป็นร้อยละ 55.70 ไม่เคยฝึกอบรมการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอนจำนวน 416 คน คิดเป็นร้อยละ 44.30 เคยฝึกอบรมการสร้างเอกสารประกอบการสอน จำนวน 498 คน คิดเป็นร้อยละ 53.10 ไม่เคยฝึกอบรมการสร้างเอกสารประกอบการสอน จำนวน 440 คน คิดเป็นร้อยละ 46.90 เคยฝึกอบรมเทคนิควิธีการสอน จำนวน 454 คน คิดเป็นร้อยละ 48.40 ไม่เคยฝึกอบรมเทคนิควิธีการสอน จำนวน 484 คน คิดเป็นร้อยละ 51.60 เคยฝึกอบรมวิถีวัดผลและประเมินผลจำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 40.70 ไม่เคยฝึกอบรมวิถีวัดผล และประเมินผล จำนวน 556 คน คิดเป็นร้อยละ 59.30 และอื่น ๆ ที่เคยฝึกอบรมคือ เทคนิคการเขียนบทความวิจัยและบทความวิชาการเพื่อใช้เป็นผลงานวิชาการเผยแพร่ จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 อื่นๆ ที่ไม่เคยฝึกอบรมเทคนิคการเขียนบทความวิจัยและบทความวิชาการเพื่อใช้เป็นผลงานวิชาการเผยแพร่ จำนวน 891 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลความหมาย ระดับสมรรถนะเป็นรายองค์ประกอบย่อยและภาพรวม ดังแสดงข้อมูล ในตารางที่ 4.5-4.7

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านความรู้

องค์ประกอบย่อย	n = 938		ระดับสมรรถนะ	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. ความเป็นครู (KN1)	4.02	0.44	มา	8
2. การพัฒนาตนเอง (KN2)	4.09	0.45	มาก	7
3. ความรู้วิชาชีพ (KN3)	4.15	0.47	มาก	2
4. การสื่อสาร (KN4)	4.17	0.44	มาก	1
5. จิตวิทยาสำหรับครู (KN5)	4.15	0.46	มาก	2
6. การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (KN6)	4.11	0.48	มาก	5
7. การบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7)	4.13	0.45	มาก	4
8. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ (KN8)	4.10	0.58	มาก	6
9. การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ (KN9)	4.10	0.57	มาก	6
10. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10)	4.14	0.50	มาก	3
รวม	4.11	0.36	มาก	

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีสมรรถนะการสอน ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.36$) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า ทุกองค์ประกอบย่อยมีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.02-4.17 องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสื่อสาร ($\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.44$) รองลงมา คือ ความรู้วิชาชีพ ($\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.47$) และจิตวิทยาสำหรับ ครู ($\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.46$) ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเป็นครู ($\bar{X} = 4.02, S.D. = 0.44$)

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่าง
อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านทักษะ

องค์ประกอบย่อย	n = 938		ระดับ สมรรถนะ	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1)	3.97	0.66	มาก	6
2. ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2)	4.21	0.51	มาก	1
3. ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3)	4.15	0.54	มาก	2
4. ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการ เรียนรู้ (SK4)	4.10	0.51	มาก	4
5. ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5)	4.10	0.46	มาก	4
6. ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (SK6)	4.01	0.62	มาก	5
7. ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยี (SK7)	4.01	0.62	มาก	5
8. ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8)	4.10	0.53	มาก	4
9. ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9)	4.14	0.59	มาก	3
รวม	4.09	0.45	มาก	

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีสมรรถนะการสอน ในศตวรรษที่ 21 สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านทักษะโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.09$, S.D. =
0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า ทุกองค์ประกอบย่อย มีสมรรถนะอยู่ในระดับ
มาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.97–4.21 องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะด้านวิชาชีพ
ช่าง ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.51) รองลงมา คือ ทักษะด้านการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.54) ส่วน
องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ($\bar{X} = 3.97$, S.D. = 0.66)

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการสอนของครูช่าง
อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
จำแนกเป็นรายองค์ประกอบย่อย ด้านคุณลักษณะ

องค์ประกอบย่อย	n = 938		ระดับ สมรรถนะ	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1)	4.30	0.41	มาก	2
2. บุคลิกภาพ (AT2)	4.29	0.49	มาก	3
3. จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT2)	4.42	0.46	มาก	1
รวม	4.34	0.41	มาก	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีสมรรถนะการสอน ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านคุณลักษณะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D.=0.41) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า ทุกองค์ประกอบย่อยมีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.42–4.29 องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.42$, S.D.= 0.46) รองลงมา คือ เจตคติต่อวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.41) และองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ บุคลิกภาพ ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.49)

2.4 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

2.4.1 ผลการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบค่าความเบ้ (Sk) ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบความเบ้ (Z_{Sk}) ค่าความโด่ง (Ku) และค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบความโด่ง (Z_{Ku}) เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ดังแสดงตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์การกระจายข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยันของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 อันดับที่ 1

ตัวแปร	Sk	Z_{Sk}	แปลผล	Ku	Z_{Ku}	แปลผล
1. ความเป็นครู (KN1)	-.150	-1.875	ปกติ	.324	-2.025	กระจาย
2. การพัฒนาตนเอง (KN2)	-.159	-1.987	เบ้ซ้าย	.196	1.225	ปกติ
3. ความรู้วิชาชีพ (KN3)	.250	3.125	เบ้ขวา	-.107	-.668	ปกติ
4. การสื่อสาร (KN4)	.013	.162	ปกติ	.076	.475	ปกติ
5. จิตวิทยาสำหรับครู (KN5)	-.305	-3.812	เบ้ซ้าย	.072	.450	ปกติ
6. การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (KN6)	-.495	-6.187	เบ้ซ้าย	-.069	-0.43	ปกติ
7. การบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7)	-.441	-5.512	เบ้ซ้าย	.826	5.162	กระจาย
8. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ (KN8)	-.609	-7.612	เบ้ซ้าย	.104	.650	ปกติ
9. การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ (KN9)	-.456	-5.70	เบ้ซ้าย	-.178	-1.112	ปกติ
10. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10)	-.446	-5.575	เบ้ซ้าย	.236	1.475	ปกติ
11. ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1)	-.628	-7.850	เบ้ซ้าย	-.226	-1.412	ปกติ
12. ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2)	-.532	-6.650	เบ้ซ้าย	.488	3.05	กระจาย
13. ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3)	-.434	-5.425	เบ้ซ้าย	-.030	-1.875	ปกติ
14. ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ (SK4)	-.535	-6.685	เบ้ซ้าย	.583	3.643	กระจาย

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ตัวแปร	Sk	Z _{Sk}	แปลผล	Ku	Z _{Ku}	แปลผล
15. ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5)	-.384	-4.800	เบ้ซ้าย	.162	1.012	ปกติ
16. ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (SK6)	-.675	-8.437	เบ้ซ้าย	.208	1.30	ปกติ
17. ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี (SK7)	-.473	-5.912	เบ้ซ้าย	-.456	-2.850	กระจาย
18. ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8)	-.681	-8.512	เบ้ซ้าย	.371	2.318	กระจาย
19. ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9)	-.416	-5.200	เบ้ซ้าย	-.544	-3.400	กระจาย
20. เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1)	-.1022	-1.277	ปกติ	.745	4.656	กระจาย
21. บุคลิกภาพ (AT2)	-.592	-7.40	เบ้ซ้าย	.126	0.787	ปกติ
22. จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT3)	-.782	-9.775	เบ้ซ้าย	.834	5.212	กระจาย

หมายเหตุ * $p < .05$, $SE_{Sk} = .080$, $SE_{Ku} = .160$ ระดับความมีนัยสำคัญของความเบ้และความโด่งคำนวณจากสถิติ $Z_{Sk} = Sk/SE_{Sk}$ และ $Z_{Ku} = Ku/SE_{Ku}$

จากตารางที่ 4.8 เมื่อพิจารณาค่าสถิติในแต่ละตัวแปร พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ ดังนี้

ตัวแปรความเป็นครูมีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวก เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้ไม่แตกต่างจากศูนย์ ส่วนค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีความเป็นครูสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรการพัฒนาตนเองมีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้แตกต่างจากศูนย์ ส่วนค่าความโด่งไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือ สมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีการพัฒนาตนเองสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรความรู้วิชาชีพค่าความเบ้เป็นบวกและค่าความโด่งเป็นลบเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้แตกต่างจากศูนย์ ส่วนค่าความโด่งไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ขวา กล่าวคือ สมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีความรู้วิชาชีพต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพครู มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้ไม่แตกต่างจากศูนย์ ส่วนค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีเจตคติต่อวิชาชีพครู สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรบุคลิกภาพ มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้แตกต่างจากศูนย์ ส่วนค่าความโด่งไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีบุคลิกภาพ สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ดังนั้นเมื่อพิจารณาการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ตัวแปรบางตัวไม่เป็นโค้งปกติ แต่อย่างไรก็ตามจากข้อเสนอแนะแนวคิดของ Kline.(2005 : 50) ได้เสนอแนะว่า ตัวแปรที่มีค่าตัวเลข -3.0 ถึง +3.0 จะแสดงถึงการกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ มีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -1.022 ถึง 0.013 โดยมีค่าความเบ้สูงสุดเท่ากับ 0.013 และค่าความโด่ง อยู่ระหว่าง -0.030 ถึง -0.834 โดยมีค่าความโด่งสูงสุด -0.834 ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป โดยไม่ได้ทำการแปลงคะแนน เพื่อปรับข้อมูลให้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติในตัวแปรดังกล่าว

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์การกระจายข้อมูลของตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม
ในศตวรรษที่ 21 อันดับที่ 2

ตัวแปร	Sk	Z _{sk}	แปลผล	Ku	Z _{Ku}	แปลผล
ด้านความรู้(Knowledge)	-.320	-4.000	เบ้ซ้าย	.630	3.937	กระจาย
ด้านทักษะ (Skills)	-.847	-10.587	เบ้ซ้าย	.324	2.025	กระจาย
ด้านคุณลักษณะ (Attributes)	-1.112	-13.90	เบ้ซ้าย	1.584	9.900	กระจาย

หมายเหตุ * $p < .05$, $SE_{Sk} = .080$, $SE_{Ku} = .160$ ระดับความมีนัยสำคัญของความเบ้และความโด่งคำนวณจากสถิติ $Z_{Sk} = Sk/SE_{Sk}$ และ $Z_{Ku} = Ku/SE_{Ku}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 เมื่อพิจารณาค่าสถิติในแต่ละตัวแปร พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะของแต่ละตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรด้านความรู้ มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะด้านความรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรด้านทักษะ มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะด้านทักษะสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตัวแปรด้านคุณลักษณะ มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบความเป็นโค้งปกติ พบว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะด้านคุณลักษณะสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ดังนั้น เมื่อพิจารณาการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ตัวแปรบางตัวไม่เป็นโค้งปกติ แต่อย่างไรก็ตามจากข้อเสนอแนะแนวคิดของ Kline.(2005 : 50) ได้เสนอแนะว่า ตัวแปรที่มีค่าตัวเลข -3.0 ถึง $+3.0$ จะแสดงถึงการกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ มีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.320 ถึง -1.112 โดยมีค่าความเบ้สูงสุดเท่ากับ -1.112 และค่าความโด่ง อยู่ระหว่าง 0.324 ถึง 1.584 โดยมีค่าความโด่งสูงสุด 1.584 ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป โดยไม่ได้ทำการแปลงคะแนน เพื่อปรับข้อมูลให้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติในตัวแปรดังกล่าว

2.4.2 ผลการตรวจสอบข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ก่อนที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยจะต้องทราบข้อตกลงเบื้องต้นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยพิจารณาจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร การตรวจสอบความสัมพันธ์นี้ใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) คือการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เมื่อมีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ในตาราง Correlation matrix นอกจากดูความสัมพันธ์เป็นเบื้องต้นแล้ว ยังสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ค่าสถิติ Bartlett ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาที่ค่า Bartlett's test of sphericity และค่าความน่าจะเป็นว่ามีความสัมพันธ์เหมาะสมกันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป โดยพิจารณาจากการมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากค่าดัชนี KMO (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy) ซึ่ง Kim และ Mucle (Kim&Mucle.1978 ; อ้างใน อภารัตน์ ราชพัฒน์. 2554 : 111) ได้เสนอไว้ว่า ถ้ามีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าเหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมากที่สุด และถ้ามีค่าน้อยกว่า .50 แสดงว่า ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขององค์ประกอบหลักด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ และส่วนที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 22 ตัวแปร แบ่งออกเป็น ตัวแปรแฝง ด้านความรู้ (KN) ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความเป็นครู (KN1) ด้านการพัฒนาตนเอง (KN2) ด้านความรู้วิชาชีพ (KN3) ด้านการสื่อสาร (KN4) ด้านจิตวิทยาสำหรับครู (KN5) ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (KN6) ด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7) ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ (KN8) ด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ (KN9) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10) ตัวแปรแฝง ด้านทักษะ (SK) ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1) ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2) ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3) ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ (SK4) ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ (SK6) ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี (SK7) ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อ (SK8) ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9) และตัวแปรแฝง ด้านคุณลักษณะ (AT) ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1) บุคลิกภาพ (AT2) จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT3) ดังแสดงในตารางที่ 4.10 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์																					
	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	KN7	KN8	KN9	KN10	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK7	SK8	SK9	AT1	AT2	AT3
KN1	1.000																					
KN2	.623	1.000																				
KN3	.486	.481	1.000																			
KN4	.505	.457	.378	1.000																		
KN5	.508	.494	.415	.330	1.000																	
KN6	.522	.438	.305	.448	.580	1.000																
KN7	.584	.533	.427	.509	.550	.620	1.000															
KN8	.506	.475	.248	.376	.505	.661	.696	1.000														
KN9	.470	.435	.364	.464	.481	.567	.686	.626	1.000													
KN10	.551	.453	.284	.461	.509	.644	.692	.657	.637	1.000												
SK1	.400	.376	.145	.305	.478	.611	.561	.634	.554	.595	1.000											
SK2	.547	.472	.370	.463	.408	.525	.527	.477	.436	.492	.454	1.000										
SK3	.507	.481	.414	.486	.503	.563	.683	.592	.658	.621	.469	.553	1.000									
SK4	.548	.440	.354	.484	.443	.617	.663	.582	.575	.603	.482	.541	.664	1.000								
SK5	.542	.461	.353	.457	.519	.616	.677	.570	.623	.588	.584	.495	.624	.660	1.000							
SK6	.488	.430	.309	.417	.547	.679	.672	.638	.656	.573	.649	.470	.612	.633	.698	1.000						
SK7	.430	.393	.388	.352	.535	.642	.565	.590	.615	.513	.608	.480	.552	.603	.629	.692	1.000					
SK8	.506	.446	.322	.469	.469	.591	.668	.566	.612	.593	.573	.558	.619	.715	.711	.682	.664	1.000				
SK9	.537	.424	.312	.417	.516	.546	.629	.556	.639	.562	.559	.521	.593	.618	.657	.643	.632	.720	1.000			
AT1	.531	.412	.387	.424	.487	.553	.621	.550	.637	.581	.569	.566	.605	.651	.676	.650	.682	.741	.772	1.000		
AT2	.482	.395	.235	.413	.375	.472	.527	.508	.466	.580	.540	.500	.514	.491	.556	.470	.483	.583	.548	.648	1.000	
AT3	.401	.254	.257	.346	.246	.280	.326	.262	.257	.404	.293	.418	.334	.361	.381	.232	.311	.443	.402	.567	.633	1.000
\bar{x}	4.02	4.09	4.15	4.17	4.15	4.11	4.13	4.10	4.10	4.14	3.94	4.21	4.15	4.10	4.10	4.01	4.01	4.10	4.14	4.30	4.29	4.42
S.D.	0.44	0.45	0.47	0.44	0.46	0.48	0.45	0.58	0.57	0.50	0.66	0.51	0.54	0.51	0.46	0.62	0.62	0.53	0.59	4.30	4.29	4.42

KMO : Measure of sampling adequacy = 0.964

Bartlett's test of sphericity : Chi - square = 15527.538, df = 231, P = 0.000 ** P < .05

จากตารางที่ 4.10 เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 22 ตัวแปร ได้ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 230 คู่ มีค่ามากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทุกคู่แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกหรือมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.145-0.772 คู่ของตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพครูและตัวแปรทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.772 รองลงมา คือ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพครูและตัวแปรทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.741 และคู่ของตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ตัวแปรด้านทักษะการพัฒนาตนเอง และตัวแปรความรู้วิชาชีพ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.145

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรด้านความรู้ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีความสัมพันธ์เป็นทิศทางเดียวกัน และตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 โดยคู่ของตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และตัวแปรการบริหารการจัดการชั้นเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.696 แสดงว่า หากครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ได้รับการพัฒนาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สูงขึ้นไปก็จะมีแนวโน้มที่จะได้รับข้อมูลป้อนกลับจากการบริหารการจัดการชั้นเรียน เช่นกัน ในขณะที่เดียวกันหากครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 ได้รับข้อมูลป้อนกลับจากการบริหารการจัดการชั้นเรียนสูงขึ้นไป ก็จะมีแนวโน้มที่จะได้รับการพัฒนาสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ในกลุ่มตัวแปรด้านทักษะ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีความสัมพันธ์เป็นทิศทางเดียวกัน และตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 โดยคู่ของตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู และตัวแปรทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.720 แสดงว่า หากครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครูสูงขึ้นไป ก็จะมีแนวโน้มพัฒนาทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สูงขึ้นไปด้วย เช่นกัน ในขณะที่เดียวกันหากครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สูงขึ้นไป ก็จะมีแนวโน้มในการพัฒนาทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครูสูงขึ้นไปด้วยเช่นกัน

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ในกลุ่มตัวแปรด้านคุณลักษณะ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีความสัมพันธ์เป็นทิศทางเดียวกัน และตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 โดยคู่ของตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพครู และตัวแปรทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.772 แสดงว่า หากครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีเจตคติต่อวิชาชีพครูสูงขึ้นไปก็จะมีแนวโน้มพัฒนาทักษะ ด้านจิตวิทยาสำหรับครูสูงขึ้นไปด้วยเช่นกัน ในขณะที่เดียวกัน หากครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครูสูงขึ้นไป ก็จะมีแนวโน้มในการพัฒนาเจตคติต่อวิชาชีพครูสูงขึ้นไปด้วยเช่นกัน

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทุกด้าน แสดงให้เห็นว่าในแต่ละโมเดลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผู้วิจัยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.145-0.772 โดยมีค่าไม่เกิน 0.85 ซึ่ง Kline(Kline. 2005 : 56) ได้กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าสูงกว่า 0.85 จะเกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงอาจกล่าวได้ว่า ตัวแปรไม่มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ โดยพิจารณาค่าสถิติอื่นๆ ได้แก่ สถิติค่า Bartlett's test of sphericity และค่าดัชนีของ Kaiser – Meyer – Olkin measure of sampling adequacy (KMO or MSA) ที่ใช้พิจารณาข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher order factor model) ได้ต่อไป

ตารางที่ 4.11 สถิติค่า Bartlett's test of sphericity และ ค่าดัชนีของ Kaiser – Meyer – Olkin measure of sampling adequacy (KMO or MSA) โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

โมเดล	Bartlett's test of sphericity	p	df	Kaiser – Meyer – Olkin measure of sampling adequacy (KMO or MSA)
องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	15527.538	.000	231	.964

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถิติทดสอบ ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่า Approx. Chi-square เท่ากับ 15527.538, df เท่ากับ 231 และ p-value เท่ากับ .000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO เท่ากับ .964) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัยไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ และความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมีมากพอที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างหรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้

2.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด ดังต่อไปนี้

2.5.1 โมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านความรู้

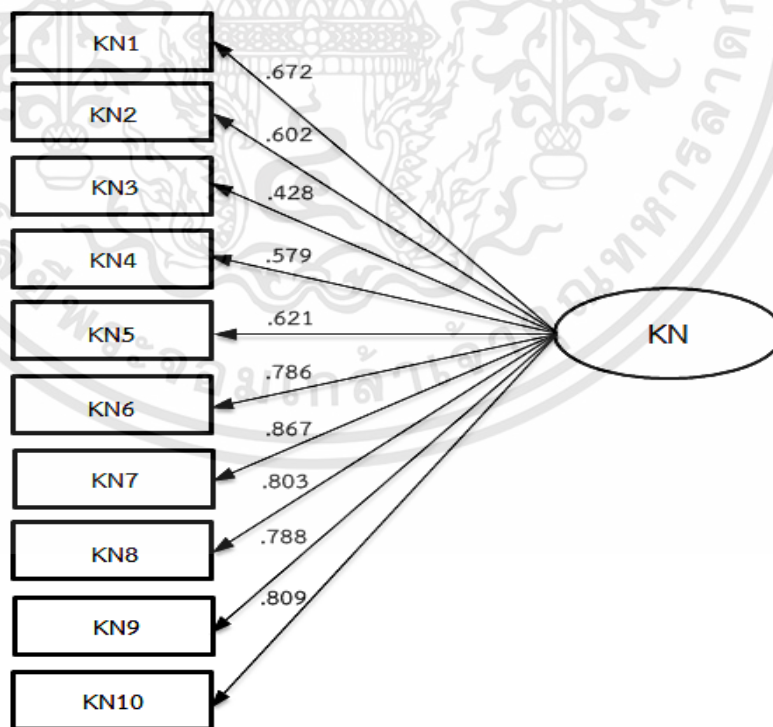
สำหรับโมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านความรู้สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา องค์ประกอบด้านความรู้ มีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัวแปร รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b _{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R ²)
KN	KN1	.672	<- ->	<- ->	.451
	KN2	.602	.046	22.220*	.362
	KN3	.428	.052	13.141*	.183
	KN4	.579	.047	18.068*	.335
	KN5	.621	.051	18.732*	.385
	KN6	.786	.064	19.904*	.617
	KN7	.867	.058	22.707*	.752
	KN8	.803	.075	20.844*	.646
	KN9	.788	.077	19.968*	.621
	KN10	.809	.062	21.778*	.655

Chi-square = 11.092 , df = 13 , p = .608 , $\chi^2/df = .848$, RMSEA = .000 ,
RMR = .002 , GFI = .998 , AGFI = .990 , CFI = 1.000

หมายเหตุ *p<0.05 , bsc หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> พารามิเตอร์บังคับ
จึงไม่รายงาน ค่า S.E. และ t



ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.12 และ ภาพที่ 4.2 พบว่าผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงองค์ประกอบด้านความรู้(KN) มีค่า $\chi^2 = 11.092$, $df = 13$, $p = .608$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ $\chi^2/df = .848$ อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .000, RMR = .002 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .998 , AGFI = .990 , CFI = 1.000 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .867 รองลงมาคือ ตัวแปรด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .809 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือตัวแปรด้านความรู้วิชาชีว(KN3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .428 นอกจากนี้ ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบด้านความรู้ มีค่าตั้งแต่ .138 ถึง .752

2.5.2 โมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านทักษะ

สำหรับโมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านทักษะสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา องค์ประกอบด้านทักษะ มีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 9 ตัวแปร รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.13

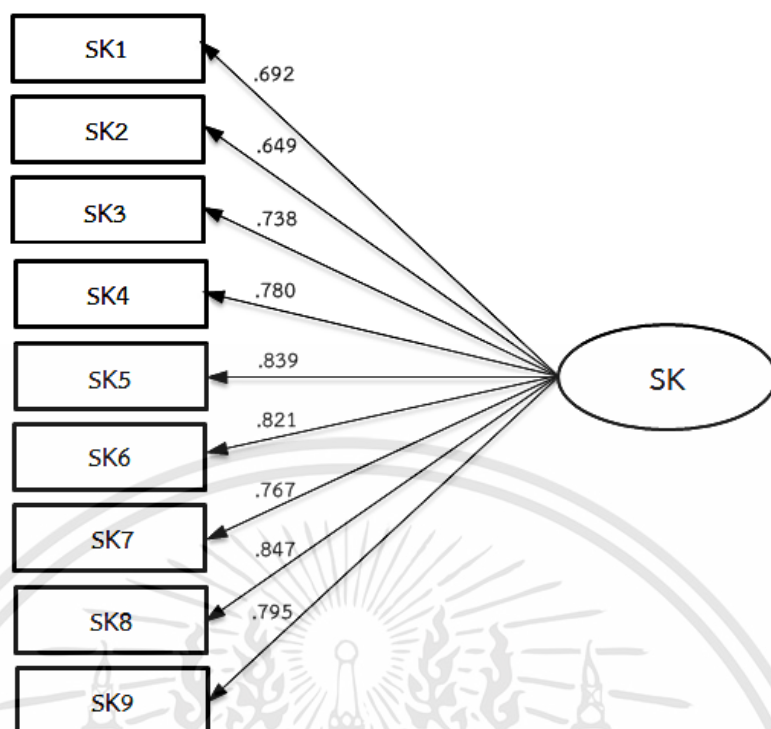
ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านทักษะ

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b _{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R^2)
SK	SK1	.692	<- ->	<- ->	.479
	SK2	.649	.041	17.901*	.421
	SK3	.738	.045	19.864*	.545
	SK4	.780	.043	20.517*	.608
	SK5	.839	.037	23.085*	.704
	SK6	.821	.045	25.135*	.673
	SK7	.767	.045	23.518*	.588
	SK8	.847	.043	23.088*	.718
	SK9	.795	.047	21.972*	.632

Chi-square = 16.938 , $df = 14$, $p = .260$, $\chi^2/df = 1.210$, RMSEA = .015 , RMR = .002 , GFI = .996 , AGFI = .987 , CFI = .999

หมายเหตุ * $p < 0.05$, bsc หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> พารามิเตอร์บังคับ จึงไม่รายงาน ค่า S.E. และ t

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านทักษะ

จากตารางที่ 4.13 และ ภาพที่ 4.3 พบว่าผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงองค์ประกอบด้านทักษะ(SK) มีค่า $\chi^2 = 16.938$, $df = 14$, $p = .260$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ $\chi^2/df = 1.210$ อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .015, RMR = .002 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .996, AGFI = .987, CFI = .999 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .847 รองลงมาคือ ตัวแปรทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .839 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ ตัวแปรทักษะด้านการสื่อสาร (SK2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .649 นอกจากนี้ ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบด้านความรู้ มีค่าตั้งแต่ .421 ถึง .718

2.5.3 โมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านคุณลักษณะ

สำหรับโมเดลการวัดตัวชี้วัดองค์ประกอบด้านคุณลักษณะสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ มีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปรและตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านคุณลักษณะ

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b _{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R ²)
AT	AT1	.768	<- ->	<- ->	.590
	AT2	.845	<- ->	<- ->	.714
	AT3	.745	.039	24.419*	.556

Chi-square = .224 , df = 1 , p = .636 , $\chi^2/df = .224$, RMSEA = .000 , RMR .001 , GFI = 1.000 , AGFI = .999 , CFI = 1.000

หมายเหตุ *p<0.05 , bsc หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงาน ค่า S.E. และ t



ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านคุณลักษณะ

จากตารางที่ 4.14 และ ภาพที่ 4.4 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงองค์ประกอบด้านคุณลักษณะ (AT) มีค่า $\chi^2 = .224$, df = 1, p = .636 กล่าวคือค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ $\chi^2/df = .224$ อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .000, RMR = .001 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = 1.000, AGFI = .999, CFI = 1.000 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรบุคลิกภาพ (AT2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .845 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ตัวแปรจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู(AT3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .745 นอกจากนี้ ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของตัวแปรสังเกตได้ (R²) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบด้านความรู้ มีค่าตั้งแต่ .556 ถึง .714

2.5.4 โมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขององค์ประกอบหลักด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

สำหรับโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขององค์ประกอบหลักด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ มีตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัวแปร รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b_{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R^2)
KN	KN1	.679	<- ->	<- ->	.461
	KN2	.604	.043	21.146*	.365
	KN3	.482	.050	15.188*	.233
	KN4	.589	.047	18.267*	.347
	KN5	.628	.050	19.246*	.394
	KN6	.761	.061	20.150*	.580
	KN7	.865	.055	23.647*	.749
	KN8	.801	.072	21.479*	.642
	KN9	.779	.073	20.607*	.607
	KN10	.808	.061	22.180*	.653
SK	SK1	.669	<- ->	<- ->	.447
	SK2	.678	.042	18.706*	.460
	SK3	.788	.048	20.126*	.622
	SK4	.812	0.45	20.868*	.659
	SK5	.813	.037	23.131*	.660
	SK6	.786	.046	24.545*	.618
	SK7	.738	.046	22.742*	.545
	SK8	.880	.046	23.112*	.774
	SK9	.790	.050	21.304*	.624

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b_{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R^2)
AT	AT1	.888	<- ->	<- ->	.788
	AT2	.723	.033	25.164*	.523
	AT3	.486	.033	15.920*	.236

Chi-square = 95.052 , df = 78 , p = .092 , χ^2/df = 1.219 , RMSEA = .015 , RMR .003 , GFI = .991 , AGFI = .971 , CFI = .999

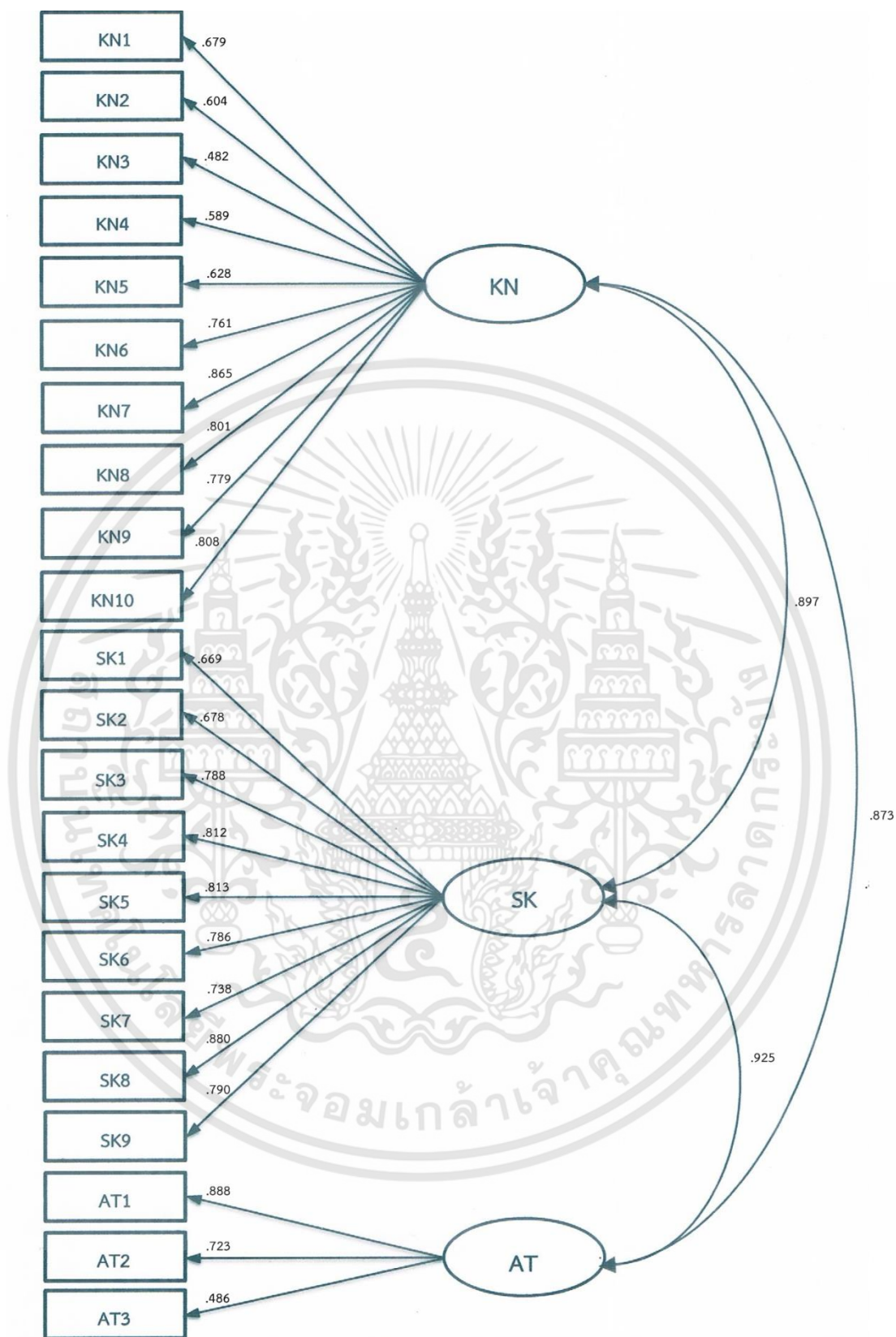
หมายเหตุ * $p < 0.05$, b_{sc} หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> พารามิเตอร์บังคับ จึงไม่รายงาน ค่า S.E. และ t

ตารางที่ 4.16 เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

ตัวแปรแฝง	AT	SK	KN
AT	1.000		
SK	.925**	1.000	
KN	.873**	.897**	1.000

หมายเหตุ ** $p < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านความรู้ (KN) ด้านทักษะ (SK) และด้านคุณลักษณะ (AT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.15-4.16 และภาพที่ 4.5 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่า $\chi^2 = 95.052$, $df = 78$, $p = .092$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ $\chi^2/df = 1.219$ อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .015, RMR = .003 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .991, AGFI = .971, CFI = .999 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .888 รองลงมาคือ ตัวแปรทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .880 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ตัวแปรด้านความรู้วิชาชีพ (KN3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .482 นอกจากนี้ ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่าตั้งแต่ .236 ถึง .788

นอกจากนี้พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรแฝงทั้ง 3 ตัวแปร รวมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .873 ถึง .925 เป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกคู่ แสดงว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือมีความสัมพันธ์กันเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือ .925 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างด้านทักษะ (SK) กับด้านคุณลักษณะ (AT) รองลงมา คือ .897 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างด้านความรู้ (KN) กับด้านทักษะ (SK) โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุด คือ .873 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างด้านความรู้ (KN) กับด้านคุณลักษณะ (AT)

2.5.5 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order confirmatory) ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร คือ ด้านความรู้ (KN) ด้านทักษะ (SK) และด้านคุณลักษณะ (AT) ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด มีจำนวน 22 ตัวแปร คือ ด้านความเป็นครู (KN1) ด้านการพัฒนาตนเอง (KN2) ด้านความรู้วิชาชีพ (KN3) ด้านการสื่อสาร (KN4) ด้านจิตวิทยาสำหรับครู (KN5) ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (KN6) ด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7) ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น (KN8) ด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้ (KN9) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10) ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1) ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2) ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3) ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ (SK4) ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น (SK6) ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี (SK7) ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8) ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9) เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1) บุคลิกภาพ (AT2) และจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT3) มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

สำหรับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัวแปร รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

องค์ประกอบหลัก	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b_{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R^2)
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง					
ด้านความรู้ (KN)	KN1	.680	<- ->	<- ->	.462
	KN2	.602	.043	21.007	.362
	KN3	.482	.050	15.159	.232
	KN4	.589	.047	18.257	.347
	KN5	.628	.050	19.238	.394
	KN6	.762	.061	20.154	.580
	KN7	.865	.055	23.671	.749
	KN8	.801	.072	21.497	.642
	KN9	.779	.073	20.612	.608
	KN10	.808	.061	22.200	.653
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง					
ด้านทักษะ (SK)	SK1	.669	<- ->	<- ->	.448
	SK2	.678	.042	18.709	.460
	SK3	.786	.048	20.098	.619
	SK4	.812	.045	20.874	.660
	SK5	.813	.037	23.135	.660
	SK6	.786	.046	24.553	.618
	SK7	.739	.046	22.749	.545
	SK8	.880	.046	23.123	.774
	SK9	.790	.050	21.317	.624
ด้านคุณลักษณะ (AT)	AT1	.888	<- ->	<- ->	.788
	AT2	.724	.033	25.164	.524
	AT3	.486	.033	15.904	.236

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

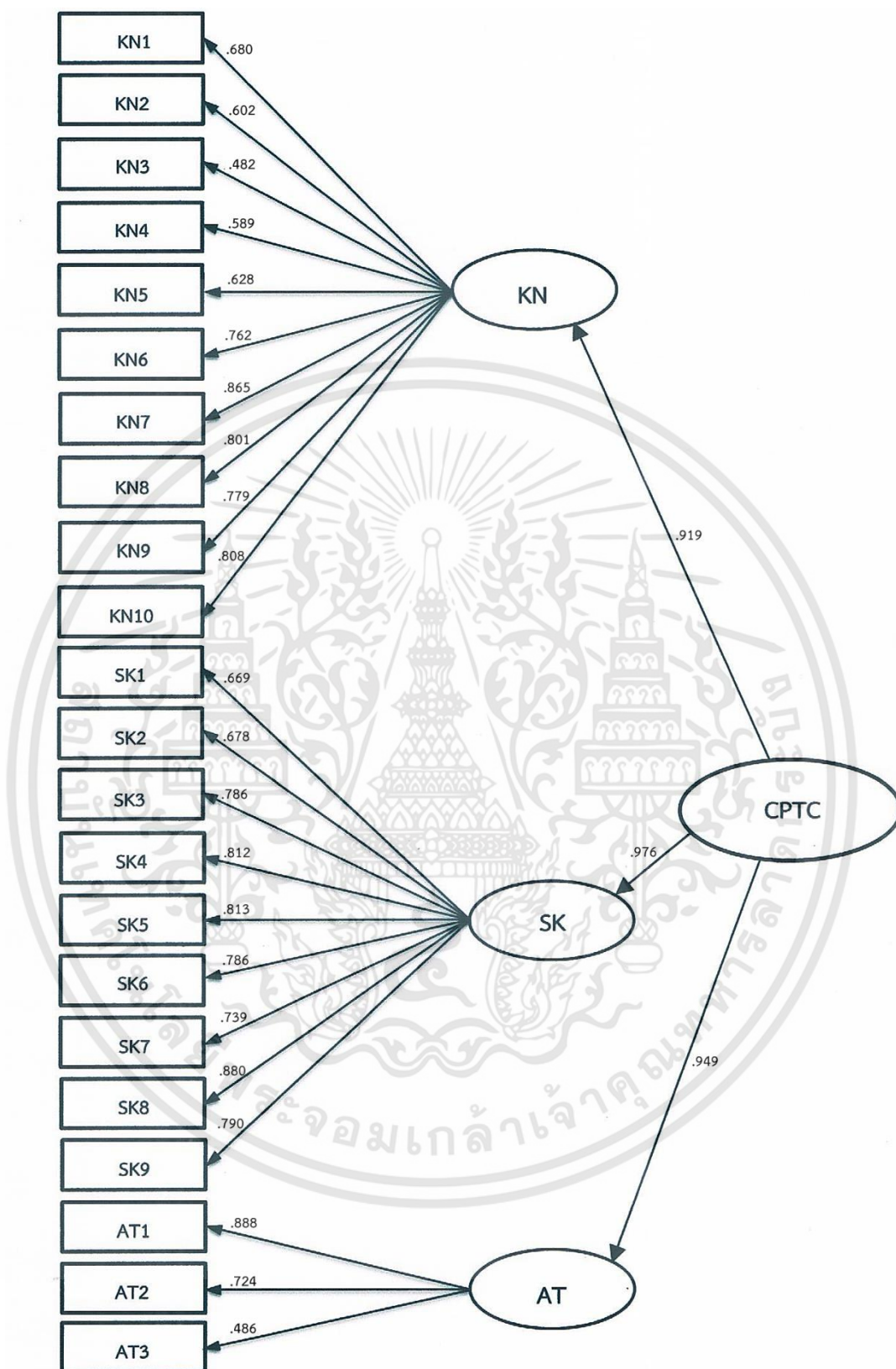
องค์ประกอบหลัก	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			
		b_{sc}	S.E.	t (C.R.)	ความเที่ยง (R^2)
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง					
ด้านคุณลักษณะ (AT)	KN	.919	<- ->	<- ->	.845
	SK	.976	.089	17.553	.952
	AT	.949	.068	21.548	.900

Chi-square = 91.931 , df = 77 , p = .118 , $\chi^2/df = 1.194$, RMSEA = .014 ,
RMR .003 , GFI = .991 , AGFI = .971 , CFI = .999

หมายเหตุ *p<0.05 , b_{sc} หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> พารามิเตอร์บังคับ
จึงไม่รายงาน ค่า S.E. และ t



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.6 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่า $\chi^2 = 93.931$, $df = 77$, $p = .118$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .014, RMR = .003 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .991, AGFI = .971, CFI = .999 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และ $\chi^2/df = 1.194$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือตัวแปรมีความตรงเชิงโครงสร้างตามทฤษฎี

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง พบว่า องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ (KN) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.482 ถึง 0.865 ทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10) ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (KN8) ด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ (KN9) ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (KN6) ด้านความเป็นครู (KN1) ด้านจิตวิทยาสำหรับครู (KN5) ด้านการพัฒนาตนเอง (KN2) ด้านการสื่อสาร (KN4) และด้านความรู้วิชาชีพ (KN3) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.865, 0.808, 0.801, 0.779, 0.762, 0.680, 0.628, 0.602, 0.589 และ 0.482 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.232 ถึง 0.749

องค์ประกอบหลักด้านทักษะ (SK) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.669 ถึง 0.880 ทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8) ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (SK5) ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ (SK4) ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9) ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (SK6) ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี (SK7) ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2) และทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.880, 0.813, 0.812, 0.790, 0.786, 0.739, 0.678 และ 0.669 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.448 ถึง 0.774

องค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ (AT)) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.486 ถึง 0.888 ทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1) บุคลิกภาพ (AT2) และจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT3) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.888, 0.724, และ 0.486 ตามลำดับและมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.236 ถึง 0.788

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า องค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (KN) ด้านทักษะ (SK) และด้านคุณลักษณะ (AT) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.919 ถึง 0.976 แสดงว่าองค์ประกอบหลัก ทั้ง 3 ด้าน ของสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ ด้านทักษะ (SK) รองลงมา คือ ด้านคุณลักษณะ (AT) และด้านความรู้ (KN) โดยแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.976, 0.949 และ 0.919 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนขององค์ประกอบย่อยทั้ง 3 ด้าน มีค่าตั้งแต่ 0.845 ถึง 0.952

2.5.6 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนเป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบโมเดลที่มีข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เรียกว่า “การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Group Analysis)” เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการทดสอบความไม่แปรปรวน (Invariance test) ดังนั้น การทดสอบโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรปรวนของโมเดลและค่าพารามิเตอร์หรือการพิสูจน์ความคงที่ (Stationary) ของโมเดลว่า ปัจจัยแฝง (Latent variable) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ (Observed variable) หรือไม่การเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มใด ตลอดจนเป็นการทดสอบความคงที่ของพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบในโมเดล ซึ่งผู้วิจัยทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมมติฐานการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาโดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปคือกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงานและสาขาวิชาเชื่อมโลหะ และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มาจากกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่(Bollen.1989และJoreskog and Sorbom.1989 อ้างใน วรณี แกมเกตุ. 2540:31) โดยการวิเคราะห์จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบหรือลักษณะของโมเดล(Model form) และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ (Parameter values) ดังแสดงรายละเอียดผลการทดสอบสมมติฐานในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน

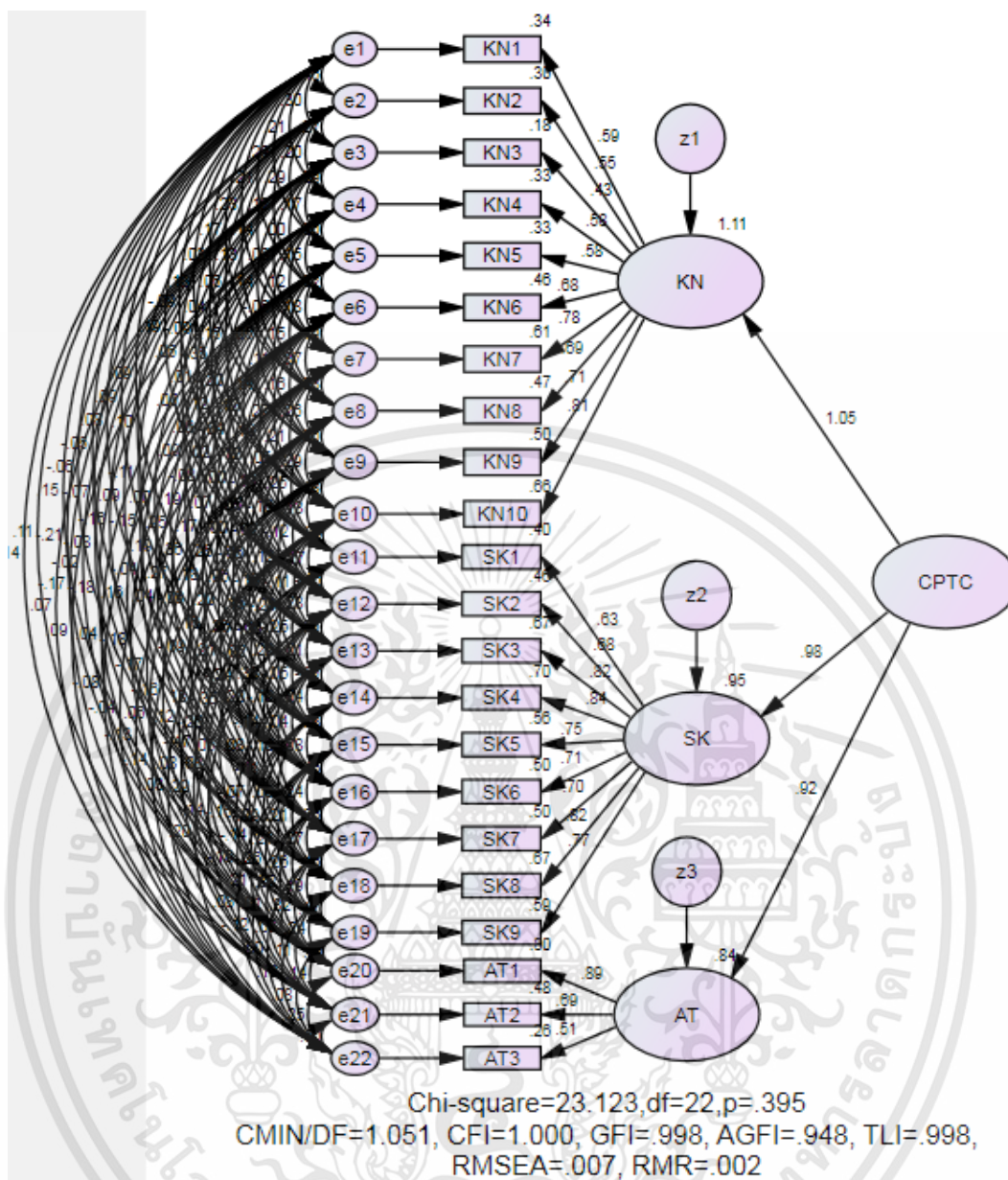
Model	χ^2	df	p	χ^2/df	GFI	CFI	NFI	TLI	RMSEA
Unconstrained (form)	23.123	22	0.395	1.051	0.998	1.000	0.999	0.998	0.007
Measurement weights	48.082	41	0.208	1.173	0.995	1.000	0.997	0.995	0.014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

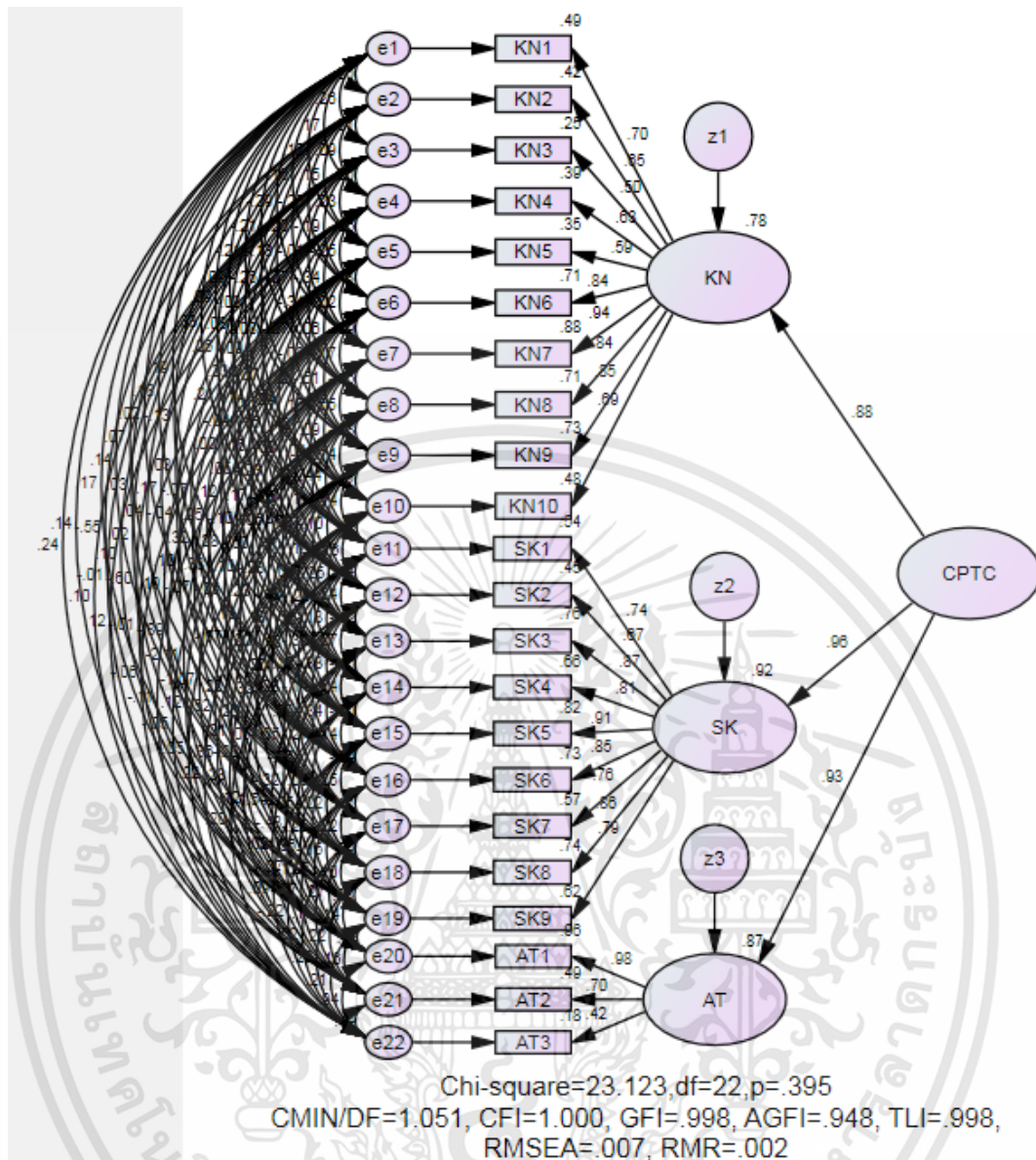
Model	χ^2	df	p	χ^2/df	GFI	CFI	NFI	TLI	RMSEA
Structural weights	51.229	43	0.182	1.191	0.995	0.999	0.997	0.994	0.014
Structural covariances	51.486	44	0.204	1.170	0.995	1.000	0.997	0.995	0.013
Structural residuals	55.787	47	0.178	1.187	0.995	0.999	0.997	0.994	0.014
Measurement residuals	338.30	196	0.052	1.726	0.969	0.991	0.979	0.978	0.028

จากตารางที่ 4.18 ผู้วิจัยทำการทดสอบค่าไคสแควร์ พบว่า ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บจากกลุ่มครูช่างอุตสาหกรรม มีความสอดคล้อง (Model fit) กับโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ Unconstrained (form) ทดสอบเปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาช่างเชื่อม กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง พบว่า รูปแบบ (Form) ของโมเดลการวิจัยทั้งสองกลุ่มมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 23.123$, $df = 22$, $p = .395$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .007 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .998, NFI = .999, CFI = 1.000, TLI = .998 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และ $\chi^2/df = 1.051$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 แสดงว่า จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ ($n=190$) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน($n=186$) และสาขาวิชาช่างเชื่อม($n=99$) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ($n=177$) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ($n=180$) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ($n=106$) เป็นโมเดลที่มีโครงสร้างเหมาะสม เนื่องจากข้อมูลที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลที่บอกความเป็นโมเดลนี้ได้ ไม่มีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตัวอย่าง มีรูปแบบเหมือนกัน ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ (n=190) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน (n=186) และสาขาวิชาช่างเชื่อม (n=99)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า (n=177) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (n=180) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง (n=106)

จากตารางที่ 4.18 ยังสามารถวิเคราะห์ได้อีกว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ (n=190) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน (n=186) และสาขาวิชาช่างเชื่อม (n=99) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (n=177) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (n=180) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง (n=106) นอกจากนี้รูปแบบหรือลักษณะโมเดลที่เหมือนกันแล้วนั้น ในส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ (Parameter values) ต่าง ๆ โดยพิสูจน์ 3 โมเดลหลัก คือ 1) Measurement weights model 2) Structural covariances model และ 3) Measurement residuals model เพื่อพิสูจน์ว่า ค่าน้ำหนักของตัววัดโมเดล และค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดโมเดลว่ามีค่าคงที่หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไป จากตารางที่ 4.18 พบว่า ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัย ค่าน้ำหนักของตัววัด (Measurement weights model) สะท้อนน้ำหนักของตัวแปรที่เหมาะสม (p -value = 0.208)

ดังนั้น ข้อมูลที่เก็บมาเพื่อทดสอบงานวิจัยนี้ เป็นข้อมูลที่เหมาะสมกับโมเดลสมมติฐานที่กำหนด สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ด้วยกลุ่มตัวอย่างระหว่างสาขาวิชาที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มกลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ ($n=190$) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($n=186$) และสาขาวิชาช่างเชื่อม ($n=99$) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ($n=177$) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ($n=180$) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ($n=106$) ยังให้ผลการวิเคราะห์โมเดลที่เหมือนกันทั้งรูปแบบ

ตารางที่ 4.19 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าไคสแควร์ (Nested Model comparison)
Assuming model Unconstrained to be correct)

Model	Δdf	$\Delta \chi^2$	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI rho-1	TLI rho-2
Measurement weights	19	24.960	.162	.002	.002	.004	.004
Structural weights	21	28.106	.137	.002	.002	.004	.004
Structural covariances	22	28.363	.164	.002	.002	.003	.004
Structural residuals	25	32.665	.140	.002	.002	.004	.004
Measurement residuals	174	315.179	.051	.020	.020	.019	.020

จากตารางที่ 4.19 เป็นการเปรียบเทียบค่าไคสแควร์ (χ^2) และค่า df โดยใช้ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบระหว่าง Unconstrained model กับ Measurement weights, Structural covariances และ Measurement residuals ตามลำดับ

พิจารณาการเปรียบเทียบค่าไคสแควร์ (χ^2) และค่า df พบว่า

1) ไม่มีความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย (Metric invariance) โดยทดสอบโมเดลเพื่อพิสูจน์ว่า ค่าน้ำหนักของตัววัดของโมเดล (Measurement weights model) ($\chi^2(19) = 24.960$, $p = 0.162$) และ 2) ไม่มีความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในโมเดล (Invariance uniqueness) โดยการทดสอบโมเดลเพื่อพิสูจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (Measurement residuals model) ($\chi^2(174) = 315.179$, $p = 0.051$)

4.3 ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 1) การศึกษาต่อ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) การฝึกอบรม 4) การสัมมนา 5) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 6) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ และ 7) การฝึกงานในสถานประกอบการ มีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาต่อ (Continuing Education) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม ได้รับความรู้ ทักษะวิชาชีพเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ เพื่อจะนำความรู้และประสบการณ์มาพัฒนางานให้เกิดความก้าวหน้า

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

1.1 การสนับสนุนให้ศึกษาต่อทั้งภายในและต่างประเทศ

1.2 การจัดทุนสนับสนุนการศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศ

1.3 จัดโครงการร่วมมือการศึกษาต่อของครูช่างอุตสาหกรรมกับสถาบันการศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศ

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning) หมายถึง การแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ ทักษะและความสามารถของตนเอง เช่น การศึกษาค้นคว้าจากตำรา หนังสือ เอกสารทางวิชาการ แผนงาน และโครงการของหน่วยงาน เพื่อเป็นการเตรียมตัวสำหรับความก้าวหน้าในสายงานหรือสาขาอาชีพต่อไป

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

2.1 การจัดหาสื่อทัศนอุปกรณ์ เพื่อให้ครูช่างอุตสาหกรรมศึกษา และเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน

2.2 การจัดหาเอกสารตัวอย่างให้มีในห้องสมุดวิชาชีพ เพื่อให้ครูช่างอุตสาหกรรม ศึกษา ค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติม ใหม่ๆ อยู่เสมอ

2.3 การจัดหาทุนสนับสนุนการทำวิจัย นวัตกรรม เทคโนโลยี ให้กับครูช่างอุตสาหกรรม

3. การฝึกอบรม (Training) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้อง

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

3.1 การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม เข้ารับการฝึกอบรมในสาขาวิชาชีพ

3.2 การจัดฝึกอบรมวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ

4. การสัมมนา (Seminar) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมที่ให้ผู้เข้าร่วมสัมมนามีโอกาสได้เสนอความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

4.1 การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม เข้าร่วมการสัมมนาในสาขาวิชาชีพของตนเอง นำความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา

4.2 การจัดอบรมสัมมนาวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ

5. การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Work shop) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยครูรวมกลุ่มกัน ปรึกษาหารือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และร่วมกันทำกิจกรรมโดยมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยงในการฝึกปฏิบัติ

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

5.1 การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม ทุกสาขาวิชาชีพจัดประชุมสัมมนาเพื่อแก้ปัญหาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพของตนเอง

5.2 การจัดให้มีประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทุกสาขาวิชาชีพ

6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Study tour) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในงานที่รับผิดชอบ และปรับปรุง พัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นจากประสบการณ์ตรง ส่งผลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

6.1 การจัดโครงการทัศนศึกษาและศึกษาดูงานกับสถานศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

6.2 การจัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันทั้งด้านวิชาการและปัญหาการปฏิบัติงานครูช่างอุตสาหกรรม

7. การฝึกงานในสถานประกอบการ หมายถึง การเสริม ทักษะ ประสบการณ์ตรง ทั้งก่อนการปฏิบัติงานและในระหว่างการปฏิบัติงาน การนำความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

7.1 การฝึกงานในสถานประกอบการ เป็นการจัดโครงการฝึกงานเพื่อการปฏิบัติงานให้กับครูช่างอุตสาหกรรมกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะครูอาชีวศึกษาโดยการพัฒนาประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

7.2 เป็นการสนับสนุนให้กับครูช่างอุตสาหกรรมได้รับการฝึกงานเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน

7.3 ให้ครูช่างอุตสาหกรรมวิเคราะห์งานในสถานประกอบการโดยใช้กระบวนการของ DACUM เพื่อเตรียมความพร้อม ลักษณะงานที่ฝึกอาชีพต้องสอดคล้องหรือตรงกับการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่นักเรียนนักศึกษากำลังศึกษาอยู่

3.2 ผลการสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การประเมินแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการสนทนากลุ่ม (Focus groupn discussion) และแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.) นักวิชาการ ครูช่าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมและผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชน จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดผลการวิจัย ตามตารางที่ 4.22-4.24 ดังนี้

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้จำแนกด้านความรู้

องค์ประกอบย่อย	\bar{X}	S.D.	ระดับความเป็นไปได้	ลำดับที่
1.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู	4.84	0.16	มากที่สุด	1
1.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง	4.77	0.27	มากที่สุด	4
1.3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ	4.83	0.23	มากที่สุด	2
1.4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร	4.70	0.37	มากที่สุด	5
1.5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	4.70	0.20	มากที่สุด	5
1.6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	4.68	0.29	มากที่สุด	6
1.7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	4.55	0.33	มากที่สุด	8
1.8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	4.80	0.36	มากที่สุด	3
1.9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้	4.67	0.41	มากที่สุด	7
1.10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.67	0.33	มากที่สุด	7
เฉลี่ยรวม	4.72	0.15	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.20 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สมรรถนะด้านความรู้ โดยภาพรวม มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.15)

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ สมรรถนะด้านความเป็นครู ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.16) รองลงมา คือ สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.23) ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้ต่ำสุด คือสมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.33)

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ จำแนกด้านทักษะ

องค์ประกอบย่อย	\bar{X}	S.D.	ระดับความเป็นไปได้	ลำดับที่
2. สมรรถนะด้านทักษะ				
2.1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง	4.53	0.39	มากที่สุด	9
2.2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง	4.75	0.16	มากที่สุด	4
2.3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร	4.73	0.34	มากที่สุด	6
2.4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้	4.85	0.17	มากที่สุด	1
2.5 สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	4.74	0.33	มากที่สุด	5
2.6 สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	4.66	0.42	มากที่สุด	8
2.7 สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี	4.76	0.32	มากที่สุด	3
2.8 สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.78	0.27	มากที่สุด	2
2.9 สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	4.70	0.25	มากที่สุด	7
เฉลี่ยรวม	4.73	0.13	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสมรรถนะด้านทักษะ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.13)

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.17) รองลงมาคือสมรรถนะทักษะด้านการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.27) ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้ต่ำสุด คือ สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.39)

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเป็นไปได้ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ จำแนกด้านคุณลักษณะ

องค์ประกอบย่อย	\bar{X}	S.D.	ระดับความเป็นไปได้	ลำดับที่
3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ				
3.1 สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู	4.92	0.82	มากที่สุด	1
3.2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ	4.80	0.28	มากที่สุด	2
3.3 สมรรถนะด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู	4.92	0.12	มากที่สุด	1
เฉลี่ยรวม	4.88	0.13	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สมรรถนะด้านคุณลักษณะ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.13)

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.82) และสมรรถนะด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.12) รองลงมา คือ สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.28)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและเพื่อพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิจัยในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1.1 การวิเคราะห์เอกสาร แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมและสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกสรุปวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 การเก็บรวบรวมข้อมูล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศแล้วบันทึกลงในแบบบันทึกและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ขั้นที่ 1.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แหล่งข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi structure interview) การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประชากร คือ

ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 ประเภทวิทยาลัยเทคนิคแบ่งออกตามสาขาวิชาที่ทำการสอน 6 สาขาวิชา คือ 1) สาขาวิชาช่างยนต์ 2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน 3) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 4) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ 5) สาขาวิชาช่างเชื่อม และ 6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำแนกออกเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานคร จำนวน 24 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคกลาง จำนวน 20 แห่ง วิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 40 แห่ง และวิทยาลัยเทคนิคกลุ่มภาคใต้ จำนวน 18 แห่ง รวมจำนวน 126 แห่ง จะได้จำนวนประชากรทั้งสิ้น 6,217 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา. 2558 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่าง คือ

ครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2559 ประเภทวิทยาลัยเทคนิคแบ่งออกตามสาขาวิชาที่ทำการสอน 6 สาขาวิชา คือ 1) สาขาวิชาช่างยนต์ 2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน 3) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 4) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ 5) สาขาวิชาช่างเชื่อม และ 6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ประกอบด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การคำนวณร้อยละ 30 (Wiersma.1995:20) และการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิตามสัดส่วนของวิทยาลัยและสาขาวิชา จำนวน 1,000 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ(Check List) ใช้สอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ ประกอบด้วยสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มี 3 องค์ประกอบหลัก 22 องค์ประกอบย่อยและ 98 ตัวชี้วัดและตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open form) เพื่อสอบถามข้อเสนอแนะอื่นๆเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค ในการแจกแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ให้กับครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 1,000 ฉบับ และได้รับแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่สมบูรณ์ จำนวน 938 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.8

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบลักษณะภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สาขาวิชา เพศ อายุ วุฒิ การศึกษา ประสบการณ์ทำงาน งานนอกเหนือจากการสอน และเคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครู หัวข้อใดบ้าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาความถี่และร้อยละ
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพื้นฐาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพื้นฐาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis)

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร สำหรับพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร รวมทั้งสถิติค่า Bartlett's test of sphericity และค่าดัชนีของ Kaiser – Meyer – Olkin (KMO)

5. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลที่ใช้ในการวิจัย

5.2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ระหว่างสาขาวิชาที่แตกต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple group analysis) เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์สำหรับกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาเชื่อมโลหะ และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มาจากกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่ เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (Invariance tests) ของโมเดล โดยเก็บข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน (Bollen.1989 และ Joreskog and Sorbom.1989 อ้างใน วรณี แกมเกตุ. 2540 : 31)

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแนวทางการสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิจัยในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 3.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชั้นที่ 3.2 ผลการสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน โดยจัดการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และใช้แบบสอบถามประเมินความเป็นไปได้รูปแบบโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) แบบบันทึกการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)

การวิเคราะห์ข้อมูล คือ 1) จากการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยนำผลการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 10 คน มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) 2) ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประเมินความเป็นไปได้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามขั้นตอนของการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 องค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า

1.1 สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบและตัวชี้วัด 98 ตัวชี้วัด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยความเป็นครู ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษาแห่งชาติ 2) มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา 3) มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู 4) มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5) มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน 6) แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และ 7) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน องค์ประกอบย่อยการพัฒนาตนเอง ตัวชี้วัดได้แก่ 1) การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2) การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพร่วมกับสมาชิกพัฒนา ซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน และ 3) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ องค์ประกอบย่อยความรู้วิชาชีพ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2) มีความรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม และ 3) มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม องค์ประกอบย่อยการสื่อสาร ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด และ 3) มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย องค์ประกอบย่อยจิตวิทยาสำหรับครู ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2) มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน 3) มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และ 4) มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน องค์ประกอบย่อยการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร 2) มีความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ 3) มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น 4) มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ 5) มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ 6) มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา องค์ประกอบย่อยการการบริหารจัดการชั้นเรียน ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน 2) มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น 3) มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน 4) มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ 5) มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย และ 6) มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนองค์ประกอบย่อยการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน 2) มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ และ 3) มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน องค์ประกอบย่อยการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2) มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และ 3) มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ องค์ประกอบย่อยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า 2) มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง 3) มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน และ 4) มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

1.1.2 องค์ประกอบหลัก ด้านทักษะ ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ตัวชี้วัดได้แก่ 1) ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร 2) มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้ และ 3) ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ องค์ประกอบย่อยทักษะด้านวิชาชีพช่าง ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2) มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3) มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 4) มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงาน 5) มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 6) มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม และ 7) มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์ องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการสื่อสาร ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด และ 3) มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย องค์ประกอบย่อยทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร 2) มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน 3) มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี และ 5) มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน 2) มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน 3) มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน 4) มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่าง ๆ อย่างเพียงพอ และ 5) มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน 2) มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ และ 3) มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2) มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และ 3) มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะการสร้างข้อสอบ 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ 3) มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน 4) มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง และ 5) มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน องค์ประกอบย่อยทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2) มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน และ 3) มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ

1.1.3 องค์ประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย เจตคติต่อวิชาชีพครู ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความสนใจใฝ่รู้ 2) ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3) มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้ 4) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 6) มีความขยันอดทน 7) มีความซื่อสัตย์ 8) มีความละเอียดรอบคอบ 9) มีความตรงต่อเวลา 10) ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย 11) ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 12) รักษาความปลอดภัยในการทำงาน องค์ประกอบย่อยบุคลิกภาพ ตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีภาวะผู้นำทางวิชาการ 2) มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3) เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม องค์ประกอบย่อยจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครูตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ 2) มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ 3) มีการดำรงชีวิตตัวอย่างเหมาะสม 4) ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

1.2 สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า

1.2.1 สมรรถนะด้านความรู้

ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสมรรถนะด้านความรู้ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่าทุกองค์ประกอบย่อยมีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสื่อสารรองลงมา คือ ความรู้วิชาชีพ และจิตวิทยาสำหรับครู ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเป็นครู

1.2.2 สมรรถนะด้านทักษะ

ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสมรรถนะด้านทักษะโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่าทุกองค์ประกอบย่อยมีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะด้านวิชาชีพช่าง รองลงมา คือ ทักษะด้านการสื่อสาร ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง

1.2.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ

ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสมรรถนะด้านคุณลักษณะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่าทุกองค์ประกอบย่อยมีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก องค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จริยธรรม

และจรรยาบรรณวิชาชีพครู รองลงมา คือ เจตคติต่อวิชาวิชาชีพครู และองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ บุคลิกภาพ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order confirmatory) ของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีค่า $\chi^2 = 93.931$, $df = 77$, $p = .118$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .014, RMR = .003 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .991, AGFI = .971, CFI = .999 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และ $\chi^2/df = 1.194$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือตัวแปรมีความตรงเชิงโครงสร้างตามทฤษฎี

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง พบว่า องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ (KN) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.482 ถึง 0.865 ทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน (KN7) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KN10) ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (KN8) ด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้ (KN9) ด้านการบริหารหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ (KN6) ด้านความเป็นครู (KN1) ด้านจิตวิทยาสำหรับครู (KN5) ด้านการพัฒนาตนเอง (KN2) ด้านการสื่อสาร (KN4) และด้านความรู้วิชาชีพ (KN3) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.865, 0.808, 0.801, 0.779, 0.762, 0.680, 0.628, 0.602, 0.589 และ 0.482 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.232 ถึง 0.749

องค์ประกอบหลักด้านทักษะ (SK) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.669 ถึง 0.880 ทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (SK8) ทักษะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน (SK5) ทักษะด้านหลักสูตร และทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ (SK4) ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู (SK9) ทักษะด้านการสื่อสาร (SK3) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (SK6) ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี (SK7) ทักษะด้านวิชาชีพช่าง (SK2) และทักษะด้านการพัฒนาตนเอง (SK1) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.880, 0.813, 0.812, 0.790, 0.786, 0.739, 0.678 และ 0.669 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.448 ถึง 0.774

องค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ (AT) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.486 ถึง 0.888 ทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อยตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ เจตคติต่อวิชาชีพครู (AT1) บุคลิกภาพ (AT2) และจรรยาบรรณวิชาชีพครู (AT3) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.888, 0.724, และ 0.486 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ 0.236 ถึง 0.788

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า องค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (KN) ด้านทักษะ (SK) และด้านคุณลักษณะ (AT) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.919 ถึง 0.976 แสดงว่าองค์ประกอบหลัก ทั้ง 3 ด้าน ของสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ ด้านทักษะ (SK) รองลงมา คือ ด้านคุณลักษณะ (AT) และ ด้านความรู้ (KN) โดยแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.976, 0.949 และ 0.919 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์แต่ละองค์ประกอบ (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนขององค์ประกอบย่อยทั้ง 3 ด้าน มีค่าตั้งแต่ 0.845 ถึง 0.952

2.2 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัย ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาช่างเชื่อม กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง พบว่า เมื่อพิจารณารูปแบบ (Form) ของโมเดลการวิจัยทั้งสองกลุ่มมีความสอดคล้องกับข้อ มูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 23.123$, $df = 22$, $p = .395$ กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งค่าดัชนี $RMSEA = .007$ ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี $GFI = .998$, $NFI = .999$, $CFI = 1.000$, $TLI = .998$ ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และ $\chi^2/df = 1.051$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 แสดงว่า จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือสาขาวิชาช่างยนต์ ($n=190$) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($n=186$) และสาขาวิชาช่างเชื่อม ($n=99$) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ($n=177$) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ($n=180$) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ($n=106$) เป็นโมเดลที่มีโครงสร้างเหมาะสม เนื่องจาก ข้อมูลที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลที่บอกความเป็นโมเดลนี้ได้ ไม่มีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตัวอย่าง มีรูปแบบเหมือนกัน

ยังสามารถวิเคราะห์ได้อีกว่าโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ระหว่างสาขาวิชา กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ ($n=190$) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ($n=186$) และสาขาวิชาช่างเชื่อม ($n=99$) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ($n=177$) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ($n=180$) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ($n=106$) นอกจากมีรูปแบบหรือลักษณะโมเดลที่

เหมือนกันแล้วนั้นในส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ (Parameter values) ต่าง ๆ โดยพิสูจน์ 3 โมเดลหลัก คือ 1) Measurement weights model 2) Structural covariances model และ 3) Measurement residuals model เพื่อพิสูจน์ว่า ค่าน้ำหนักของตัววัดโมเดล และค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดโมเดลว่ามีค่าคงที่หรือไม่ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไป พบว่า ผลการวิเคราะห์โมเดลการวิจัย ค่าน้ำหนักของตัววัด (Measurement weights model) สะท้อนน้ำหนักของตัวแปรที่เหมาะสม (p-value = 0.208)

ดังนั้น ข้อมูลที่เก็บมาเพื่อทดสอบงานวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่เหมาะสมกับโมเดลสมมติฐานที่กำหนด สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ด้วยกลุ่มตัวอย่างระหว่างสาขาวิชาที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือ สาขาวิชาช่างยนต์ (n=190) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน (n=186) และสาขาวิชาช่างเชื่อม (N=99) กลุ่มที่ 2 คือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (n=177) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (n=180) และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง (n=106) ยังให้ผลการวิเคราะห์โมเดลที่เหมือนกันแสดงว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนตามสาขาวิชาที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าไคสแควร์ (χ^2) และค่า df จาก Nested Model comparison Assuming model Unconstrained to be correct โดยเปรียบเทียบระหว่าง Unconstrained model กับ Measurement weights, Structural covariances และ Measurement residuals ตามลำดับ จาก Assuming model Measurement weights to be correct โดยเปรียบเทียบระหว่าง Measurement weights กับ Structural covariances และ Measurement residuals ตามลำดับ และจาก Assuming model Structural weights to be correct โดยเปรียบเทียบระหว่าง Structural covariances กับ Measurement residuals

จากการพิจารณาในภาพรวม การเปรียบเทียบค่าไคสแควร์ (χ^2) และค่า df พบว่า

1. ไม่มีความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย (Metric invariance) โดยทดสอบโมเดลเพื่อพิสูจน์ว่า ค่าน้ำหนักของตัววัดของโมเดล (Measurement weights model) ($\chi^2(19) = 24.960, p = 0.162$)
2. ไม่มีความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในโมเดล (Invariance uniqueness) โดยการทดสอบโมเดลเพื่อพิสูจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (Measurement residuals model) ($\chi^2(174)=315.179, p = 0.051$)

ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนาแนวทางการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน จากการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ประกอบด้วย 1) การศึกษาต่อ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) การฝึกอบรม 4) การสัมมนา 5) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 6) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ และ 7) การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาต่อ (Continuing Education)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การสนับสนุนให้ศึกษาต่อทั้งภายในและต่างประเทศ การจัดทุนสนับสนุนการศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศ และจัดโครงการร่วมมือการศึกษาต่อของครูช่างอุตสาหกรรมกับสถาบันการศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศ ได้แก่ โครงการทุนอาชีพสร้างชาติ

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 การจัดหาทุนสนับสนุนการทำวิจัย นวัตกรรม เทคโนโลยี ให้กับครูช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ทุนอุดหนุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

3. การฝึกอบรม (Training)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม เข้ารับการฝึกอบรมในสาขาวิชาชีพ ของตนเอง นำความรู้ความสามารถและทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา การจัดฝึกอบรมวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ ได้แก่ การฝึกอบรมเกี่ยวกับด้านความรู้ความเป็นครู การฝึกอบรมการพัฒนาผลงานวิชาการเพื่อยกระดับมาตรฐานวิทยฐานะครูช่างอุตสาหกรรม การฝึกอบรมเทคนิคการเขียนบทความวิจัยและบทความวิชาการเพื่อใช้เป็นผลงานวิชาการเผยแพร่

4. การสัมมนา (Seminar)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรมเข้ารับการสัมมนาในสาขาวิชาชีพ ของตนเอง นำความรู้ความสามารถและทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา การจัดอบรมสัมมนาวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ ได้แก่ การสัมมนาเรื่องการพัฒนาสมรรถนะของครูช่างอุตสาหกรรมด้านการผลิตสื่อ นวัตกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการการพัฒนาบุคลิกภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

5. การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Work shop)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม ทุกสาขาวิชาชีพจัดประชุมสัมมนาเพื่อแก้ปัญหาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพของตนเองและการจัดให้มีประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทุกสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวทาง ว21 ร่วมกับการใช้โค้ชแบบผสมผสาน PLC : เรื่อง การออกแบบหน่วยการสอน แผนการสอน กลยุทธ์การสอนและการบริหารจัดการชั้นเรียน การสร้างภาพลักษณ์ของครูช่างอุตสาหกรรมโดยการพัฒนาทักษะคุณธรรม และสังคม

6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Study tour)

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การจัดโครงการทัศนศึกษาและศึกษาดูงานกับสถานศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง และการจัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันทั้งด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการและปัญหาการปฏิบัติงานครูช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ การศึกษาดูงานการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อพัฒนาผู้เรียนอาชีวศึกษาด้วยการเปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช (Coach) : สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม

7. การฝึกงานในสถานประกอบการ

วิธีการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การฝึกงานในสถานประกอบการ การสนับสนุนให้กับครูช่างอุตสาหกรรมได้รับการฝึกงานเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ การจัดโครงการฝึกงานเพื่อ การปฏิบัติงานให้กับครูช่างอุตสาหกรรมกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนโดยการพัฒนาวิชาชีพในสถานประกอบการ เช่น บริษัท สยามซีเนเตอร์ จำกัด บริษัท เด่นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท โอโต้ บอดี้ อินดัสตรี จำกัดและบริษัท สมบูรณ์ แอ็ดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) เป็นต้น และโครงการพัฒนาสมรรถนะของครูช่างอุตสาหกรรมวิเคราะห์งานในสถานประกอบการโดยใช้ กระบวนการของ DACUM

3.2 ผลการสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การประเมินแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน จากการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ พบว่า

3.2.1 สมรรถนะด้านความรู้

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สมรรถนะด้านความรู้ โดยภาพรวม มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุด คือ สมรรถนะด้านความเป็นครู รองลงมา คือ สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้ต่ำสุด คือ สมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน

3.2.2 สมรรถนะด้านทักษะ

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สมรรถนะด้านทักษะ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุด คือ สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมา คือ สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ส่วนองค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้ต่ำสุด คือ สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง

3.2.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สมรรถนะด้านคุณลักษณะโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบย่อยที่มีความเป็นไปได้สูงสุด คือ สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู และสมรรถนะด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู รองลงมา คือ สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ

5.2 การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จากการสรุปผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลการวิจัยตามขั้นตอนของการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการวิจัย พบว่า มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 สมรรถนะ และตัวชี้วัดที่ปรับปรุง แก้ไขให้ครอบคลุม มี 98 ตัวชี้วัด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. องค์ประกอบหลักด้านความรู้ มีองค์ประกอบย่อย 10 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) สมรรถนะด้านความเป็นครู 2) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง 3) สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ 4) สมรรถนะด้านการสื่อ 5) สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู 6) สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 7) สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน 8) สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืน 9) สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้และ 10) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีตัวชี้วัดองค์ประกอบหลักด้านความรู้ รวมทั้งหมด 42 ตัวชี้วัด ซึ่งสอดคล้องกับ จิตินา วรณศรี (2552 : 2-3) ที่กล่าวไว้ว่า คุณภาพการศึกษา กับ สมรรถนะของครูที่พึงประสงค์ ซึ่งสมรรถนะครูถูกกำหนดมาตรฐานโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภาที่กำหนดมาตรฐานด้านความรู้ของครูไว้ 9 มาตรฐาน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติของครูไว้ 10 ด้าน และสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาได้กำหนดสมรรถนะของครูไว้ 8 ด้าน ซึ่งสามารถสังเคราะห์มาตรฐานอันเป็นสมรรถนะครูที่พึงประสงค์ ได้ 12 ด้าน ดังนี้ 1) สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพเฉพาะ 2) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร 3) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน 4) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล 5) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 6) สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 7) สมรรถนะด้านจิตวิทยาและการจัดการชั้นเรียน 8) สมรรถนะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร 9) สมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ 10) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ 11) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม 12) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ และนอกจากนี้ การกำหนดสมรรถนะครู สอดคล้องกับ แนวคิดของคณะกรรมการคุรุสภา (2549 : 289-309) ดังนี้ 1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 9) ความเป็นครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบหลักด้านทักษะ มีองค์ประกอบย่อย 9 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง 2) สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง 3) สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร 4) สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ 5) สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน 6) สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น 7) สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี 8) สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ 9) สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555 : 135) ได้กล่าวถึงสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ว่า ครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายอย่างมีนวัตกรรม ครูจำเป็นต้องเรียนรู้ และเปลี่ยนกระบวนทัศน์ที่เป็นอยู่อย่างสิ้นเชิง มีทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้และสามารถประเมินผลแบบ Formative หรือ Empowerment evaluation สอดคล้องกับ APEC (2012 : 2) กล่าวถึง กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศสหรัฐอเมริกา ไว้ดังนี้ 1) ความเชี่ยวชาญในวิชาหลักและรูปแบบศตวรรษที่ 21 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยี และ 4) ทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ สอดคล้องกับ APEC (2012 : 10-13) กล่าวถึง กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ของประเทศฟินแลนด์ ไว้ดังนี้ 1) ครูใช้การวิจัยเป็นฐาน 2) มีการพัฒนาความรู้ตนเองให้สูงขึ้น 3) เป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน และ 4) ตั้งคลินิกช่วยให้นักเรียนพัฒนาดีขึ้น โดยอาศัยการวิจัยเรียนรู้และการสอน นอกจากนี้ สอดคล้องกับ พิมพ์พันธ์ เดชะคุป และพะเยาว์ ยินดีสุข (2557 : 8-12) ให้ความหมายว่าการพัฒนาครูไทยในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นการพัฒนาให้ครูไทยมีทักษะ 7C ของครูมืออาชีพ ได้แก่ 1) ทักษะ C₁ : Curriculum development (พัฒนาหลักสูตร) 2) ทักษะ C₂ : Child – centered approach (การเรียนรู้เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง) 3) ทักษะ C₃ : Classroom innovation implementation (การนำนวัตกรรมไปใช้) 4) ทักษะ C₄ : Classroom authentic assessment (การประเมินตามสภาพจริง) 5) ทักษะ C₅ : Classroom action research (การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน) 6) ทักษะ C₆ : Classroom management (การจัดการชั้นเรียน) 7) ทักษะ C₇ : Character enhancement (การเสริมสร้างลักษณะ)

3. องค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ มีองค์ประกอบย่อย 3 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู 2) สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ 3) สมรรถนะด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ด้านคุณลักษณะมีความสำคัญ เพราะครูคือต้นแบบวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่เป็นกิจกรรมทางปัญญา วิชาความรู้เฉพาะด้านการสอน และการออกแบบวิธีถ่ายทอดความรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีมุทิตาจิตต่อผู้เรียน ต้องแสดงออกถึงความรัก ความห่วงใยอย่างจริงจัง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจส่งผลต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย มีความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บรรจง แก้วมณี (2542 : 10) ได้ศึกษาเรื่อง ดัชนีชี้วัดการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย กล่าวว่าการฝึกปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพและจริยธรรมมีความสำคัญและเป็นตัวชี้วัดสำหรับครูช่างอุตสาหกรรม พบว่า คุณลักษณะและการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสำคัญในระดับมากทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) มีการฝึกฝนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา 2) มีความกระตือรือร้นในวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม 3) มีความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี 4) มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 5) มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูอาจารย์และบุคลากรภาคอุตสาหกรรม 6) มีความรักและศรัทธาในอาชีพครูช่างอุตสาหกรรม 7) มีมนุษยสัมพันธ์ดี 8) มีความรู้เกี่ยวกับวินัยจรรยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณของครู 9) มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม และ 10) ยึดมั่นในกฎระเบียบของสถานศึกษาอย่างเคร่งครัด สอดคล้องกับคำกล่าวของ โจนท์ย อุดมบุญญานภาพ (2555) [Online] ได้กล่าวถึงครูรุ่นใหม่ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะดังนี้ คือ มีความรัก ศรัทธาที่จะเป็นครู มีความเมตตา กรุณา เป็นกัลยาณมิตรของศิษย์ มีจริยธรรม กิริยามารยาทสุภาพเรียบร้อย วางตนอยู่ในศีลธรรมอันดี เปี่ยมด้วยคุณธรรม ฝึกหัดปฏิบัติตนยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยชี้แนะทางที่ถูกต้องแก้ไขสิ่งผิดและยึดมั่นตามหลักศาสนา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ คำกล่าว ครูสภา (2553 : 2) ได้กล่าวว่า สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ครูจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย หลักธรรมาภิบาล การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี คุณธรรมและจริยธรรมของวิชาชีพ และจรรยาบรรณของวิชาชีพที่ครูสภากำหนด

ขั้นตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. สมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากผลการวิจัย พบว่า สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย ทุกองค์ประกอบย่อยสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.97 ถึง 4.42 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.66 แสดงว่าสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ทุกองค์ประกอบย่อยในภาพรวมอยู่ในระดับ “มาก” ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก ครูช่างอุตสาหกรรมได้มีการเตรียมตัวหรือ มีการพัฒนาตัวเองเพื่อให้มีความรู้ในด้านต่าง ๆ อยู่เสมอ หรือสถานศึกษามีการสนับสนุนให้ครูได้รับการฝึกอบรมสมรรถนะในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ครูช่างอุตสาหกรรมมีการพัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562 : 125-126) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ห้องประกอบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรม มีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม ทั้ง 12 ตัวแปร มีตัวแปรอยู่ในระดับ “มากที่สุด” 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรคุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรม และตัวแปรคุณลักษณะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ อยู่ในระดับ “มาก” ทุกตัวแปร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ด้านคุณลักษณะ มีระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ “มาก” สูงสุดเป็นอันดับที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนที่เรียนสายอาชีวศึกษาส่วนมากเป็นผู้ชาย ดังนั้นครูช่างอุตสาหกรรมจึงให้ความสำคัญต่อบุคลิกภาพ การมีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนนักเรียนจะช่วยส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและกล้าที่จะปรึกษาเมื่อเกิดปัญหา และมีความเคารพนอบน้อมต่อครูอาจารย์ สอดคล้องกับ ศศิประภา งานขำ (2540 : 92) ได้ศึกษาเรื่อง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูอาจารย์วิทยาลัยสารพัดช่าง กลุ่มภาคกลาง พบว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูอาจารย์วิทยาลัยสารพัดช่าง กลุ่มภาคกลาง โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม มีค่าเฉลี่ย 4.505 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.493 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ สถานศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมุ่งเน้นและส่งเสริมให้ครูได้รับการฝึกอบรมในเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนและการทำงาน จึงช่วยส่งผลให้ทั้งครูและนักเรียนประสบความสำเร็จในทุกๆ ด้าน สอดคล้องกับ ปรียาพร วงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุตรโรจน์ (2544 : 50) กล่าวว่า ความสำคัญของครู อยู่ที่การทำหน้าที่ในด้านการให้ความรู้กับนักเรียนนักศึกษา และมีบทบาทอื่นโดยประพฤติกปฏิบัติเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียนนักศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม มีมานะ บากบั่น มัธยัสถ์ อุดมอม ไม่เห็นแก่ความเจริญทางวัตถุมากเกินไป และสอดคล้องกับ ธนภรณ์ หอมกลิ่น (2546 : 45) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพการสอนขึ้นอยู่กับ การมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความเข้าใจกันและช่วยให้การเรียนของนักเรียนได้ผลดี เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูจะต้อง ถือประพฤติกปฏิบัติเพื่อดำรงเกียรติและศักดิ์ศรีของวิชาชีพครู ให้เป็นที่เคารพนับถือของนักเรียน และบุคคลทั่วไปเป็นผู้แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ โดยการอบรม สัมมนาทางวิชาการ นำความรู้มาพัฒนาคุณภาพในทางการศึกษา ตลอดจน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อเป็นการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามอัธยาศัย ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งด้านวาจา ความคิด บุคลิกภาพ ที่จะทำให้นักศิษย์ปฏิบัติตาม ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์เรียนด้วยความเต็มใจเป็นผู้ไม่แสวงหาผลประโยชน์จากนักเรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียน ตลอดจนใช้ทักษะในการพูดที่คอยให้กำลังใจกับนักเรียนที่เกิดปัญหาทางการเรียน โดยนำหลักจิตวิทยาสำหรับครู ในการแก้ไขปัญหาของนักเรียน โดยการยกประสบการณ์ทางตรงหรือทางอ้อมให้นักเรียนได้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ดังที่สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2549:289-309) ได้กล่าวถึงจรรยาบรรณของวิชาชีพที่กำหนดเป็นแบบแผนในการประพฤติตน เป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติ เพื่อดำรงไว้ชื่อเสียง ฐานะ เกียรติ และศักดิ์ศรี แห่งวิชาชีพตามแบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ และทัศนคติ ประสานตรี (2554: 32-39) กล่าวว่าความรู้ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพครูนั้น หลักสำคัญ ได้แก่ การมีวินัยในตนเอง รัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต เมตตา เอาใจใส่ และการประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรัช วรรณรัตน์และโกสุม สายใจ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาคุณลักษณะผู้นำเชิงจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครูของคณาจารย์ ระดับอุดมศึกษาเครือข่ายวิชาการเบญจมิตร และเครือข่ายวิจัยประชาชน พบว่า คุณลักษณะผู้นำเชิงจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจริญวิษณุ สมพงษ์ธรรม ภารดี อนันต์นาวิ และคุณวุฒิ คนฉลาด (2553 : 152) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาแนวโน้มคุณลักษณะของครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2562) พบว่า จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ (Professional Code of Ethics) ได้แก่ เป็นผู้นำแสดงถึงความรัก ความศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อวิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ ต่อองค์การ (Commitment to Organization) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ครูได้ตระหนักในความสำคัญ เป็นผู้นำที่มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ สอดคล้องกับความสามารถของครูยุคใหม่ประกอบด้วย 1) มีความรอบคอบในการจัดโอกาสในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรและดูแลนักเรียนเป็นรายบุคคล 2) มีความตั้งใจและมีค่านิยมในการสอนและประเมินความสอดคล้องกับหลักสูตร 3) เต็มใจในการทำงานอย่างมีส่วนร่วม สนับสนุนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ใช้ความชำนาญในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานกลุ่ม ด้วยวัฒนธรรมผสมผสานระหว่างครูอาชีพด้วยกัน (Green.998: 203); (citing Hargreave Goodson.1996:2) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ บุคลิกภาพ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูขาดความรู้ความชำนาญในเนื้อหาที่สอน สอนไม่เข้าใจ สอนไม่สนุก ใช้ภาษาที่เข้าใจยาก สอนเร็วเกินไป และรวบรัดเกินไป ขาดความสัมพันธ์และเอาใจใส่นักเรียนนักศึกษา ครูมาสอนไม่สม่ำเสมอหรือ มาสอนไม่ตรงเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาสกร เรืองรอง ประหยัด จิระวงพงศ์ วณิชชา แม่นยำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิลาวัลย์ ศรีนุญ หมิ่นเดช และชไมพร ศรีสุราช (2557:198-200) กล่าวว่า ครูมีภาระงานอื่นนอกเหนือจากการสอน คือการทำหน้าที่อื่นนอกเหนือจากการสอน จะทำให้ครูมีเวลาเตรียมการสอนได้น้อย มีสมาธิในการสอนน้อยลง ซึ่งวิทยาลัยเทคนิค ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้ครูผู้สอนปฏิบัติหน้าที่อื่น เช่น งานพัสดุ งานกิจกรรมนักเรียนนักศึกษา งานธุรการ เป็นต้น จนทำให้ประสิทธิภาพการสอนของครูลดลง

ด้านความรู้ มีระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ “มาก” สูงสุดเป็นอันดับที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.11 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการจัดการเรียนการสอน ครูจำเป็นต้องให้ความสำคัญในด้านความรู้ความเชี่ยวชาญในการสอนเป็นอันดับต้นๆ จะส่งผลให้ครูมีประสิทธิภาพในการสอน สอดคล้องกับ ธนภรณ์ หอมกลิ่น (2546 : 45) กล่าวว่า การมีความรู้ดี มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสอนของตนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะทำให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ สุรพันธ์ ตันศรีวงษ์ (2538 : 28) ได้กล่าวถึง ความรู้และความสามารถในการปฏิบัติการสอนของครูช่าง คือ ความรู้ความชำนาญในวิชาเทคนิค สาขาที่ได้ศึกษาและทำการสอนและมีความรอบรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความรู้ด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.275 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.486 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ ในการสอนนั้นถ้าครูใช้เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาที่เรียน และสถานศึกษายังมีการสนับสนุนให้ครูได้รับการฝึกอบรมในเรื่องเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่บ่อยครั้ง สอดคล้องกับ สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2554 : 71) กล่าวว่า เทคนิคและวิธีการสอนเป็นเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการสอนเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น การสอนที่ดีมิใช่เพียงแต่ผู้สอนจะเลือกวิธีการสอนที่จะใช้ให้เหมาะสมเท่านั้น ผู้สอนยังจำเป็นต้องใช้เทคนิคการสอนที่ดี ซึ่งจะใช้เป็นกลยุทธ์ในการทำให้การสอนของตนมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสื่อสาร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การสื่อสารครูมีความพร้อมในการเตรียมคำถามเป็นหัวข้องาน มีความพร้อมเกี่ยวกับ การฟัง การอ่าน การพูด และการเขียน ทำให้นักเรียน นักศึกษากลับแสดงออก ฝึกการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้นักเรียน นักศึกษามีความรู้ มีทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพัตรา ปัสังคโท ประวิทย์ สิมมาทัน จริยาภรณ์ รุจีโมระ และจีระนัน เสนาจักร (2552 : 52-53) ที่ กล่าวว่า การสื่อสาร คือ การเรียนการสอนระหว่างครูผู้ สอนกับนักเรียน นักศึกษา ผู้ส่งสาร ได้แก่ ครูผู้สอนมีสาร มีความรู้หรือประสบการณ์ที่จัดขึ้น ผู้รับสาร นักเรียน นักศึกษามีกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย เครื่องมือ สื่อการเรียนการสอนต่างๆ ภายใต้สถานการณ์ที่จัดขึ้นในห้องเรียน และมีจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นเครื่องนำทาง เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจ มีการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาาร่วมกัน ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน นักศึกษา ซึ่งพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษาที่เปลี่ยนแปลงตามลักษณะการเรียนรู้ นั้น ๆ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเป็นครู ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูขาดความเชี่ยวชาญในการสอนทั้งทางวิชาการ และคุณลักษณะความเป็นครู ความเอาใจใส่ต่อนักเรียน นักศึกษาน้อยลง ขาดประสบการณ์ ไม่ปรับวิธีการสอน ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเสริมการจัดการเรียนรู้ ครูไทยส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และเน้นสอนให้จำเนื้อหาที่มีอยู่ในแบบเรียนมากกว่าให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ เพราะฉะนั้นครูไทยส่วนใหญ่ยังคงประพฤติปฏิบัติการสอนในช่วงศตวรรษที่ 19 การเปลี่ยนแปลงของเวลา ไม่ได้ช่วยให้ครูไทยเปลี่ยนแปลง วิธีการจัดการเรียนรู้ แต่สังคมมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา นักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษาถูกหล่อหลอมจากสภาพแวดล้อมของสังคมให้เปลี่ยนแปลงไปมากกว่าที่จะถูกโรงเรียนหรือครูทำเพื่อให้สอดคล้องกับสังคม ปัญหาที่คือ ระบบการเรียนการสอนในประเทศไทยจึงยังไม่ถึงไหน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วัลนิกา ฉลากบาง (2559 : 125) กล่าวว่า “ปัจจุบันครูต้องรู้จักปรับเปลี่ยนการสอนไม่เน้นเฉพาะเรื่องทฤษฎี แต่ต้องเปลี่ยนบริบทการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนรู้จักหาคำตอบและตั้งคำถามด้วยตนเอง ครูต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเป็นผู้สนับสนุนหรือผู้เอื้ออำนวย (Facilitator) ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยนักเรียนและวิจารณ์ พานิช (2554 : 15-16) สรุปว่า ครูควรยึดหลักการสอนน้อย เรียนมากและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยนักเรียนต้องเรียนเอง โดยครูไม่ต้องสอนแต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แทน โดยให้นักเรียนรู้จากการลงมือทำ

ด้านทักษะ มีระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ “มาก” สูงสุดเป็นอันดับที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.09 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการสอนด้านอาชีวศึกษา ส่วนมากเป็นการสอนภาคปฏิบัติทางช่าง ครูจึงให้ความสำคัญต่อทักษะความสามารถในการสอน ซึ่งหากครูมีทักษะความชำนาญในการสอนและการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับ ธีรวิวัฒน์ ศรีศรีรัมย์ (2554 : 20) กล่าวว่า ครูควรมีทักษะการสอน คือความสามารถในการเตรียมการสอน ดำเนินการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาอย่างรวดเร็ว รวมทั้งความสามารถในการประเมินการสอนของตนเอง เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงการสอนของตนเอง และสอดคล้องกับ ธนัย เนียมภุญชร (2553 : 95) ได้ศึกษาเรื่อง สมรรถนะและความต้องการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนตามทัศนะของผู้บริหารและบุคลากรสายสนับสนุนในสังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏ เขตภาคเหนือตอนบน มีสมรรถนะภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ทักษะด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.231 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.505 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูช่างให้ความสำคัญกับทักษะในการจัดการเรียนการสอนในด้านต่างๆ หรือสถานศึกษาเห็นความสำคัญของรูปแบบการสอนที่หลากหลายจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ ธนภรณ์ หอมกลิ่น (2546 : 46) กล่าวว่า ครูต้องมีวิธีการถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการสอนที่ดีเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาที่สอน เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะวิชาช่าง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ทักษะวิชาช่าง หมายถึง มีทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ ติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ ทำให้ครูมีทักษะวิชาช่างเป็นอย่างดี เช่น มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงาน มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์ และสอดคล้องกับสมรรถนะสาขาวิชาชีพที่สถานประกอบการต้องการ นอกจากนี้รวมถึงความสามารถและทักษะต่าง ๆ (Skills) ที่จำเป็นในการเรียนรู้ ครูฝึกฝนทักษะการใช้คำถามในชั้นเรียน มีความสามารถในการแนะนำแหล่งเรียนรู้ พัฒนาความสามารถความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะการพัฒนาตนเอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูไม่ได้ปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลง ไม่ได้พัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเนื้อหาวิชาช่างในเรื่องที่สอน ด้านการจัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก ด้านฝึกนักเรียนให้ทำงานเป็นทีม เป็นนักออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ อนุกรมพร เลหาจรัสแสง (2559 : Online) กล่าวว่า ครูไทยต้องพัฒนาทักษะของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตนเองที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไว้ 8 ประการ คือ 1) Content ครูต้องมีความรู้ และทักษะในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี หากไม่รู้จริงในเรื่องที่สอนแล้ว ก็ยากที่นักเรียนจะมีความรู้ใน เนื้อหาเหล่านั้น 2) Computer (ICT) Integration ครูต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการ จัดการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมความรู้และทักษะที่ต้องการได้เป็นอย่างดี 3) Constructionist ครูผู้สอนต้องเข้าใจแนวคิดที่ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มี อยู่ภายในเข้ากับการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม 4) Connectivity ครูต้องสามารถจัดกิจกรรมให้เชื่อมโยง ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับครู ครูภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษา ระหว่าง สถานศึกษา และสถานศึกษากับชุมชน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ให้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเกิดประสบการณ์ตรงกับนักเรียน 5) Collaboration ครูมีบทบาทในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน เพื่อฝึกทักษะ การทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6) Communication ครูต้องมีทักษะการสื่อสารทั้งการบรรยาย การเลือกใช้สื่อ และการนำเสนอ รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอด ความรู้ได้อย่างเหมาะสม 7) Creativity ครูต้องออกแบบสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพ แวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนมากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หน้าห้องเพียง อย่างเดียว 8) Caring ครูต้องมีหัวใจติดต่อกับนักเรียน ต้องแสดงออกถึงความรักความห่วงใยอย่างจริงใจ ต่อนักเรียน

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงและใกล้เคียงกันมาก โดยองค์ ประกอบหลักด้านทักษะ (Skills) ถือว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด รองลงมาคือ องค์ประกอบ หลักด้านคุณลักษณะ (Attributes) และองค์ประกอบหลักด้านความรู้ (Knowledge) ตามลำดับ ซึ่ง เป็นไปตามแนวคิดของ McClelland (1973 : 1-14) ที่แบ่งองค์ประกอบสมรรถนะตามความยากง่าย ของการพัฒนา 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ (Knowledge) สามารถสังเกตและวัดได้ง่าย ได้แก่ ความรู้ สาขาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา การฝึกอบรม การสัมมนา การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ทักษะ (Skill) ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญพิเศษ ด้านต่าง ๆ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดทักษะ และคุณลักษณะ (Attributes) ได้แก่ ทศนคติ ค่านิยม ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง และบุคลิกลักษณะประจำของแต่ละบุคคล Parry and Kirkpatrick (1997 : 50) องค์ประกอบสมรรถนะ คือกลุ่ม(Cluster) ของความ สามารถ (Ability) ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะ (Attributes) ของบุคคลที่ส่งผลต่อความสำเร็จที่เป็นผลสัมฤทธิ์ของการทำงานที่สามารถวัดค่าและเปรียบเทียบ มาตรฐานที่ยอมรับและสามารถเสริมสร้างขึ้นโดยผ่านการฝึกอบรมและพัฒนา นอกจากนี้ยังสอดคล้อง กับแนวคิดของ อำนวย เกาตระกูล (2554 : 22-25) ที่แบ่งสมรรถนะอาชีพ ประกอบด้วยองค์ประกอบ ความรู้ (Knowledge) คือ ข้อเท็จจริง ข้อมูล ประสบการณ์ ค่านิยม ความเชื่อ ความคิด ทฤษฎี กฎ สูตร สารสนเทศ กระบวนการ รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการวินิจฉัย ติความ เปรียบ เทียบ ตรวจสอบผลกระทบที่ทำให้เกิดคุณค่า เมื่อนำไปสู่ปฏิบัติหรือใช้งาน ทักษะ (Skill) คือ การ กระทำใด ๆ ที่เป็นจากการทำงานหรือการฝึกที่แสดงออกให้เห็น สามารถสังเกตได้ มองเห็นความ คล่องแคล่ว ความว่องไว ความรวดเร็ว กระทำจนเคยชินเป็นความชำนาญเฉพาะบุคคล และคุณ ลักษณะ (Attributes) คือ จรรยาบรรณวิชาชีพ หรือคุณธรรมจริยธรรม (Moral or Habit) เป็นการ ประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ดีงาม ทั้งกาย วาจา จิตใจ โดยถือปฏิบัติเป็นประจำและเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติต่อตนเอง ต่อผู้อื่น ต่อสังคม และสอดคล้องกับแนวคิดของ Greg Hearn et. al.(1997 : 157-180) ได้ศึกษาเรื่องการกำหนดความสามารถเฉพาะของวิชาชีพในออสเตรเลีย ที่มีคุณลักษณะเหมาะสม ได้แก่ ความรู้(Knowledge) ความสามารถ (Ability) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ที่เป็นพื้นฐานร่วมกับสมรรถนะ (Competency) ให้เกิดความสำเร็จในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ

ทั้งนี้การที่องค์ประกอบหลักด้านทักษะ(Skills) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน 0.976 มีความสำคัญมากที่สุดที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากด้านทักษะ (Skills) เป็นสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอน ครูผู้สอนต้องมีทักษะในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี รวมทั้งความสามารถในการนำวิชาครูไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีสอนที่หลากหลาย ตลอดทั้งวิธีการและยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการเรียนการสอน ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสารสนเทศระหว่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะอาชีพและทักษะชีวิต ครูผู้สอนจะต้องมีทักษะการสื่อสาร ยกตัวอย่าง การเลือกใช้สื่อ การนำเสนอสื่อที่หลากหลายแปลกใหม่ ฝึกให้ผู้เรียนมีการนำเสนอ การให้ลงมือปฏิบัติจริงที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ทักษะด้านวิชาชีพ ช่าง ทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ทักษะด้านการบริหาร การจัดการชั้นเรียน ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่น ๆ ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู โดยส่วนใหญ่เป็นส่วนหนึ่ง สมรรถนะ 3 ประเภท คือ สมรรถนะหลัก สมรรถนะความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะในหน้าที่เฉพาะสาขา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อร่ามศรี อภาคุณ อัครรัตน์ พูลกระจำงและราตรี ศิริพันธ์ (2554 : 212-215) เรื่อง มาตรฐานวิชาชีพครูการอาชีวศึกษา ในหัวข้อมาตรฐานความรู้และทักษะทางวิชาชีพ ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก สมรรถนะความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะในหน้าที่เฉพาะสาขา

ส่วนองค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ(Attributes) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน 0.949 มีความสำคัญรองลงมา ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ด้านคุณลักษณะ(Attributes) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ เจตคติต่อวิชาชีพครู บุคลิกภาพ และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากด้านคุณลักษณะมีความสำคัญ เพราะครูคือต้นแบบ วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่เป็นกิจกรรมทางปัญญา วิชาความรู้เฉพาะด้านการสอน และการออกแบบวิธีถ่ายทอดความรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีจิตตาคิดต่อผู้เรียน ต้องแสดงออกถึงความรัก ความห่วงใยอย่างจริงจัง ทุ่มเท เสียสละ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจส่งผลต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย มีความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบรรจง แก้วมณี (2542:10) ได้ศึกษาเรื่อง ดัชนีชี้วัดการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย กล่าวว่าการฝึกปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพและจริยธรรมมีความสำคัญและเป็นตัวชี้วัดสำหรับครูช่างอุตสาหกรรม พบว่า คุณลักษณะและการปฏิบัติตนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสำคัญในระดับมากทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) มีการฝึกฝนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา 2) มีความกระตือรือร้นในวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม 3) มีความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี 4) มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 5) มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูอาจารย์และบุคลากรภาคอุตสาหกรรม 6) มีความรักและศรัทธาในอาชีพครูช่างอุตสาหกรรม 7) มีมนุษยสัมพันธ์ดี 8) มีความรู้เกี่ยวกับวินัยจรรยาบรรณของครู 9) มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม และ 10) ยึดมั่นในกฎระเบียบของสถานศึกษาอย่างเคร่งครัดสอดคล้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำกล่าวของ โฉมพิศ อุดมบุญญาภพ (2555) [Online] ได้กล่าวถึงครูรุ่นใหม่ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะดังนี้ คือ มีความรัก ศรัทธาที่จะเป็นครู มีความเมตตากรุณาเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์ มีจริยธรรม กริยามารยาทสุภาพเรียบร้อย วางตนอยู่ในศีลธรรมอันดี เปี่ยมด้วยคุณธรรม ผูกพันปฏิบัติตนยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยชี้แนะทางที่ถูกต้องแก่ศิษย์และผู้เรียนตามหลักศาสนา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ คำกล่าว ครูสภา (2553 : 2) ได้กล่าวว่า สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ครูจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย หลักธรรมมาภิบาล การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี คุณธรรมและจริยธรรมของวิชาชีพ และจรรยาบรรณของวิชาชีพที่ครูสภากำหนด โดยตัวแปรสังเกตได้ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน 0.888 คือ เจตคติต่อวิชาชีพครู สอดคล้องกับ Sorenson (1948 : 123) ได้กล่าวว่า การที่บุคคลแต่ละคนจะประสบความสำเร็จในกิจการใดกิจการหนึ่งมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เซวาน์ปัญญา ไหวพริบ แรงจูงใจ และเจตคติ ในบรรดาปัจจัยเหล่านี้ เจตคติเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะการเรียนการสอนของครู เพราะการสอนจะเป็นไปในรูปใดนั้น ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับเจตคติต่ออาชีพของครูผู้สอน ถ้าบุคคลใดมีเจตคติที่ไม่ดีต่ออาชีพของตนเองแล้วย่อมจะทำหน้าที่ของตนในอาชีพนั้นๆ ได้ไม่ดีเท่ากับบุคคลที่มีเจตคติต่ออาชีพของตนดี

ส่วนองค์ประกอบหลักด้านความรู้ (Knowledge) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน 0.919 มีความสำคัญเป็นอันดับสุดท้าย ที่เป็นเช่นนี้เพราะเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ครูช่างอุตสาหกรรมจะต้องพัฒนาความรู้อย่างสม่ำเสมอประกอบด้วยด้านความเป็นครู ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านความรู้วิชาชีพ ด้านการสื่อสาร ด้านจิตวิทยาสำหรับครู ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ ด้านการใช้และพัฒนาสื่อวัตกรรมการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากด้านความรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลให้ครูสามารถนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาตนเอง อาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ต้องแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้เป็นอย่างดีในเรื่องการสอน ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน กระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ สร้างชิ้นงานต่าง ๆ ผ่านการประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากในชั้นเรียนและจากการศึกษาด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมให้เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน ระหว่างผู้สอนในสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษา รวมถึงความเชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษาและสถานศึกษากับชุมชนเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียน ครูผู้สอนในศตวรรษที่ 21 จะต้องสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด สอดคล้องกับคำกล่าวของ Lagrange and Foulke (2004 : 10-20) ได้กล่าวถึงการประชุมสัมมนาระดับชาติ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย Calgary ประเทศแคนาดา ว่าการเตรียมครูในศตวรรษที่ 21 คือ มีความรู้ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้แบบองค์รวม มีความรู้ในการออกแบบการเรียนรู้ และมีความรู้การพัฒนาหลักสูตร และเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ คำกล่าว APEC (2012 : 10-13) องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศฟินแลนด์ กล่าวถึงกรอบแนวคิด คือ ครูต้องมีความรู้ในการใช้วิจัยเป็นฐาน มีการพัฒนาความรู้ตนเองสูงขึ้น และมีการตั้งคลินิกช่วยให้นักเรียนพัฒนาดีขึ้นโดยอาศัยการวิจัยเรียนรู้และการสอน โดยตัวแปรสังเกตได้ ประกอบด้วย 10 ตัวแปร โดยตัวแปรที่มีความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน 0.865 คือ ด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ James B. และ Run B. (2010 : 211-233) ได้กล่าวถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบใหม่ของครูในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสนับสนุนการทำงานทั้งแบบอิสระ และแบบทำร่วมกันเป็นทีมของนักเรียนนักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญไปด้วยเทคโนโลยีทั้งคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และแท็บเล็ต และที่ชาร์ตแบบเตอร์รี่ครบทุกห้อง ไม่มีสายไฟเกะกะในห้องเลยนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Hammond and Baratz Snowden (2005 : 20) ได้กล่าวว่า การบริหารการจัดการในชั้นเรียน ครูของประเทศสิงคโปร์ ในศตวรรษที่ 21 1) การสร้างความสัมพันธ์และบรรยากาศการยกย่องให้เกียรติ 1.1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน 1.2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน 2) การเสริมสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ 2.1) ความสำคัญของเนื้อหา 2.2) ความภาคภูมิใจในผลงานของนักเรียน 2.3) ความคาดหวังในการเรียนรู้และความสำเร็จ 3) การดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆในชั้นเรียน 3.1) การจัดกลุ่มเรียน 3.2) การจัดการกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น 3.3) การจัดการด้านสื่อและวัสดุอุปกรณ์ 3.4) การปฏิบัติหน้าที่นอกเหนือจากการสอน 3.5) การนิเทศติดตามงานของอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน 4) การจัดการด้านพฤติกรรมนักเรียน 4.1) ความคาดหวัง 4.2) การติดตามพฤติกรรมนักเรียน 5) การจัดสถานที่ทางกายภาพ 5.1) ความปลอดภัยและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ 5.2) ความสะดวกในการเรียนและการใช้แหล่งเรียนรู้

3. ผลการวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เปรียบเทียบระหว่างสาขาวิชาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาช่างเชื่อม กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้าง พบว่า โมเดลการวิจัยมีความเหมือนกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งความเหมือนกันนี้ เป็นความเหมือนกันทั้งรูปแบบขนาดอิทธิพล รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ แสดงให้เห็นถึงความแกร่งของโมเดลการวิจัย ซึ่งตรงกับทฤษฎีของ บอลเลน (วรรณี แกมเกตุ.2540 : 34 ; อ้างอิงจาก Bollen. 1989) ที่กล่าวว่าโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่มมีรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนต่อเมื่อตัวแปรทุกตัวในโมเดลและโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลทั้งสองเป็นแบบเดียวกัน กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทั้งสองเหมือนกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน และสถานะ (Mode) ของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด อิสระ และบังคับเหมือนกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากัน จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมายังไม่พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

จากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชาช่างเชื่อม กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้างที่แตกต่างกันมาก่อน (Multi-Group Analysis) แต่จากการศึกษาวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Group Analysis) ของนักวิจัยท่านอื่นๆ ส่วนใหญ่จะพบว่า รูปแบบของโมเดลตามทฤษฎีจะไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ดังเช่น ข้อค้นพบจากงานวิจัยของ Byrne (1988) Marsh (1993) Marsh & Roche (1996) Huang & Michael (2000) ก้องเกียรติ บูรณศรี (2552) นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) และวรรณี แกมเกตุ (2540) ซึ่งข้อค้นพบนี้ เป็นการยืนยันให้เห็นว่า โมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ศึกษาจากกลุ่ม

ประชากร คือ ครูสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ต่างกัน สามารถใช้ข้อสันนิษฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขา วิชาช่างเชื่อม กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาช่างก่อสร้างนอกจากนี้ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ที่ได้จะไม่ลำเอียงเข้าข้างกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง จึงทำให้การแปลคะแนนสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 มีความสมเหตุสมผล หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความตรงไม่มีความลำเอียง สอดคล้องกับ สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิกุล ภิญญ์ภาณุวัฒน์. (2554) กล่าวว่า การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคกลุ่มพหุ (Multi-Group Analysis) จะช่วยให้ผู้วิจัยแน่ใจได้ว่าความแตกต่างของผลการวิจัยนั้นเกิดจากความแตกต่างของตัวแปรจัดประเภท มิใช่ความบกพร่องของเครื่องมือวิจัย เช่นเดียวกับ นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2554) ที่กล่าวว่านักวิจัยควรทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มประชากรก่อนที่จะวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย เพราะความแตกต่างที่เกิดขึ้นในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มประชากรอาจจะมีใช้ความแตกต่างจากตัวแปรจัดกระทำแต่เป็นความแตกต่าง ความแปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มประชากรก็ได้

ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนาแนวทางการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากผลการวิจัย พบว่า แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน จากการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ประกอบด้วย 1) การศึกษาต่อ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) การฝึกอบรม 4) การสัมมนา 5) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 6) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ และ 7) การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 การศึกษาต่อ 1) การสนับสนุนให้ศึกษาต่อทั้งภายในและต่างประเทศ 2) การจัดทุนสนับสนุนการศึกษาทั้งภายใน และต่างประเทศ 3) จัดโครงการร่วมมือการศึกษาต่อของครูช่างอุตสาหกรรมกับสถาบันการศึกษาทั้งภายใน และต่างประเทศ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ัญญา ผลอนันต์. (2546 : 60) ได้ให้ทัศนะเพิ่มเติมว่า บุคลากรทุกประเภทที่อยู่ในองค์กรหรือสถาบัน แม้จะมีความรู้ความสามารถดีเพียงใดก็ตาม ถ้าเวลาผ่านไปนาน ๆ ความสามารถก็ย่อมจะอ่อนลงไป เนื่องจากการปฏิบัติงาน ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เปลี่ยนแปลงไป การศึกษาต่อเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานให้มีความรู้ดีขึ้นหรือได้รับความรู้ใหม่ ๆ หน่วยงานจึงต้องส่งเสริมบุคลากรไปศึกษาต่อหรือศึกษาเพิ่มเติมในสถานศึกษาระดับสูงขึ้นไปศึกษาต่อภายในประเทศหรือต่างประเทศ

3.1.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง 1) การจัดหาสื่อทัศนอุปกรณ์เพื่อให้ครูช่างอุตสาหกรรมศึกษา และเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน 2) การจัดหาเอกสารตัวอย่างให้มีในห้องสมุดวิชาชีพ เพื่อให้ครูช่างอุตสาหกรรม ศึกษาค้นคว้า หากความรู้เพิ่มเติม ใหม่ ๆ อยู่เสมอ 3) การจัดหาทุนสนับสนุนการทำวิทยุนวัตกรรม เทคโนโลยี ให้กับครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ จิรภา สินธุนา. (2549 : 55-56) ได้ให้ทัศนะว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง บุคคลแต่ละคนเสาะแสวงหา เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ

และความสามารถของตนเอง เพื่อเป็นการเตรียมตัวสำหรับความก้าวหน้าในสายงานหรือสายอาชีพต่อไป

3.1.3 การฝึกอบรม 1) การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม เข้ารับการฝึกอบรมในสาขาวิชาชีพของตนเอง นำความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาพัฒนานวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา 2) การจัดฝึกอบรมวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พงศ์ หรดาล. (2540 : 200-201) ที่ได้ให้ความหมายการฝึกอบรมว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะอย่างของบุคคลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ทักษะหรือความชำนาญและทัศนคติอันเหมาะสม จนสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและทัศนคติเพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่และยกระดับมาตรฐานการปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้น และทำให้บุคลากรมีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน

3.1.4 การสัมมนา 1) การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม เข้ารับการสัมมนาในสาขาวิชาชีพของตนเอง นำความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาพัฒนานวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา 2) การจัดอบรมสัมมนาวิชาชีพ พัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในระดับสถานศึกษา หรือระดับเครือข่าย หรือ ระดับชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระ ประवालพฤกษ์. (2548 : 126) ได้กล่าวไว้ว่า การสัมมนา เป็นรูปแบบของการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการอบรมมีความสนใจ หรือประสบปัญหาในการปฏิบัติงานอย่างเดียวกัน ต้องการที่จะศึกษา ค้นคว้า เพื่อนำข้อสรุปไปใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุง และแก้ปัญหาในการทำงานซึ่งในการศึกษา ค้นคว้า จะมีผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำแนะนำ

3.1.5 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 1) การสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม ทุกสาขาวิชาชีพจัดประชุมสัมมนาเพื่อแก้ปัญหาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพของตนเอง 2) การจัดให้มีประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทุกสาขาวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธีัญญา ผลอนันต์. (2546 : 59) ได้เสนอไว้ว่า การประชุมเชิงปฏิบัติการจะเน้นประสบการณ์ นำเอาไปปฏิบัติมากกว่าการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือการบรรยาย เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีชั่วโมงทางการปฏิบัติมากกว่าการบรรยายทั่วไป ในขณะที่ สมิต สัจฉกร. (2547 : 31) ได้ให้ทัศนะไว้ว่า การประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นการประชุมกลุ่มคน จำนวน 12 คน หรือมากกว่านั้น มีความสนใจหรือมีปัญหาาร่วมกัน มาพบปะกัน เพื่อใช้เวลาในการปรับปรุงความสามารถ ความเข้าใจ และความชำนาญของแต่ละคนโดยการศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะแบบยืดหยุ่นได้มาก ใช้เวลานานหรือสั้นก็ได้

3.1.6 การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 1) การจัดโครงการทัศนศึกษาและศึกษาดูงานกับสถานศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง 2) การจัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันทั้งด้านวิชาการ และปัญหาการปฏิบัติงานครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธีัญญา ผลอนันต์. (2546 : 59) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาดูงานเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศ และสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มในทางที่ดีขึ้น ตลอดจนเป็นการเรียนรู้นอกสถานที่ โดยเน้นให้เห็นสถานการณ์จริง ซึ่งมีประเด็นสำคัญ 3 ประเด็น ดังนี้ 1) หน่วยงานที่เลือก ต้องมีความเหมาะสมกับลักษณะงานที่ผู้เข้าร่วมศึกษาดูงานปฏิบัติอยู่และการนำมาใช้ประโยชน์ต่อองค์กร เมื่อไปศึกษาดูงานเสร็จสิ้นแล้ว 2) วัตถุประสงค์ของการศึกษาดูงาน ควรมีการระบุอย่างชัดเจนว่าองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรต้องการให้เกิดความรู้ด้านใดต่อบุคลากร มุ่งเน้นประสบการณ์ด้านใด เพราะหากไม่มีการกำหนดที่ชัดเจนจะเป็นการเสียเวลา และ 3) หลังเสร็จสิ้นภารกิจการศึกษาดูงาน จะต้องเขียนสรุปรายงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการศึกษาดูงานครั้งต่อไป

3.1.7 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1) การจัดโครงการฝึกงานเพื่อการปฏิบัติงานให้กับครูช่างอุตสาหกรรมกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน 2) เป็นการสนับสนุนให้กับครูช่างอุตสาหกรรมได้รับการฝึกงานเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน 3) ให้ครูช่างอุตสาหกรรมวิเคราะห์งานในสถานประกอบการโดยใช้กระบวนการของ DACUM เพื่อเตรียมความพร้อม ลักษณะงานที่ฝึกอาชีพต้องสอดคล้องหรือตรงกับการเรียนการสอน ในสาขาวิชาที่นักเรียนนักศึกษา กำลังศึกษาอยู่

สรุปได้ว่า ทั้งนี้เนื่องจาก แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เป็นรูปแบบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ครอบคลุมบทบาทของครูในทุกๆด้านที่เหมาะสม จำเป็นสำหรับครู ในศตวรรษที่ 21 สามารถใช้เป็นรูปแบบสมรรถนะให้กับครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการพัฒนาตนเองให้มีความพร้อม สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม และสามารถกำหนดแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครู ในศตวรรษที่ 21 อย่างเป็นระบบและมีทิศทางตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษา สถาบันการศึกษา และประเทศชาติต่อไป

3.2 ผลการสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากผลการวิจัย พบว่า ผลการสนทนากลุ่มและประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย ทุกองค์ประกอบย่อยสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.53 ถึง 4.92 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 0.42 แสดงว่าความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ทุกองค์ประกอบย่อยในภาพรวมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ทั้งนี้เนื่องจากครูช่างอุตสาหกรรมได้จัดทำแผนพัฒนาตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มสำรวจหาความต้องการจำเป็นของครูช่างอุตสาหกรรม เพื่อจะได้ทราบว่าคุณภาพต้องการพัฒนาด้านใดบ้าง จากนั้นระบุสมรรถนะที่มีความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะสูงขึ้น มาศึกษาวิเคราะห์ที่ความต้องการพัฒนารูปแบบ/วิธีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ระยะเวลาในการพัฒนา ทั้งนี้จะได้เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมได้ตรงกับความต้องการเพื่อก่อให้เกิดพฤติกรรมการทำงานที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร อันจะส่งผลให้เกิดความก้าวหน้าในตนเองและองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Castetter. (1996 : 182) ได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาบุคลากรไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวินิจฉัย ความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากร 2) การวางแผนการพัฒนาบุคลากร 3) การดำเนินการตามแผนการพัฒนาบุคลากร 4) การประเมินผลการพัฒนาบุคลากร เช่นเดียวกับแนวคิดของ Bishop. (1979 : 172) ที่ได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาบุคลากรไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาความต้องการว่าบุคลากรมีความต้องการอะไร 2) วิเคราะห์ความต้องการโดยรวมว่าสนใจอะไรเพื่อจะดำเนินการได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสม 3) การพัฒนาโดยวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง 4) ความมีเหตุผลศึกษาโดยทำการวิจัยทดลองปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้โครงการดำเนินไปได้ด้วยดี 5) การส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดผลจำเป็นต่อมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญเพื่อชั้นนำและให้การฝึกอบรม 6) การประเมินผลว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยดำเนินการเป็นระยะและพิจารณาอย่างมีหลักเกณฑ์ ซึ่งเช่นเดียวกับผลการศึกษา วณิชย์ อ่วมศรี.(2555:20-25) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะวิชา ชีพครู อาชีวศึกษาด้วยการสร้างประสบการณ์ในสถานประกอบการ พบว่า การพัฒนาสมรรถนะวิชา ชีพครู อาชีวศึกษาด้วยการสร้างประสบการณ์ในสถานประกอบการ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผนและเตรียมการ 2) กระบวนการพัฒนาและฝึกอบรมเตรียมความพร้อม 3) กระบวนการสร้างประสบการณ์วิชาชีพออาชีวศึกษาในสถานประกอบการ และ 4) กระบวนการประเมินสมรรถนะที่เพิ่มขึ้นของครูและผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 แสดงให้เห็นว่า โมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นรูปแบบในการพัฒนาสมรรถนะของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป

1.2 จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 พบว่า องค์ประกอบหลักด้านทักษะ มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด น้ำหนักความสำคัญรองลงมาคือ องค์ประกอบหลักด้านคุณลักษณะ และน้ำหนักความสำคัญลำดับสุดท้าย คือองค์ประกอบหลักด้านความรู้ แสดงให้เห็นว่า ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีทักษะปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้อย่างชำนาญในการสอน มีเทคนิควิธีการสอนที่เน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางานได้ มีประสบการณ์ การจัดกิจกรรมในการเรียนการใช้สื่ออุปกรณ์ เครื่องมือในการถ่ายทอดวิชาความรู้ เป็นผลทำให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำเอาองค์ประกอบและตัวชี้วัดเหล่านี้ ไปใช้ในการพัฒนา กำกับ ติดตาม ประเมินผลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 เพื่อทำให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและนำเอาองค์ประกอบดังกล่าวไปวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในการฝึกอบรมพัฒนาครูให้มีสมรรถนะสูงขึ้น

1.3 จากผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีความไม่แปรเปลี่ยนตามสาขาวิชาที่แตกต่างกัน จึงสามารถพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปพร้อมกันในแต่ละด้านได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อให้ได้องค์ประกอบและตัวชี้วัดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 ที่เหมาะสมกับบริบทนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ต่อไป

2.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมอาชีวศึกษา. 2545. **คู่มือการประกันคุณภาพภายในอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553**.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
[online]. Available : <http://www.otepc.go.th/otepc06/files/2307-53-1.pdf>.
- กาญจนชนก ภัทรวนิชานันท์. 2554. “การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะหลักเพื่อใช้ในการประเมินข้าราชการ : กรณีศึกษา สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา(ค.ศ.)” วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายสาธารณะ. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรีช แรงสูงเนิน. 2554. การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย.
กรุงเทพฯ : ซีไอเดียเคชั่น.
- กิตติ วัฒนกุล. 2532. **มนุษยสัมพันธ์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เกริกเกียรติ ศรีเสริมโภค. 2546. **การพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะ**. กรุงเทพฯ : นาโกต้า.
- กียรติ ยศยิ่งยง. 2550. **ขีดความสามารถ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มิสเตอร์ก๊อปปี้.
- โกศล แก้วศรี. 2545. “สมรรถภาพและความต้องการพัฒนาของครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัย
เขตการศึกษา 3.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2556. **สมรรถนะวิชาชีพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. **การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows**.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549. **การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows**.
พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2556. **การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง(SEM)ด้วย AMOS**.
กรุงเทพฯ : สามลดา.
- ขจรศักดิ์ ศรีมัย. 2554. “การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาอาชีวศึกษา.”
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรอุตสาหกรรมดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีวศึกษา.
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. 2543. “สมรรถภาพของนักเทคโนโลยีทางการศึกษา.”
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาครุศาสตรอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศทายุทธ์ มิตรสูงเนิน. 2542. **การใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกรในบ้านโนนสว่าง
ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา**.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. 2553. **คู่มือการประเมินสมรรถนะ.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการคุรุสภา, สำนักงาน. 2548. **คู่มือการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการคุรุสภา, สำนักงาน. 2549. **คู่มือการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คุรุสภา, สำนักงาน. 2553. **การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพและผู้ประกอบการวิชาชีพ
ทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักงานนโยบายและแผนสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- คุรุสภา, สำนักงาน. 2555. **คู่มือเตรียมสอบภาค ก สำนักงานคุรุสภา ปี 2555.**
กรุงเทพฯ : สำนักงานนโยบายและแผนสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. 2553.
คู่มือการพัฒนาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. 2553. **คู่มือการประเมินสมรรถนะ
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553**
[online]. Available : <http://www.kroobannok.com/27638>.
- คณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา, สำนักงาน. 2549.
รายงานประจำปี 2549. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู
และบุคลากรทางการศึกษา.
- จาวรุวรรณ เพียรบุญ. 2554. “การศึกษาสมรรถนะการบริหารจัดการห้องเรียนของครู
สังกัดสำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิตติมา วรณศรี. 2552. “คุณภาพการศึกษากับสมรรถนะของครูที่พึงประสงค์.”
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 32(1)
- จิระประภา อัครบวร. 2549. **สร้างคนสร้างผลงาน.** กรุงเทพฯ : ก.พลพิมพ์.
- จิระภา สินธุนาวา. 2549. “ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของกรมคุมประพฤติ.”
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์.
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชนะ กสิภาร. 2530. **การตรวจหาปฏิบัติการชั้นเลิศ และการสร้างคู่มือประเมินเพื่อพัฒนาตนเอง
ทางการบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา.** กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชนะ กสิภาร. 2549. **เอกสารประกอบการสอนวิชาปรัชญาการอาชีวศึกษา เรื่อง สมรรถนะ
ของครูช่างอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชลิตา คงเมือง. 2548. “ศึกษาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของพนักงานในโครงการอุตสาหกรรม
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชาโรณี ตรีวรวิญญู. 2550. “การพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษาตามแนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูชัย สมितिไกร. 2550. การสรรหาการคัดเลือกและการประเมินผลการปฏิบัติงานบุคลากร. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูชัย สมितिไกร. 2550. การสรรหา การคัดเลือก และการประเมินผลการปฏิบัติงานบุคลากร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วี. พรินท์.
- เชิดศักดิ์ โขวาสินธุ์. 2520. การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยันต์ สุกศรีประเสริฐ. 2556. “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.” วารสารจิตวิทยาคลินิกสมาคมนักจิตวิทยาคลินิกไทย 44(1) : 1-13.
- ฐิระ ประवालพฤษ์. 2548. การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ
- ณรงค์วิทย์ แสงทอง. 2547. **มารู้จัก Competency กันเถอะ.** กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- ไฉนทัย อุดมบุญญานภาพ. 2555. “คุณลักษณะครูรุ่นใหม่กับการปฏิรูปหลักสูตรผลิตครูในศตวรรษ 21” [online]. Available : <http://www.school.obec.go.th/nitest/article02.doc>.
- ดำรงค์ ชลสุข. 2559. “ขับเคลื่อนการศึกษาไทยอย่างไร จึงถูกใจประชาชน” [Online]. Available from : <http://www.matichon.co.th/news/108759>.
- ดำรง ประเสริฐกุล. 2542. **ความเป็นครู.** พิษณุโลก : สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.
- เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล. (2543, ตุลาคม-ธันวาคม). “Competency-Based Human Resources Management.” วารสารการบริหารคน. 21(4) : 11-18.
- เดือนใจ ดลประสิทธิ์. 2552. “การพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน” ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (ม.ป.ป.) การเรียนรู้ในยุคสมัยหน้า : ตอนรูปแบบและทฤษฎีการเรียนรู้อนาคต. [online]. Available : <http://thanompo.edu.cmu.ac.th>.
- ทัศน์า ประสานตรี. 2554. “การพัฒนารูปแบบความเป็นครูของนักศึกษามหาวิทยาลัยนครพนม.” วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. 2(3) : 32-39.
- ทัศน์า แสงศักดิ์. 2542. **กลยุทธ์ความสำเร็จในการบริหารอาชีวศึกษา.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร. 2553. “การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตสาขาวิชาบริหารธุรกิจ : การประยุกต์ใช้โมเดลการวัดเชิงก่อตัวและโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบรายคู่.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2542. **การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2546. **การศึกษานวัตกรรมการและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2553. “การจัดการอาชีวศึกษาของประเทศไทยตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา.” [online]. Available : <http://www.journal.kmutnb.ac.th/journal/535102555a2405.pdf>.
- อัครศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2549. **Competency ภาคปฏิบัติเขาทำกันอย่างไร.**
กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- อัครศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2550. **เริ่มต้นอย่างไร เมื่อนำ Competency มาใช้ในองค์กร.**
กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ัญญา ผลอนันต์. 2546. **การมุ่งเน้นทรัพยากรบุคคล : แนวทางสร้างความพึงพอใจแก่พนักงาน เล่ม 5. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ : อินโนกราฟิกส์.
- นวลจันทร์ ปุຍะกุล. 2551. **โรงเรียนแห่งการเรียนรู้ : กรณีศึกษาเส้นทางแห่งนวัตกรรมการอาชีวศึกษาไทย. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.**
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2538. **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น(LISREL) : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542. **โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2548. **สถิติขั้นสูง.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2554. “การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มผู้ถูกวัดด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง.” **วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร.** 1(1) : 69-80.
- บรรเลง ศรีนิล และคณะ. 2548. **รายงานการวิจัยเส้นทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- บรรจง แก้วมณี. 2549. “ดัชนีวัดการปฏิบัติของครูช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย.” **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- บุญชม ศรีสะอาด. 2540. **การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล.** กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2549. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 9.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์. 2550. “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบจัดการความรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนของนักศึกษาครู.” **ปริญญาานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- บัณฑิต ภาณุปัญญา. 2553. “สมรรถนะการสอนงานของหัวหน้างานธุรการโรงงานของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด.” **วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**
- ประกอบ ศรีตระกูล. 2550. “การศึกษาสภาพและความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูอาชีวศึกษา จังหวัดราชบุรี.” **สารนิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เปรี๊ยะ กิจรัตน์. 2540. **หลักสูตรอุตสาหกรรมและการจัดการมัธยมศึกษา**.
กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2538. **การจัดและการบริหารอาชีวศึกษา**.
กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพ.
- ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล. 2549. **การค้นหาและวิเคราะห์เจาะลึก Competency ภาคปฏิบัติ**.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- ประทวน มูลหล้า. 2552. “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครู
ระดับมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 ในสถานศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร เขต 1”
ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประทวน มูลหล้า. 2552. **วารสารบริหารการศึกษา มศว. ปีที่ 6 ฉบับที่ 11 กรกฎาคม – ธันวาคม**.
- ปัญญา ทองนิล. 2553. “รูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพการสอนโดยการบูรณาการแบบสอดแทรก
สำหรับนักศึกษาครู เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน.”
วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน.
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. 2559. “แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ
(ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553”. [Online]. Available from :
[https://www.mwit.ac.th/~person/01-Statutes/National Education.pdf](https://www.mwit.ac.th/~person/01-Statutes/National%20Education.pdf).
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545
กระทรวงศึกษาธิการ. (19 สิงหาคม 2542). **ราชกิจจานุเบกษา**. 116(74ก). 89-90.
- พนม พงษ์ไพบูลย์. 2543. “หัวใจการปฏิรูปการศึกษา.” **วิชาการ**. 2 : 1-7, กุมภาพันธ์.
- พนม พงษ์ไพบูลย์. 2543. “การอาชีวศึกษา.” **วารสารข้าราชการครู**. 10 : 65.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2533. **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา.
- พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์. 2562. “การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่าง
อุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม
(การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา).บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พงศ์ หรดาล. 2540. **จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีประทุม.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. 2547. **การจัดการความรู้ : พื้นฐานและการประยุกต์ใช้
(Knowledge management)**. กรุงเทพฯ : ธรรมมลการพิมพ์.
- พิทยา บวรวัฒนา. 2541. **ทฤษฎีองค์การสาธารณะ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูนสุข อุดม. 2556 ก. **การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุและผลกระทบต่อพัฒนาสมรรถนะของครู
ในภาคใต้ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ ด้านกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้**.
(ทุนวิจัย : เงินงบประมาณแผ่นดิน ปีงบประมาณ 2553-2554).
สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- เพชรน้อย สิ่งช่างชัย. 2549. **หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางการพยาบาล**. พิมพ์ครั้งที่ 4. สงขลา : ชานเมืองการพิมพ์.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์ ไพฑูรย์ พิมพ์ดี และ แสงอุทัย มอโท. 2556. **การประเมินความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครูคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. (สนับสนุนโดยสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2555. **การวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 7. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. มีนเซอร์วิส ซัพพลาย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพยาว์ ยินดีสุข. 2557. **การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน. 2557. **คุณลักษณะของครูไทยในศตวรรษที่ 21**. [online]. Available : [http://www.Users/User/Downloads/การยกระดับครูไทยในศตวรรษที่21%20\(3\).pdf](http://www.Users/User/Downloads/การยกระดับครูไทยในศตวรรษที่21%20(3).pdf)
- ไพศาล หวังพานิช. 2543. **การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- พัชรา ศิริพงษ์โรจน์. 2539. “รายงานการประเมินผลการใช้คู่มือการจัดการเรียนการสอนและการจัดการสื่อการศึกษาในศูนย์การเรียนรู้ชุมชนศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน จังหวัดกระบี่.” ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาผู้ใหญ่. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาสกร เรือนรอง ประหยัด จิระวงพงศ์ วณิชชา แม่นยำ วิลาวัลย์ สมยาโรน ศรีบุญ หมื่นเดช และ ชไมพร ศรีสุราช. 2557. “เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21.” **วารสารปัญญาภิวัฒน์**. 5(พิเศษ) : 198-200.
- มนูญ สุตีคา. 2546. “สมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ในทัศนะของผู้บริหารและครูผู้สอนในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษา และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลภาคเหนือ.” รายงานการวิจัยคณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มัชวาท สุวรรณเรือง. 2536. “ประสิทธิผลการนำนโยบายป้อมปราบทุจริตเลือกตั้งของโครงการท.ม.ก. ไปปฏิบัติ กรณีวิจัยปฏิบัติการในเขตเลือกตั้ง ค. จังหวัดนครราชสีมา.” **วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**.
- มันทนา ทิมมณี. 2553. “ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนโรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี จังหวัดชลบุรี.” **วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**.
- มาฆมาส กาญจนการ. 2549. “สมรรถนะที่จำเป็นและที่มีในปัจจุบันของเภสัชกรซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบังคับใช้กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2510 ในเขตภาคเหนือ.” **การค้นคว้าอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม และองค์กร**. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมธา อึ้งทอง. 2556. “สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักบริหารงาน
คณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เมธีสิน สมอุ้นจารย์. 2556. “รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.”
วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ยุทธ ไถยวรรณ. 2556. การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปรสำหรับงานวิจัย.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยิ่งยง ดุรงค์ดำรงชัย. 2552. ความต้องการพัฒนาสมรรถนะตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ
อาชีวศึกษาของครูอาจารย์. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. “พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542”
กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2542. “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542” เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก
ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.
กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, หน้า 855, 1128,1362.
- รุ่งเรือง ลิ้มชูปฏิภาณ. 2545. “การพัฒนาการบริหารจัดการองค์ความรู้
(Knowledge management development).”
วารสารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 45(2) : 45-55, ตุลาคม-ธันวาคม.
- รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่. 2558. “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะความร่วมมือสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษา.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต
สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร.บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนารณ มูรี. 2550. “สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนหลักสูตรสองภาษา
โรงเรียนในเครือสารสาสน์.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ระวี ฤทธิเกรียง. 2539. “การศึกษาสมรรถภาพของครูหมวดวิชาช่างอุตสาหกรรมตามทฤษฎีของ
ผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เลขาธิการคุรุสภา, สำนักงาน. 2542. รายงานวิจัยสภาพการปฏิบัติงานของครู.
กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. 2551. รายงานวิจัย สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครู
ในสังคมที่เปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิก.
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. 2551. การปฏิรูปการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพประเทศ
สหราชอาณาจักร. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. 2553. แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง
(พ.ศ. 2552-2559) : ฉบับสรุป. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วาสนา แสงงาม. 2552. “สมรรถนะการสอนที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 – 4.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วณิชย์ อ่วมศรี. 2555. **รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครูอาชีวศึกษาด้วยการสร้างประสบการณ์ในสถานประกอบการ.** กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา.
- วิยะดา วรรณานันท์. 2550. **Competency กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.** นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย ทิพย์อาสน์. 2541. “คุณลักษณะครูช่างอุตสาหกรรมที่ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรภัทร ภูเจริญ. 2547. **Competencies management กับ HR สมัยใหม่.”**
องค์กรแห่งการเรียนรู้ Learning organization & knowledge management.
กรุงเทพฯ : อริยชน.
- วรรณิ แกมเกตุ. 2540. “การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถ่ายเอกสาร.
- วิจารณ์ พานิช. 2555. **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช . 2555. **ครูแห่งศตวรรษที่ 21 ต้องช่วยแก้ไขความรู้อะไรๆของนักเรียน.**
[online]. Available : [http : //lripsm.wix.com](http://lripsm.wix.com).
- วิจารณ์ พานิช . 2555. **บทบาทหน้าที่ของครูและการทดสอบมาตรฐานในศตวรรษที่ 21.**
[online]. Available : [http : //lripsm.wix.com](http://lripsm.wix.com).
- วัลนิกา ฉลากบาง.2559. “จิตวิญญาณความเป็นครู:คุณลักษณะสำคัญของครูมืออาชีพ.”
วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. 6(2) : 124.
- วิรัช วรรณรัตน์ และโกสุม สายใจ. 2556. “คุณลักษณะผู้นำเชิงจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครูของคณาจารย์ระดับอุดมศึกษาเครือข่ายวิชาการเบญจมิตรและเครือข่ายวิจัยประชาชื่น.”
ทุนวิจัยหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์,วิทยาลัยราชพฤกษ์.
- วีระพันธ์ สิทธิพงศ์. 2543. **ลักษณะการแห่งครูอาชีวศึกษา.** กรุงเทพฯ : บริษัท เอ.พี. กราฟิค ดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด.
- วุทธิศักดิ์ โภชนกุล. 2555. “ทิศทางการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ.” [online]. Available : [http : //www.pochanukul.com/?p=142#more-142](http://www.pochanukul.com/?p=142#more-142).
- วัฒนา พัฒนพงศ์. 2546. **BSC และ KPI เพื่อการเติบโตขององค์กรอย่างยั่งยืน.** กรุงเทพฯ : แปะซิฟิค.
- ศราวุธ คำแก้ว. 2546. “การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถภาพครูนักวิจัยในชั้นเรียน.”
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2544. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริเดช สุชีวะ. 2546. หลักการประเมินการเรียนรู้. สุวิมล ว่องวานิช บรรณาธิการ.
รวมบทความการประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำรา
และเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภชัย ยาวะประภาช. 2548. **การบริหารงานบุคคลภาครัฐไทย กระแสใหม่และความท้าทาย.**
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุดทอง.
- ศิริชัย กาญจนาวาสี และคณะ. 2547. **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : บุญศิริการพิมพ์.
- ศศิประภา งามขำ. 2539. “คุณลักษณะครูช่างอุตสาหกรรมที่ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือต้องการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา. 2558. **สถานศึกษาในสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
[online]. Available : [http : //www.Techno.Vec.go.th/Default.aspx?tabid=659](http://www.Techno.Vec.go.th/Default.aspx?tabid=659)
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. 2554. **ครูมืออาชีพ : สิ่งจำเป็นที่ควรมีและควรเป็น.** [online]. Available :
[http : //www.kruthacheen.com/index.php?lay=](http://www.kruthacheen.com/index.php?lay=)
- สถน โรจนตระกูล. 2550. “สมรรถนะที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
ของผู้สอนระดับปริญญาตรี สาขาวิชาดนตรี เฉพาะมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือ
ตอนกลาง.” รายงานการวิจัย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์,
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- สมิต สัจฉกร. 2547. **เทคนิคการจัดประชุม.** กรุงเทพฯ : สายธาร.
- สมศักดิ์ สงวนเดือน. 2552. **สมรรถนะพื้นฐานของครูช่างตาม พ.ร.บ. การศึกษาปี 2542
ตามความต้องการของตลอดแรงงาน.** กรุงเทพมหานคร :
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
[online]. Available : [http : //www.rir.nrct.go.th/drupal-ir/node/99956](http://www.rir.nrct.go.th/drupal-ir/node/99956).
- สมคิด พึ่งสุข. 2534. “ความคิดของผู้บริหารสถานศึกษาและหัวหน้าแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ
สมรรถภาพการสอนวิชาชีพของครูช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิค
สังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม.
- สมควร นาคเสนห์. 2540. “การศึกษามาตรฐานการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติของแผนกวิชา
ช่างกลโรงงานในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค
กรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเครื่องกล
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์. 2549. **ครูของครูกับครูมืออาชีพ (เอกสารอินเทอร์เน็ต).** [online]. Available
: [http : //www.moe.go.th/main2/article/article-somsak/article-somsak04.htm](http://www.moe.go.th/main2/article/article-somsak/article-somsak04.htm).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุชาติ ดิสบรรจง. 2540. “การศึกษาสภาพการฝึกงานของนักศึกษา ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุนทร เทียนงาม. 2539. “โมเดลสมรรถภาพวิจัย : การวิเคราะห์ด้วยลิสเรล.” ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรพล พลเยี่ยม. 2544. “สมรรถภาพของครูอาจารย์ผู้สอนวิชาในสถานศึกษา สังกัด กองวิทยาลัยเทคนิค และกองการศึกษาอาชีพ กรมอาชีวศึกษา ในจังหวัดนครพนม.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรชาติ สังข์รุ่ง. 2542. **ทิศทางการพัฒนาสอนอย่างไรที่เรียกว่ายึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** วารสารปฏิรูปการศึกษา. 1(13) : 7.
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2547. “Competency : เครื่องมือการบริหารที่ปฏิเสธไม่ได้.” **Productivity.** หน้า 44-48.
- สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. 2531. **สมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรเดช อนันตสวัสดิ์. 2554. “โมเดลเชิงสาเหตุและผลของสมรรถนะของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิธัช คนกาญจน์. 2547. **การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.** ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตวรรณ และรัชนิกุล ภิญโญภานุวัฒน์. 2552. **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : เจริญดีมีนคองการพิมพ์.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม. 2533. **เทคนิคทางสถิติขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เล่ม 1.** กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุพัตรา ปสงค์โท ประวิทย์ สิมมาทัน จริยาภรณ์ รุจิโมระ และจีระนัน เสนาจักร. 2552. “การฝึกทักษะการสื่อสารในชีวิตประจำวันของเด็กออทิสติกโดยใช้ป้ายกระดานสื่อสาร.” **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.** 3(1) : 52-53.
- สุวิมล ตีรกานันท์. 2553. **การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุรียา กลิ่นบานชื่น. 2550. “การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถภาพของครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศึกษาและพลศึกษา ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรติยา คำศรี. 2558. “การพัฒนาโมเดลคุณลักษณะและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 2 : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ.” ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิจัยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาศักยภาพมนุษย์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภมาส อังศุโชติ และคณะ. 2552. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL. กรุงเทพฯ : เจริญดีมีมงคลการพิมพ์.
- เสรี ชัดแจ่ม. 2547. “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS.” วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา. 2(1) : 15-42.
- สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา. 2552. การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี ตามความต้องการของประเทศ. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา. 2553. รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2551/2552 บทบาทการศึกษากับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม. กรุงเทพฯ : วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2553. “วิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.” [online]. Available : <http://www.pbntc.ac.th/Depart/vec.htm>.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2558. พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. [online]. Available : http://www.library2.parliament.go.th/giventake/content_law/law050351-1.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2551.การจัดการเรียนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2552. แผนยุทธศาสตร์การอาชีวศึกษา (พ.ศ. 2552-2561). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559). กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี. [online]. Available : http://www.odd.go.th/files/FilesFolders/Documents/Bbd8512c-6c40-4776-bc4c-734fa4f733d_O.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2558. “ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12” กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2558. ยุทธศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. [online]. Available : <http://www.Ovec.vec.go.th/เกี่ยวกับสอศ/ยุทธศาสตร์และข้อบัญญัติสู่ความสำเร็จ.aspx>.
- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. 2561.การประเมินสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อจัดทำแผนพัฒนาตนเองและแผนพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพ. [online]. Available : http://www.moe.go.th/moe/upload/news_research/htmlfiles./18528-8732.html.
- สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา และวิชาชีพ. 2558. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต. สืบค้นเมื่อ 5 กันยายน 2558. [online]. Available : <http://www.bsqa2.vec.go.th/course/ปวส/ปวส57/course57.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2548. **การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์**. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง สมรรถนะของข้าราชการ. อัดสำเนา.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2558. **การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์**. สืบค้นเมื่อ 14 กันยายน 2558 จาก [online]. Available : [http : //www.ocs.go.th/veform/PPF/competency.pdf](http://www.ocs.go.th/veform/PPF/competency.pdf).
- อาภรณ์ รัตน์มณี. 2553. “ทำไมการศึกษาไทยจึงพัฒนาช้า” [online]. Available : [http : //www.Trueplookpanya.com/true/teacher_detail.php?cms_id=35](http://www.Trueplookpanya.com/true/teacher_detail.php?cms_id=35).
- อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. 2547. “แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency : เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง.” *Chulalongkorn review* : 52-72.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์. 2547. **Career development in practice**. กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์. 2548. **Career development in practice**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- อลงกรณ์ มีสุทธา และสมิต สัจฉกร. 2552. **การประเมินผลการปฏิบัติงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- อนันต์ แยมเย็น. 2557. “การวิจัยเพื่อพัฒนาและประเมินเครื่องมือวัดพฤติกรรมการคบเพื่อนอย่างปลอดภัยของนักศึกษาปริญญาตรีและความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด.” *ปรัชญาคุษภักดิ์บัณฑิต สาขาวิชาบริหารการพัฒนาสังคม. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.*
- อุกฤษณ์ กาจนเกต. (2543, ตุลาคม-ธันวาคม). “Competency-Based Human Resources Management.” *วารสารการบริหารคน*. 21(4) : 19-22.
- อำนวยการ เมืองเกลี้ยง. 2539. “การศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะในการสอน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของครูช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยสารพัดช่าง.” *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*
- อำนวยการ เกาตระกุล. 2546. **มิติใหม่ในการพัฒนาบุคลากรอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : ครูสภา.
- อำนวยการ เกาตระกุล. 2555. “รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวแบบใบช่วยสอนที่มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของสถานศึกษาอาชีวศึกษาไทย” *ทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักงานพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา.*
- อร่ามศรี อาภาอดุล อัครรัตน์ พูลกระจำง และราตรี ศิริพันธ์. 2554. “รายงานวิจัยเรื่อง มาตรฐานวิชาชีพครูการอาชีวศึกษา.” กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- อร่ามศรี อาภาอดุล และคณะ 2555. **รายงานมาตรฐานวิชาชีพครูการอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการครูสภา.
- อ่อนจิต เมธยะประภาส. 2557. **ลักษณะของครูในยุคศตวรรษที่ 21**. [online]. Available : <https://www.gotoknow.org/posts/589309>.
- อรพินทร์ ชูชม. 2543. **การวิเคราะห์องค์ประกอบ**. เอกสารประกอบการอบรมการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อรรถวุฒิ จารุสาธิต. 2543. บทบาทและหน้าที่ของครูช่างอุตสาหกรรม. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**. 9(43) : 46-49.
- อุทุมพร ทองอุไทย. 2523. วิเคราะห์ตัวประกอบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- APEC HRDWG Wiki. 2012. **21th Century competencies**. Retrieved June 5, 2012 [online]. Available : <http://www.hrd.apect.org/index.php/21thcenturycompetencies>.
- Arnold H. J and Feldman D.C. 1986. **Organizational behavior**. New York : McGraw-Hill Publisher.
- Best, J.W., 1970. **Research in Education**, 2nd.,New Jersey,Prentice-Hall, p.175.
- Bishop,L.J. 1979. **Staff development and instruction improvement : Plan and procedure**. Boston : Allyn and Bacon.
- Bollen, K.A. 1989. **Structural equations with latent variables**. New York : John Wiley Sons.
- Boyatzis, R.E. 1982. **The competent manager**. New York : McGraw-Hill.
- Boyatzis, R.E. 1982b. **The competent manager : A Model for Effective Performance**. New York : John Wiley & Son.
- Bom, R. and Sparrow, P. 1992. **Designing and achieving competency**. McGraw-Hill : [n.p.].
- Blanchard, D. and Thacker, J. 2004. **Effective training : Systems, and practices**. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Byrne, B.M. 2001. **Structural equation modeling with AMOS : Basic concepts, applications, and programming**. New Jersey : Lawrence Erlbaum associates, Inc.
- Canued. J. 2008. **Teaching in the 21th Century A review of the issues and changing models in the teaching profession**.
- Castetter,William B. 1996. **The human resource function in educational administration**. (6th ed). New Jersey : Prentice-Hall.
- Childs-Bowen, D., Moller, G., and Scrivner, J. 2000. **Principals : Leaders of leaders**. **NASSP Bulletin**,84616,27-34.
- Coplow Carbouate. 1964. **M-d-Mounds C.L.V.Monty**. Oxford University press.
- Crowther, F., Kaager, S. S., Ferguson, M., and Hann, L. 2002. **Developing teacher leaders : How teacher leadership enhances success**. Thousand Oake, CA : Crowin press.
- Camilon, F.S. 1961. "The meaning and purpose of industrial education." **In priciples and methods of teaching industrial subject**. P. 27 Manila : Benipayo press.
- Coker,Homer. 1976. "Identifying and measure teacher competencies : The corrol country project." **The journal of teacher education**. 7(2) : 54.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Cater V. Good. 1973. **Dictionary of education**. New York : McGraw-Hill book Co.
- Dale, M. and k. Hes 1995. **Creating training miracles**. Sydney : Prentice Hall.
- Danielson, C. 1996. **Enhancing professional practice : A framework for teaching**. Alexandria, VA : Association for supervision and curriculum development.
- European commission. 2001. **A memorandum on lifelong**. Brussels : European commission.
- Enriquez, Juan. 2001. **As the future catches you**. New York : Tuttle-Mori.
- Etzion. 1964. **Modern Organizations**. Prentice Hall.
- Florida education standards commissions. 2000. **Justia US. Law**. Retrieved January 5 2013, [online].Available : [http : //www. Law justice.com/florida/2000/Titlexve/chapter231/231-546.html](http://www.Lawjustice.com/florida/2000/Titlexve/chapter231/231-546.html).
- Forster and et. 2000. **Eetopic expression of the neuropeptide pigment-dispersing factor a hers behavioral rhythons in drosophila melanogaster** J. Neurosci. 20(9) : 3339-3353.
- Fullan, M. 2005. **Leadership and sustainability : system thinkers in action**. California : corwin press.
- Fullam, Michel. 1994. **Leading in a culture of change : Personal action guide and workbook**. San Francisco : Josset-Bass.
- Gall, M. and Vojtek, R. 1994. **Planning for effective staff development : Six research base models** [online].Available : [http : //www.eric.voregon.edu](http://www.eric.voregon.edu) [2005,December 19]
- Gary, J. 1992. **Organizational behavior : Understanding life at work**. 3rd ed. New York : Harper Collins.
- Gary Hamel and c.k. Prahalad. 1994. **The competing for the future**.
- Good, Carter. V. 1973. **Dictionary of education**. New York : McGraw-Hill Book.
- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of education**. 3rd ed. New York : McGraw Hill.
- Gange, Robert M. and Karen, Cook. 1997. **The Conditions of Learning : Training Applications**. Florida : Harcourt Brace.
- Gorsuch, R.L. 1983. **Factor Analysis**. 2nd ed. New Jersey : Lawrence Erlbum Associates,Hilldale.
- Gay, R.L. 1991. **Educational evaluation and measurement : competencies for analysis and application**. 2rd ed. Singapore : Macmillan, Inc.
- Gibson, et.al. 1979. **In situ measurement of soil properties with the pressure menter**. Civ England Pubi. Wks Rev. 56 (615-618).
- Hammond, D. L.,& Baratz Snowden, J. (Eds). 2005. **A good teacher in every classroom : Preparing the highly qualified teacher sour children deserve**, San Francisco, CA : Jossey-Bass, 2005.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hair, Joseph F., et al. 1998. **Multivariate data analysis**. 5th ed. Upper saddle river, New Jersey : prentice – Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J and Anderson, R. E. 2010. **Multivariate data analysis**. 7th ed. New jersey : Pearson education, Inc.
- Harriss, A & Lambert, L. 2003. **Building leadership capacity for school improvement**. Philadelphia : Open university press.
- Harriss and Muijs. 2003. **Teacher leadership principles and practice**. National college for school leadership.
- Harriss. 2007. **Teacher leadership in action three case studies of contrasting school**, Sage journals educational management administration leadership, January 2007. 35(111-134).
- James, B and Run, B. 2010. **21st Century Skill : Rethinking How students learn**. Arrangement with the Original publisher.
- Joreskog, Karl G. and sorbom, D. 1989. **LISREL 7 : User's reference guide**. Mooresville : Scientific Software; Inc.
- Kaplan, Robert S. and David P Norton. 2004. **Strategy MAPS : converting intangible assets into tangible outcome**. United States of America : Harvard Business School Publishing Corporation.
- Katzenmeyer, M., and Moller, G. 2001. **Awakening the sleeping giant : Helping teachers develop as leaders** 2nd ed. Thousand oaks, CA : Corwin.
- Kline, Paul. 1998. **The new psychometrics : science, psychology and measurement**. New York : Rutledge.
- Kline, R. B. 2005. **Principles and practice of structural equation modeling**. 2nd ed. New York : Guilford.
- Knapp, T.R. & Brown, J.K. 1995. Ten measurement commandments that often should be broken. **Research in nursing & health**. 47(4) : 465-469.
- Kim, J. and Mueller, C. 1978. **Factor analysis : Statistic methods and practical issues**. Beverly hill and London : Sage.
- Kirchner, P. ; et al. 1997. **The design of a study environment for acquiring academic and professional competence**. Studies in higher education 22 : 151-171.
- Kronzek and Scoggins. 1999. **Law firm directory**. Washington : US. Government printing office.
- Lagrange and Foulke. 2004. **The Canadian association of deans of education (CADE) hosted a national symposium in February, 2004**. At the university of Calgary.

- Lee and Tseng. 2005. **“Trade and environment linkages : Optimal taxation and welfare-improving piecemeal.”** Reform selected paper presented at Taipei conference on taxation : Theory,Policy administration, December 23-30, 2005.,Institute of economics, Academic Sinica, Taipei, Taiwan.
- Ledford, E. Gerald. & Heneman, L. Robert, 1998, June. “Competency pay for professionals and managers in business : A review and implications for teachers.” **Journal of personnel evaluation in education.** 12(2) : 103-121.
- Leitch, John M. and Rosen, Philip. 2001. **Knowledge management, CKO and CKM : The key to competitive advantage.** The Manchester review. (6) : 2-3. Retrieved march 6,2005, form [online].Available : [http //www.users.anet.com /~smcnulty/docs/manchester.pdf](http://www.users.anet.com/~smcnulty/docs/manchester.pdf)
- Lethwood, K., and Duke,D.L.1999. **A century’s quest to understand school leadership.**In K.S.
- Leith wood, Jantzi and Steinbach. 2003. **Effective educational leadership compilation original and editorial material.** The open university.
- Mc Connell MSP. **A Teaching profession for the 21st.** 2012. Developing and supporting the profession.
- McClelland, D.C. 1973. **Testing for competence rather than for intelligence.** American Psychologist. 28 : 1-14.
- McLagan Patricia. 1997. “Competencies : The next generation.” **Training & Development.** (May) : pp. 40-47.
- Mitrani, A. M. Dalziel and D. Fitt. 1992. **Competency based human resource management : Value driven strategies for recruitment, development, and reward.** London : McGraw-Hill.
- North Carolina. 2008. Future students. Retrieved june 10, 2012, form [online].Available : [http //www.ncsu.edu/future-student/.](http://www.ncsu.edu/future-student/)
- Nordhaug, O. 1993. **Human capital in organizations.** Competence training, and learning. New York : Oxford university press.
- O’Hagan, K. 1996. **Competence in social work practice : A practical guide for professional.** London : Prentice Hall.
- Parry, S.B. and Kirkpatrick, D.L. 1997. **Evaluating the impact of training : A collection of tools and techniques.** Alex andria, VA : ASTD.
- Pedhazur, E. and Schmelkin, L.P. 1991. **Measurement, design and analysis : An integrated approach.** Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Pefianco, Erlinda C. 2009. “Competency Standards for 21st Century Teacher in Southeast Asia.” Presented at the SEAMEO Panel Session on the topic “Quality Teachers for the New Millennium.” During The 4th World Teachers’ Day in Thailand and 12th UNESCO-APEID International Conference held on

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 26 March 2009 at the IMPACT Exhibition & Convention Center, Bangkok Thailand.
- Pefianco. 2012. **Diffusion and directions : English language policy in the Philippines.**
- Pellicer, L.O.and Anderson,L.W. 1995. **A handbook for teacher leaders.** Thousand oaks,CA : Corwin.
- Richard Boyatzis. 1982. **The competence manager : A model of effective performance.**
- Roll, E. 1997. "Competence in professional practice : Some issues and concern." **Education research 39 (summer) : 195-210.**
- Schaie, K.W. & Hertzog, C. 1985. **Measurement in the psychology of adulthood and aging.** In J.E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), **Handbook of the psychology of aging.** New York : Van nostrand reinhold.
- Schein,E. 1970. **Leadership and organizational psychology, 2nd ed.** New Jersey : Prentice-Hall.
- Schleicher, A. Ed. 2010. **Preparing teachers and developing school leaders for the 21st Century : Lessons form around the world,** OECD Publishing.
- Schmid,N. 2002. **Vocabulary in language teaching.** Cambridge language education,schulbuch publisher.
- Scott B. Parry. 1998. "Just what is a competency ? (and why should you care?.)" **The journal of American psychologist.** Training. (June) : PP. 58-64.
- SEMAO/INNOTECH. 2012. **RSU : Contract signing on UNESCO EFA study project.** Retrieved January 10,2016 form [online].Available : [http //www.seameo-innotech.org/contents/new?id=112011-silc](http://www.seameo-innotech.org/contents/new?id=112011-silc).
- Senge Dean. 2010. **Benchmarking education systems for results : East asia regional conference.** June 21-23, 2010 Singapore.
- Strodl, P. 1992. **A model of teacher leadership.** Paper presented at the annual meeting of the eastern educational research association, Hilton head,SC.
- Stcin and Su. 1982. "The random house college." **Dictionary revise edition.** New York : Random house.
- Spencer, L. M. and Spencer, S. M. 1993. **Competence at work : Model for superior performance.** New York : John wiley & Sons.
- Suranna, K. J.,& Moss, D. M. 2002. **Exploring teacher leadership in the context of teacher preparation.** Paper presented at the annual meeting of the educational research association, New Orleans. L.A. ERIC document reproduction service.
- Tabachnick, B.G., and Fidell, L.S. 1983. **Using multivariate statistics.** New York : harpen & Row.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Thompson, Arthur A. and Strickland III, A.J. 1999. **Strategic Management : Concepts and Cases. (11th ed).** Boston : Mcgraw-Hill.
- Thach, E. C & Murphy, K.L. 2006. **Training via distance learning. Thing & development.** 49(12) 44-47.
- UNESCO. 2009. **ICT Competency framework for teachers UNESCO. Org.** Retrieved January 10,2016 form[online].Available : [http //www.portal.UNESCO.org/Ci/en/ev.Phi-URL.ID=22997 & URL DO=DO TopIC & URL SECTION=201.htm/SZUCS.Eva U](http://www.portal.UNESCO.org/Ci/en/ev.Phi-URL.ID=22997 & URL DO=DO TopIC & URL SECTION=201.htm/SZUCS.Eva U).
- UNESCO. 1993. **Statistical year bock.** Paris : UNESCO.
- Weinert, F.E. 2001. **Concept of competence : A conceptual clarification.** In defining and selecting key competencies. Göttingen : Hogrefe.
- Wiersma. 1995. **Research Methods in Education : An Introduction.** Boston : Allyn and Bacon.
- York-Barr,J., and Duke. 2004. **What do we know about teacher leadership? Findings form two decades of scholarship.** Review of educational research.

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย
- ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์
- ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม(Focus group discussion)
- ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพ
- ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ภาคผนวก ช ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ(Semi structure interview)และผู้เชี่ยวชาญให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม(Focus group discussion)
- ภาคผนวก ซ ประวัติผู้เขียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล(แบบสัมภาษณ์)



ที่ ศธ 0524.04/ 2174

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๓ มิถุนายน 2559

เรื่อง ขออนุญาตให้ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ไพโรจน์ สตรียากร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
2. แบบสัมภาษณ์

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2559 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขออนุญาตจากท่านให้ นายกฤษณ ทองคำ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ กับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2174

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๓ มิถุนายน 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
2. แบบสัมภาษณ์

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2559 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นายกฤษณ ทองคำ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ กับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smsr ak

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

หนังสือขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ที่ ศธ 0524.04/ 3101



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๑ กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคการอาชีพศรีสะเกษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า ว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ ว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ของ นายกฤษณ ทองคำ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr ok
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล(แบบสอบถาม)



ที่ ศธ 0524.04 / 5343

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตให้ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคระยอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายเกษม ทงคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ดุขุภีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการ
สอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี
ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 24
พฤษภาคม 2559 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขออนุญาตจากท่านให้ เก็บรวบรวมข้อมูล
โดยใช้แบบสอบถามกับครู สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชา
ช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 5343

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๙ ธันวาคม 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายภุชฉณะ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการ
สอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี
ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 24
พฤษภาคม 2559 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ เก็บรวบรวมข้อมูล
โดยใช้แบบสอบถามกับครู สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชา
ช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smm At

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ 0524.04/ 4555

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

3 พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขออนุญาตให้ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพร้อยเอ็ด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขออนุญาตจากท่านให้ นายกฤษณ ทองคำ ทดลองใช้แบบสอบถามกับครู สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr dt

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4555

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๓ พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพนครปฐม
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นายกฤษณ ทองคำ ทดลองใช้แบบสอบถามกับครู สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือขออนุญาตเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

ที่ ศธ 0524.04/ 0480



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รศ.ดร.บรรจบ บุญจันทร์

ด้วย นายภุชฉณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง “แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้ดำเนินรายการ ในวันศุกร์ที่ 4 พฤษภาคม 2561 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องเรียนประชุม สถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยเทคนิคระยอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

Smr Ahm

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7660

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ ๐๕๖๐



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน ดร.สมชาย อัจรุงสุข

ด้วย นายกฤษณ ทองคำ นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง “แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนครูช่าง อุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันศุกร์ที่ 4 พฤษภาคม 2561 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องเรียนประชุม สถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยเทคนิคระยอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-403-7660

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
2. ดร.สิริวราภรณ์ จรัสรวีวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม อาจารย์พิเศษภาควิชาครุศาสตร์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนสุนันทา
4. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาราม
5. ว่าที่ร้อยเอก ดร.รุ่งสว่าง บุญหนา ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี | อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ สติรยากร | คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ |
| 3. ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์ | อาจารย์ประจำภาควิชาคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ |
| 4. ว่าที่ร้อยตรี ณรงค์ เกษตริภบาล | รองผู้อำนวยการ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง |
| 5. ดร.สุวรรณา พงษ์ศรีศุภกร | ผู้อำนวยการ
วิทยาลัยพัฒนการอินทราชัย |
| 6. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม |
| 7. ดร.ศรายุทธ ทองอุทัย | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม(Focus group discussion)

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. ดร.สมชาย อ่างสุข | ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง |
| 2. นายวิรัตน์ เศรษฐสภาพร | รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี
วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี |
| 3. ดร.ศรายุทธ ทองอุทัย | รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง |
| 4. ดร.วรวิช ภาสาวสุวัศ | รองผู้อำนวยการสำนักงานรับรองมาตรฐานและ
ประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) |
| 5. ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม | อาจารย์พิเศษภาควิชาครุศาสตร์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา |
| 6. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาราม |
| 7. ดร.ประทีป ผลจันทร์งาม | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 8. นายทัศนัย มีฉเวลา | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสทหีบ |
| 9. นายณรงค์ ไม้ลี | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 10. ดร.พิชัยพัฒน์ ชัยชินรัตน์ | หัวหน้าฝึกอบรม
บริษัทชูชุกี มอเตอร์(ประเทศไทย) จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ
แบบประเมินคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา(Content validity) โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Index of Item Congruence : IOC)

ตารางที่ จ. 1 แบบสอบถามสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

ตอนที่	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1	1. สาขาวิชาอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	2. อายุ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. วุฒิการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. ประสบการณ์ทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. งานนอกเหนือจากการสอน	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	6. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครู หัวข้อใดบ้าง	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
2	1.1 ด้านความเป็นครู							
	1. มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้เพื่อให้ทันต่อ การเปลี่ยนแปลง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 การพัฒนานตนเอง							
	1. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทาง วิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กร และวิชาชีพร่วมกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการ เรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการ เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 ความรู้วิชาชีพ							
	1. มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้ในวงงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. ประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติได้ เหมาะสมกับงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
2	5. มีความรู้ในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีความรู้ ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	1.4 การสื่อสาร							
	1. มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.5. จิตวิทยาสำหรับครู							
	1. มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพ ของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.6 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้							
	1. มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้ ความสามารถ ในการออกแบบการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	4. มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
	1.7 การบริหารการจัดการชั้นเรียน							
	1. มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	5. มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.8 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้							
	1. มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.9 การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้							
	1. มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	1.10. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้							
	1. มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.1 การพัฒนาตนเอง							
	1. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็น พี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
	2.2 ทักษะวิชาชีพช่าง							
	1. มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
	3. มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 ทักษะด้านการสื่อสาร							
	1. มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	2.4 ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.5 ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน							
	1. มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.6 ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.7 ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี							
	1. มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	2.8 ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการสร้างข้อสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.9 ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู							
	1. มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.1 เจตคติต่อวิชาชีพครู							
	1. มีความสนใจใฝ่รู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความขยันอดทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีความซื่อสัตย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	8. มีความละเอียดรอบคอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	9. มีความตรงต่อเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	10. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	11. ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	12. รักษาความปลอดภัยในการทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 บุคลิกภาพ							
	1. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3.3 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู							
	1. มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	ข้อเสนอแนะอื่น เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนครูช่าง อุตสาหกรรม							
	1. ความรู้ (Knowledge)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. ทักษะ (Skill)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. คุณลักษณะ (Attributes)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ. 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเป็นไปได้แนวทางการพัฒนา
สมรรถนะ การสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ไปใช้

ตอนที่	ข้อความคำถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1	1. ชื่อ-สกุล	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	2. เพศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. อายุ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. วุฒิการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. ประสบการณ์สอน	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	6. ท่านเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะครูช่าง อุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
2	1.1 ด้านความเป็นครู							
	1. มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้เพื่อให้ทันต่อ การเปลี่ยนแปลง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 การพัฒนาตนเอง							
	1. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทาง วิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กร และวิชาชีพพร้อมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการ เรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการ เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 ความรู้วิชาชีพ							
	1. มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. มีความรู้ในวงงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. ประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงานได้เหมาะสมกับงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความรู้ในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีความรู้ ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	1.4 การสื่อสาร							
	1. มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.5. จิตวิทยาสำหรับครู							
	1. มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพ ของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.6 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้							
	1. มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้ ความสามารถ ในการออกแบบการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	4. มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
	1.7 การบริหารการจัดการชั้นเรียน							
	1. มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	สอดคล้อง
	3. มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	5. มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
	6. มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.8 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้							
	1. มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.9 การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้							
	1. มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	1.10 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้							
	1. มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2. มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	3. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	4. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2.1 การพัฒนาตนเอง							
	1. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	3. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็น พี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้	+1	0	+1	+1	+1	0.80 สอดคล้อง	
	2.2 ทักษะวิชาชีพช่าง							
	1. มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2. มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	0	+1	+1	+1	0.80 สอดคล้อง	
	3. มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	4. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	5. มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	6. มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	7. มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2.3 ทักษะด้านการสื่อสาร							
	1. มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	2. มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	
	3. มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00 สอดคล้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	2.4 ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.5 ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน							
	1. มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.6 ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.7 ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี							
	1. มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	2.8 ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้							
	1. มีทักษะการสร้างข้อสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.9 ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู							
	1. มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.1 เจตคติต่อวิชาชีพครู							
	1. มีความสนใจใฝ่รู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6. มีความขยันอดทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7. มีความซื่อสัตย์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	8. มีความละเอียดรอบคอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	9. มีความตรงต่อเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	10. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	11. ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	12. รักษาความปลอดภัยในการทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 บุคลิกภาพ							
	1. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3.3 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู							
	1. มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. มีการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	ข้อเสนอแนะอื่น เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนครูช่าง อุตสาหกรรม							
	1. ความรู้ (Knowledge)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2. ทักษะ (Skill)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3. คุณลักษณะ (Attributes)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึก สรุปลวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์
3. แบบบันทึก การพัฒนาตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลักด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะ
4. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
5. แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เรื่องการพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
6. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม เรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21



แบบบันทึก

สรุปวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่วงอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อผู้วิจัย นายกฤษณ ทองคำ
 นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต
 สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

จากแนวคิดของนักวิชาการต่างประเทศและนักวิชาการไทยที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยนำไปสรุปผลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) ในแบบบันทึก ดังตารางที่ ๓.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 แบบบันทึกสรุปวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
Florida Education Standards Commissions (2000:1-2)	คณะกรรมการมาตรฐานการศึกษาของรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำรายการสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครู ไว้ดังนี้ (1) สมรรถนะในการประเมิน (Assessment) (2) สมรรถนะในการสื่อสาร (Communication) (3) สมรรถนะในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) (4) สมรรถนะในการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) (5) สมรรถนะในการปฏิบัติที่หลากหลาย (Diversity) (6) สมรรถนะในทางจริยธรรม (Ethics) (7) สมรรถนะในการพัฒนาบุคคลและการเรียนรู้ (Human Development & Learning) (8) สมรรถนะในความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (Knowledge of Subject Matter) (9) สมรรถนะในการจัดสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ (Learning Environment) (10) สมรรถนะในการวางแผน (Planning) (11) สมรรถนะเกี่ยวกับบทบาทของครู (Role of the Teacher) (12) สมรรถนะเกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology)
APEC (2012:2)	องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กล่าวถึงตามแนวคิด ดังนี้ (1) ความเชี่ยวชาญในวิชาหลักและรูปแบบศตวรรษที่ 21 (2) ทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม (3) ทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยี (4) ทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ
Lagrange and Foulke (2004 : 10-20)	ได้กล่าวถึงการประชุมสัมมนาในระดับชาติ ที่คณะศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย Calgary ประเทศแคนาดา ว่าการเตรียมครูในศตวรรษที่ 21 คือ (1) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (2) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์การเรียนรู้ แบบองค์รวม (3) การออกแบบการเรียนรู้ (4) การพัฒนาหลักสูตร และเทคโนโลยี
Thach and Murphy (2006 : 5-6)	สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการเป็นอาจารย์ผู้สอนทางไกลเรียงลำดับ ความสำคัญ ดังนี้ (1) การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal communication) (2) ทักษะการวางแผน (Planning skill) (3) ทักษะการร่วมมือ/การทำงานเป็นทีม (Collaboration/teamwork skill)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
Thach and Murphy (2006 : 5-6)	(4) ความเชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษ (5) ทักษะการเขียน (Writing skill) (6) ทักษะการประสานงาน (Organizational skill) (7) ทักษะการย้อนกลับ (Feed back skill) (8) ความรู้ในด้านการศึกษาทางไกล (Knowledge of distance education field) (9) ความรู้เบื้องต้นด้านเทคโนโลยี (Basic technology knowledge) (10) ความรู้ในการใช้เทคโนโลยี (Technology access knowledge)
Chicago Public School Education (2005: 3-9)	วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอน (Instructional Capacity) ให้แก่ครูมีหลายวิธีการดังนี้ (1) การพัฒนาความเป็นผู้นำแก่ครู (2) การใช้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนในการวิเคราะห์และวางยุทธศาสตร์การสอน (3) การพบปะพูดคุยกันอย่างสม่ำเสมอของครูในการวางแผนบทเรียน ประเมินพัฒนาการผู้เรียน พิจารณายุทธศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการมีแหล่งข้อมูล สื่อวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ (4) การพัฒนาวิชาชีพครูโดยให้ความสอดคล้องกับเป้าหมายของโรงเรียน และชุมชนโดยให้เป็นการพัฒนาที่ขับเคลื่อนโดยครูตามหลักการของการพัฒนาวิชาชีพครู (5) การจัดสรรภาระงานให้เหมาะสมกับเวลา (6) การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดชั้นเรียน การติดต่อสื่อสาร ความร่วมมือและการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น
Sanchez (2007 : 50-52)	ได้ทำการวิจัยคุณลักษณะของครูที่ดี พบว่า (1) ด้านพฤติกรรมส่วนบุคคล (Personal characteristics) ประกอบด้วย (1.1) เป็นคนดี (Nice) (1.2) เคารพในตัวนักเรียน (Respectful of students) (1.3) สนุกสนาน (Fun) (2) ด้านพฤติกรรมของครู (Teacher characteristics) ประกอบด้วย (2.1) สอนหลายวิชา (Teacher many subjects) (2.2) ให้การบ้านนักเรียน (Give homework) (2.3) อธิบายในสิ่งที่ดี (Explains things well) (2.4) อยู่ในกลุ่มองค์กร (Organized) (2.5) อ่านนักเรียนออก (Reads of students) (3) ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (Teacher-students relationship) ประกอบด้วย (3.1) ช่วยเหลือนักเรียน (Help students)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
Sanchez (2007 : 50-52)	(3.2) ไม่วิพากษ์วิจารณ์นักเรียน (Does not yell at students) (3.3) คิดดี คิดในด้านบวก (Positive role model) (3.4) เชื่อมมั่นในตัวนักเรียน (Believes in students) (4) ด้านการบริหารจัดการและจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน (Classroom environment and management) ประกอบด้วย (4.1) มีระเบียบวินัย (Discipline) (4.2) ให้รางวัลกับนักเรียนที่มีพฤติกรรมดี (Reward good behavior) (4.3) ประหยัดสิ่งแวดลอม (Safe environment)
Canued (2008 :1-5)	ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสมรรถนะครู ประกอบด้วย (1) ครูจำเป็นต้องรู้หลักสูตร (Curriculum) (2) เครื่องมือวัดและประเมินผล (Assessment tools) (3) วิธีปฏิบัติการเรียนการสอน (Instructional Practices) (4) มีภาวะผู้นำ (Teacher leadership)
UNESCO (2009 :1-4)	ได้กล่าวถึง สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 คือ (1) รู้และใช้เทคโนโลยี โดยจะต้องรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการประเมินผลให้ได้มาตรฐาน (2) มีความรู้สึก ตั่งแต่นโยบายระดับชาติที่จะปรับเปลี่ยนเกี่ยวกับหลักสูตรและการประเมินผล ต้องมีความรู้สึกในวิชาที่สอน และสามารถยืดหยุ่นได้หลากหลาย ต้องมีทักษะในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ (3) การสร้างความรู้จะต้องเรียนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ หลักการกลยุทธ์การเรียนการสอนเกี่ยวกับไอซีที จะต้องสามารถที่จะออกแบบชุมชนให้มีความรู้ไอซีที เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะการสร้างความรู้นักเรียนอย่างต่อเนื่อง (4) มีภาวะผู้นำ ทั้งกับเพื่อนร่วมงานและชุมชน (5) มีการพัฒนาวิชาชีพครู โดยมีการทดลองอย่างต่อเนื่อง และใช้ไอซีที เพื่อสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้
Graham Ralph (2009 : 9)	ได้ทำการวิจัย เรื่องรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะสำหรับองค์กรในศตวรรษที่ 21 พบว่า สมรรถนะหลักที่จำเป็นในองค์กร คือ การสื่อสารการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การบริการลูกค้าอย่างหลากหลาย และความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงสำหรับสมรรถนะในการปฏิบัติงานในองค์กร คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้การเป็นมืออาชีพ กับการจัดทรัพยากรโดยทำกับตนเอง การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ การใช้ความคิดและการแก้ปัญหา การเข้าใจชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
Seng Dean (2010 : 50-59)	ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะครู ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย (1) การปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ(Professional Practice) (2) การบริหารจัดการและภาวะผู้นำ (Leadership & Management) (3) ประสิทธิภาพส่วนบุคคล (Personal Effectiveness)
Schleicher (2010 : 1-10)	กล่าวถึงสมรรถนะที่จำเป็นของครู ประกอบด้วย (1) ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ (2) ครูต้องทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมงานได้ (3) มีความรู้และใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน (4) วางแผนการเรียนและจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน (5) สะท้อนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมามีประสิทธิภาพ
APEC (2012 : 10-13)	องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศฟินแลนด์ กล่าวถึงกรอบแนวคิด ดังนี้ (1) ครูใช้การวิจัยเป็นฐาน (2) มีการพัฒนาความรู้ตนเองให้สูงขึ้น (3) เป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน (4) ตั้งคลินิกช่วยให้นักเรียนพัฒนาดีขึ้น โดยอาศัยการวิจัยเรียนรู้และการสอน
APEC HRDWG Wiki (2012 : 1-6)	ได้กล่าวถึงสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาวิจัยสมรรถภาพในศตวรรษที่ 21 ได้ดังนี้ (1) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (2) การแก้ปัญหา (3) การบริหารจัดการตัวเอง (4) การทำงานเป็นทีม
Mc Connell MSP รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการของยุโรป (2012 : 1-3)	สมรรถนะครูต้องมีการพัฒนาวิชาชีพ โดยมีภาระงานที่ควรปฏิบัติ คือ (1) เตรียมการสอนและทำการสอนในชั้นเรียนที่รับผิดชอบ (2) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (3) การประเมินการทำงานของนักเรียน (4) ให้คำแนะนำแก่นักเรียน (5) ส่งเสริมและป้องกันความปลอดภัยให้กับนักเรียน (6) การทำงานร่วมกับผู้ปกครอง เพื่อวางแผนเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่นักเรียน (7) การตอบสนองความต้องการของโรงเรียน
Hammond and Baratzsnoden (2005:11)	องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศสิงคโปร์ กล่าวถึงกรอบแนวคิด ดังนี้ (1) การปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ (Professional Practices) (2) ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ (Leadership & management) (3) ประสิทธิภาพส่วนบุคคล (Personal Effectiveness)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
Semeo/lnnotech (2009: International Conference Document)	<p>ได้จัดประชุมนานาชาติเกี่ยวกับสมรรถนะของครูเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในศตวรรษที่ 21 ที่ประชุมได้กำหนดสมรรถนะ ประกอบด้วย 11 สมรรถนะคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) จัดเตรียมแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียน (Preparing appropriate lesson plan in Line with the school vision and mission) (2) สร้างสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การเรียนรู้ (Creating a conducive learning environment) (3) พัฒนาและใช้สื่อการเรียนรู้ในการสอน (Developing and utilizing teaching and learning resources) (4) พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Developing higher order thinking skill (HOTS)) (5) สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitating learning) (6) เสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม (Enhancing ethical and moral Values) (7) พัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพแก่ผู้เรียน (Facilitating the development of learners' life and career skills) (8) ประเมินและวัดผลพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน (Assessing and evaluating Learner performance) (9) สนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพ (Engaging in professional development) (10) สร้างความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้ปกครอง (Networking with stakeholders especially with parents) (11) บริหารจัดการด้านสวัสดิการด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Managing students' welfare and other tasks)
APEC (2012:1-6)	<p>องค์ประกอบสมรรถนะครูของประเทศญี่ปุ่น ได้กล่าวถึงตามแนวคิด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (2) การแก้ปัญหา (3) การจัดการตนเอง (4) การทำงานเป็นทีม (5) มีความสุขสำหรับการใช้ชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
โฉมทัย อุดม บุญญานุภาพ (2555 : Online)	<p>ได้กล่าวถึง คุณลักษณะครูรุ่นใหม่ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มีความสนใจเสาะแสวงหาความรู้ กระตือรือร้นที่อยากเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (2) มีความรอบรู้ด้านปรัชญาการศึกษา นโยบายการศึกษา กฎหมาย การศึกษา มาตรฐานการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา และหลักสูตรการสอนทั่วไป (3) มีความรอบรู้ความสามารถที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถเชื่อมโยงสภาพท้องถิ่นเข้ากับมาตรฐานสากลในลักษณะสหวิทยาการ (4) มีความรู้ความสามารถในวิธีการแสวงหาความรู้ (5) รู้จักและเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน (6) มีความรู้และทักษะในวิชาชีพอย่างลุ่มลึก ชัดเจน สามารถสอนแล้วผู้เรียนเข้าใจมีความสามารถเรียนรู้ได้ และสนุกกับการเรียนรู้ สอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ เต็มเวลา และเต็มหลักสูตร (7) มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ ใฝ่รู้และมีความสุข สนุกในการเรียนการสอนมีความสามารถในการสังเกตและรู้จักแก้ไขพฤติกรรมเสริมแรง และการลงโทษที่เหมาะสม (8) มีทักษะในการสอนอย่างเชี่ยวชาญ และสร้างสรรค์การเรียนรู้จนสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยปลูกเร้าให้ผู้เรียนแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ เน้นการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสนองผู้เรียนเป็นสำคัญ (9) มีความรู้ความเข้าใจในเป้าหมายและวิธีการของหลักสูตรและการสอน (10) มีความสามารถในการออกแบบ วางแผนการสอน การบริหารจัดการ ชั้นเรียน วิจัยและพัฒนาการสอน มีความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ และมีความสามารถวัดและประเมินผลพัฒนาการของการเรียนรู้ได้หลายวิธีได้อย่างเหมาะสม (11) มีความรัก ศรัทธาที่จะเป็นครู มีความเมตตากรุณา และเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์ (12) มีจริยธรรม กิริยา มารยาทสุภาพเรียบร้อย วางตนอยู่ในศีลธรรมอันดี เปี่ยมคุณธรรม ฝึกหัดปฏิบัติตนยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพครูโดยชี้แนะทางที่ถูกต้องแก้ไขสิ่งผิดและยึดมั่นตามหลักศาสนา (13) มีบุคลิกภาพดีเป็นแบบอย่างที่ดีสำหรับเด็กและสาธารณชนในด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และการดำรงชีวิต (14) มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงาน ทำงานเป็นระบบ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
โณทัย อุดม บุญญานภาพ (2555 : Online)	(15) มีความสามารถในการปลูกฝังวินัย คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี และถูกต้องต่อผู้เรียน (16) มีความสามารถในการจัดระเบียบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนและมีความสามารถพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ได้ตรงความต้องการของท้องถิ่น
สำนักงานเลขาธิการ คุรุสภา (2548 : 58)	คณะกรรมการคุรุสภา ได้อนุมัติให้ออกข้อบังคับ คุรุสภาว่าด้วย มาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ ประกอบด้วยสาระความรู้และสมรรถนะของ ผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ และได้ลงประกาศราชกิจจานุเบกษา โดยครูที่มีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองจะต้องมีสมรรถนะประจำสายงาน ดังนี้ 1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 9) ความเป็นครู
สำนักเลขาธิการ คุรุสภา(2549 : 289- 309)	กำหนดสมรรถนะตามมาตรฐานความรู้ของวิชาชีพครู โดยมีความรู้ ดังนี้ (1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู (2) การพัฒนาหลักสูตร (3) การจัดการเรียนรู้ (4) จิตวิทยาสำหรับครู (5) การวัดและประเมินผลการศึกษา (6) การบริหารการจัดการในห้องเรียน (7) การวิจัยทางการศึกษา (8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (9) ความเป็นครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
<p>สำนักงาน คณะกรรมการ ข้าราชการครู และ บุคลากรทางการศึกษา (2549 : 6-9)</p>	<p>ได้กำหนดสมรรถนะของข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาไว้ 2 ประเภท คือ</p> <p>(1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลในตำแหน่งข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกตำแหน่งจะต้องมี เพื่อหล่อหลอมค่านิยมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ดังนี้</p> <p>(1.1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์</p> <p>(1.2) การบริการ ที่ดี</p> <p>(1.3) การพัฒนาตนเอง</p> <p>(1.4) การทำงานเป็นทีม</p> <p>(2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency) คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลที่กำหนดเฉพาะสำหรับข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาแต่ละสายงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้</p> <p>(2.1) การออกแบบการเรียนรู้</p> <p>(2.2) การพัฒนาผู้เรียน</p> <p>(2.3) การบริหารจัดการชั้นเรียน</p>
<p>สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และ บุคลากรทางการศึกษา (2561 : Online)</p>	<p>ได้กำหนดสมรรถนะครูที่ใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของครูและบุคลากรทางการศึกษา 3 ประเภท ดังนี้</p> <p>(1) สมรรถนะหลัก (Core competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน คือ</p> <p>(1.1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงาน ความสามารถในการปฏิบัติงาน และผลการปฏิบัติงาน</p> <p>(1.2) การบริการที่ดี ได้แก่ ความสามารถในการสร้างระบบ บริการและความสามารถในการให้บริการ</p> <p>(1.3) การพัฒนาตนเอง ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพและความสามารถในการประมวลความรู้และนำความรู้ไปใช้</p> <p>(1.4) การทำงานเป็นทีม ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนเพื่อการปฏิบัติงานเป็นทีมและความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน</p> <p>(2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional competency) ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และ บุคลากรทางการศึกษา (2561 : Online)	<p>(2.1) การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ความสามารถในการเนื้อหาสาระที่สอน ความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(2.2) การพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความสามารถในการพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกายและสุขภาพจิต ความสามารถในการปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความสามารถในการปลูกฝังความเป็นไทย และความสามารถในการจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน</p> <p>(2.3) การบริหารจัดการชั้นเรียน ได้แก่ ความสามารถในการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ ความสามารถในการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา ความสามารถในการกำกับดูแลชั้นเรียน</p> <p>(2.4) การวิเคราะห์สังเคราะห์ และการวิจัย ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์สภาพปัญหา จุดแข็งจุดอ่อนของสถานศึกษา และวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการสังเคราะห์ เช่น จัดทำแผนหรือโครงการเพื่อการจัดการเรียนรู้และบูรณาการความรู้ทั้งภายในและระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ความสามารถในการเขียนเอกสารทางวิชาการ ความสามารถในการวิจัย</p> <p>(2.5) การสร้างความร่วมมือกับชุมชน ได้แก่ ความสามารถในการนำชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมสถานศึกษา ความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน</p> <p>(3) วินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นคุณลักษณะครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องยึดถือเป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติ ดังนี้</p> <p>(3.1) การมีวินัย ได้แก่ การควบคุมตนเอง การปฏิบัติตามกติกาของสังคม</p> <p>(3.2) การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ได้แก่ การเป็นแบบอย่างที่ดีทางกาย การเป็นแบบอย่างที่ดีทางวาจา การเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านจิตใจ</p> <p>(3.3) การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม ได้แก่ การปฏิบัติตามปรัชญาและแผนการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องดีงาม เหมาะสมกับฐานะ หลีกเลี่ยงจากอบายมุข การรักษาสีทิมของตนเองและไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น การมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และไม่เบียดเบียนผู้อื่น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และ บุคลากรทางการศึกษา (2561 : Online)	<p>(3.4) ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ ได้แก่ การยึดมั่นในการยกย่องชื่นชมบุคคลที่ประสบความสำเร็จในวิชาชีพ ปกป้องเกียรติภูมิ เสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ต่อวิชาชีพ และพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ</p> <p>(3.5) ความรับผิดชอบในวิชาชีพ ได้แก่ การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่ยอมรับผลจากการกระทำของตนเองในการปฏิบัติหน้าที่ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในวิชาชีพ และมุ่งมั่นพัฒนาวิชาชีพให้ก้าวหน้า</p>
จิตติมา วรณศรี (2552 : 2-5)	<p>กล่าวสมรรถนะครูซึ่งสามารถสังเคราะห์มาตรฐานอันเป็นสมรรถนะของครูที่พึงประสงค์ ได้ 12 ด้าน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) สมรรถนะด้านความรู้วิชาเฉพาะ การมีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง (2) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร สามารถวิเคราะห์หลักสูตร จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา นำหลักสูตรไปใช้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ และสามารถประเมินและปรับปรุงหลักสูตร (3) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ (4) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลสามารถ เลือ่วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม ตรงตามสภาพจริง สามารถสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ (5) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้รวมทั้งสามารถออกแบบและสร้างสื่อในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (6) สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน สามารถดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ และวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน โดยคิดค้น ทดลอง และนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (7) สมรรถนะด้านจิตวิทยาและการจัดการชั้นเรียน มีความเข้าใจธรรมชาติผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียน จัดทำข้อมูลสารสนเทศประจำชั้นเรียน สามารถกำกับดูแล แก้ปัญหาพฤติกรรมของผู้เรียน และสามารถช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
จิตติมา วรณศรี (2552 : 2-5)	<p>ส่งเสริมความถนัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ</p> <p>(8) สมรรถนะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร สามารถใช้ทักษะในการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้ถูกต้อง ตรงประเด็น สามารถเขียนเอกสารทางวิชาการและสามารถใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อแสวงหาความรู้หรือสื่อสารได้</p> <p>(9) สมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สามารถวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของสถานศึกษา สามารถสังเคราะห์หรือจัดทำสิ่งต่างๆ อย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน สามารถสร้างสรรค์ บูรณาการความรู้ วิธีการสอนหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน</p> <p>(10) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์ตนเอง ยอมรับและปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเองสามารถนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อพัฒนางานและวิชาชีพ สามารถเลือกวิธีพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อแสวงหาความรู้ทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอและเป็นผู้นำทางวิชาการ</p> <p>(11) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่น ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน รับผิดชอบบทบาทหน้าที่ของตน ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น ปฏิบัติตนตามบทบาทผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สามารถสร้างความสัมพันธ์และประสานงานกับชุมชน ร่วมมือกับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมของสถานศึกษาหรือชุมชน และสามารถจัดบริการทางวิชาการแก่ชุมชน</p> <p>(12) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรักเมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน มีความศรัทธาในวิชาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู มีความอดทนและรับผิดชอบต่อหน้าที่ และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางกาย วาจาและจิตใจ</p>
วิจารย์ พานิช (2555 : 135)	<p>กล่าวถึงสมรรถนะครู ในศตวรรษที่ 21 ว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจาก “ครูผู้สอน” มาเป็น “ครูฝึก” (Coach) โดยจัดการเรียนรู้แบบ PBL และ PLC (2) ครูรวมตัวกันเป็นชุมชน (Teacher community) ทำหน้าที่ (3) ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change agent) (4) การพัฒนาตนเองของครูเพื่อเป็นบุคคลเรียนรู้ (Learning person) (5) ทำงานร่วมกันเป็นทีม (Team work) (6) การวัดและประเมินผลแบบ Formative Assessment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
สำนักงานเลขาธิการ คุรุสภา (2555 : 136)	<p>ได้กำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูอาชีพศึกษาตามสมรรถนะในหน้าที่เฉพาะสาขาวิชา (Functional competency) ไว้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) พัฒนาสื่อการสอนและวัสดุช่วยสอนด้านอาชีพศึกษา ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (1.1) พัฒนาสื่อการสอน ประเภทชุดการสอน (1.2) พัฒนาวัสดุช่วยสอน (1.3) สร้างสื่อการสอนประเภทชุดทดลอง (2) ปฏิบัติงานอาชีพเฉพาะสาขาอุตสาหกรรม ได้แก่ ปฏิบัติวิชาชีพเฉพาะทางใน สาขาวิชา เช่น ไฟฟ้า ช่างกลโรงงาน โยธา อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (3) จัดการเรียนการสอนอาชีพศึกษา ทั้งในระดับฝีมือและระดับเทคนิค ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (3.1) สอนทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาที่ระดับฝีมือ (ปวช.) (3.2) สอนทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาที่ระดับเทคนิค(ปวส.) (4) บริหารจัดการในห้องเรียน สถานที่ฝึกปฏิบัติงาน และห้องปฏิบัติการ <ol style="list-style-type: none"> (4.1) จัดสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสม (4.2) วางผังจัดการห้องเรียน สถานที่ฝึกปฏิบัติงานและห้องปฏิบัติการ (4.3) บริหารความปลอดภัยในสถานที่ฝึกปฏิบัติงานและห้องปฏิบัติการ (4.4) การบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ (5) ใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์ ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (5.1) ใช้ครุภัณฑ์ในสาขาวิชาได้อย่างถูกต้อง (5.2) บำรุงรักษาครุภัณฑ์ได้ (5.3) ซ่อมครุภัณฑ์เบื้องต้นได้ (6) สร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ทางด้านช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (6.1) สร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ทางด้านช่างอุตสาหกรรม (6.2) ทำวิจัยเพื่อพัฒนาในสาขาวิชาชีพของตนเอง (6.3) นำไปใช้อย่างคุ้มค่า (7) นิเทศการฝึกงานของนักเรียนนักศึกษา ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (7.1) ติดต่อประสานงานของนักเรียนนักศึกษา (7.2) นิเทศการฝึกงานของนักเรียนนักศึกษา (7.3) เขียนรายงานการนิเทศการฝึกงาน (8) ประเมินมาตรฐานวิชาชีพ (มาตรฐานสาขาวิชา) ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (8.1) สร้างเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ (8.2) ประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามสมรรถนะวิชาชีพ (9) ประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพเฉพาะ มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (9.1) ประยุกต์การอาชีพศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (9.2) ประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (10) พัฒนาตนเองในวิชาชีพ ได้แก่ พัฒนาสมรรถนะของตนเองในสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
เมธา อึ้งทอง (2556 : 15-73)	ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม 5 ด้าน คือ (1) ด้านการวางแผนการสอน (2) ด้านวิชาชีพ (3) ด้านการจัดหาและการเตรียมสื่อการเรียนการสอน (4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (5) ด้านการวัดและประเมินผล
เมธิศิน สมอู่จารย์ (2556 : 175-176)	เสนอแนวคิดรูปแบบพัฒนาสมรรถนะครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะประกอบด้วย (1) สมรรถนะหลัก (2) สมรรถนะประจำสายงาน (3) สมรรถนะเฉพาะ (4) สมรรถนะทั่วไป ดังนี้ (1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (1.1) สมรรถนะด้านวิชาการ (1.2) สมรรถนะด้านเชาวน์ปัญญา (1.3) สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ (1.4) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ (2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ (2.1) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ (2.2) สมรรถนะด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (2.3) สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผล (2.4) สมรรถนะด้านการใช้จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อการจัดการเรียนการสอน (2.5) สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา (2.6) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการในชั้นเรียน (2.7) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร (3) สมรรถนะเฉพาะ (Specialized Competency) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (3.1) สมรรถนะด้านวิชาชีพช่างเฉพาะ (3.2) สมรรถนะด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร (3.3) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำการศึกษาวิชาชีพ (3.4) สมรรถนะด้านการเป็นครูก่ออาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
<p>เมธิทิน สมอู่จารย์ (2556 : 175-176)</p>	<p>(4) สมรรถนะทั่วไป (Generalized Competency) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่</p> <p>(4.1) สมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยี</p> <p>(4.2) สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์</p> <p>(4.3) สมรรถนะด้านการประสานความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษา</p> <p>องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่</p> <p>(1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>(2) การศึกษาต่อ</p> <p>(3) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ</p> <p>(4) การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p> <p>(5) การศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่</p> <p>(1) การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ</p> <p>(2) การกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์</p> <p>(3) การเตรียมโครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการพัฒนาสมรรถนะ</p> <p>(4) การดำเนินการพัฒนาสมรรถนะ</p> <p>(5) การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะและผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากนำผลการพัฒนาสมรรถนะไปใช้</p>
<p>ลัดดาวลย์ สีบจิต (2556 : 13-17)</p>	<p>ได้กำหนดแนวคิดสมรรถนะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย</p> <p>(1) การปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพ หมายถึงการปฏิบัติตนตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานการปฏิบัติตนเพื่อบริการต่อสาธารณะชน ตามบริบทของวิชาชีพชั้นสูง ในการบริการให้ผู้เรียน และสังคมที่ดีที่สุด โดยวัดได้จากองค์ประกอบ</p> <p>(1.1) การพัฒนาผู้เรียน</p> <p>(1.2) การจัดการเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรม</p> <p>(1.3) การบริการที่ดี</p> <p>(1.4) จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู</p> <p>(2) ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ หมายถึง การปฏิบัติตนซึ่งแสดงออกถึงความสามารถในการนำการบริหารจัดการงานใดๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายไว้ เป็นไปในทางสร้างสรรค์ มีการดำเนินเพื่อให้คงอยู่ มีการวางแผนการจัดการ การจูงใจ การควบคุม และการกระทำหน้าที่ ทำให้เกิดเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อย่างมีแบบแผนโดยวัดได้จากองค์ประกอบ</p> <p>(2.1) ภาวะผู้นำ</p> <p>(2.2) การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการวิจัยเพื่อพัฒนา</p> <p>(2.3) การบริหารจัดการชั้นเรียน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

นักวิชาการ	องค์ประกอบสมรรถนะการสอนของครู ในศตวรรษที่ 21
ลัดดาวัลย์ สืบจิต (2556 : 13-17)	(2.4) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (2.5) การทำงานเป็นทีมตามสาขาอาชีพ (3) ประสิทธิภาพส่วนบุคคล หมายถึง ลักษณะบุคคลที่มีความสามารถปฏิบัติงานใดๆ แล้วประสบความสำเร็จ ทำให้บังเกิดผลตรง และครบถ้วนตามที่มีวัตถุประสงค์ไว้ ผลที่เกิดขึ้นมีลักษณะคุณภาพ เช่น ความถูกต้อง ความมีคุณค่าความเหมาะสมดีงาม ตรงกับความคาดหวังและความต้องการของหมู่คณะ สังคมและผู้นำผลนั้นไปใช้ เป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการปฏิบัติด้วยความพอใจ ปฏิบัติเต็มความสามารถ ปฏิบัติด้วยการเลือกสรรกลวิธี และเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้บรรลุทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพอย่างสูงสุดแต่ใช้ทุน ทรัพยากรและระยะเวลาอันน้อยที่สุดโดยวัดได้จากองค์ประกอบ (3.1) การมุ่งผล สัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน (3.2) การครองตนและการพัฒนาตนเอง (3.3) การปรับตัวและความยืดหยุ่น
พงษ์พัฒน์ วงษ์ศิลป์ (2562 : 7)	ได้กำหนดแนวความคิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ที่ครูช่างอุตสาหกรรมควรมี ซึ่งประกอบไปด้วยสมรรถนะในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ความรู้ด้านออกแบบและวางแผนการสอน 2) ความรู้ด้านวิชาชีพและเนื้อหาวิชา 3) ความรู้ด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ 4) ความรู้ด้านสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้ 5) ความรู้ด้านวัดและประเมินผล 6) ความรู้ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 7) ทักษะรู้ด้านออกแบบและวางแผนการสอน 8) ทักษะด้านวิชาชีพและเนื้อหาวิชา 9) ทักษะด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ 10) ทักษะด้านสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้ 11) ทักษะด้านวัดและประเมินผล 12) ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ 13) คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ 14) คุณลักษณะด้านมนุษยสัมพันธ์ 15) คุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรม 16) คุณลักษณะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาค้นคว้าวิจัยได้แนวคิดจากการ วิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดและตัวชี้วัด พบว่า มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบ และร่างตัวชี้ วัด 103 ตัวชี้วัด ดังนี้ องค์ประกอบหลัก ด้านความรู้(Knowledge)ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อย ความเป็นครู ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 2) องค์ประกอบย่อยการพัฒนาตนเอง ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 3) องค์ประกอบย่อย ความรู้วิชาชีพช่าง ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 4) องค์ประกอบย่อยการสื่อสารร่างตัวชี้ วัด 3 ตัวชี้วัด 5) องค์ประกอบย่อย จิตวิทยาสำหรับครู ร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด 6) องค์ประกอบย่อย การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ร่างตัวชี้วัด 8 ตัวชี้วัด 7) องค์ประกอบย่อยการจัดการจัดการชั้นเรียน ร่างตัวชี้วัด 6 ตัวชี้วัด 8) องค์ประกอบย่อย การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 9) องค์ประกอบย่อยการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ ร่าง ตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด และ 10) องค์ประกอบย่อยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด

องค์ประกอบหลักด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการพัฒนาตนเอง ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 2)องค์ประกอบย่อยทักษะด้านวิชาชีพช่าง ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 3) องค์ประ กอบย่อยทักษะด้านการสื่อสาร ร่างตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด 4) องค์ประกอบย่อยทักษะด้านหลักสูตรและ ทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ร่างตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด 5) องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการบริหารการจั ดการชั้นเรียน ร่างตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด 6) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ร่าง ตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด 7) องค์ประกอบย่อยทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีร่างตัวชี้ วัด 3 ตัวชี้วัด 8) องค์ประกอบย่อย ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด และ9) องค์ประกอบย่อยทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู ร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด

องค์ประกอบหลัก ด้าน คุณลักษณะ (Attributes) ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบย่อยเจตคติต่อวิชาชีพครู ร่างตัวชี้ วัด 13 ตัวชี้วัด 2) องค์ประกอบย่อย บุคลิกภาพร่างตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด 3) องค์ประกอบย่อยจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ร่างตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด



แบบบันทึกการสัมภาษณ์

เรื่อง การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล

อาชีพ/ตำแหน่ง

วันที่สัมภาษณ์

เวลา

สถานที่

คำชี้แจงสำหรับผู้สัมภาษณ์

- แนะนำตัวเอง
- แนะนำวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์และประโยชน์จากข้อมูลที่จะได้
- ขออนุญาตใช้เครื่องบันทึกเสียง
- บันทึกประเด็นสำคัญระหว่างการสัมภาษณ์อย่างละเอียด
- ระบุร่องรอยหลักฐานตามสภาพที่เป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นในการสัมภาษณ์

1. องค์ประกอบของสมรรถนะที่สังเคราะห์มี 3 องค์ประกอบ คือ

- 1) ด้านความรู้ (Knowledge)
- 2) ด้านทักษะ (Skills)
- 3) ด้านคุณลักษณะ (Attributes)

ท่านคิดว่าประเด็นดังกล่าวครอบคลุมสมรรถนะแล้วหรือไม่

.....

.....

.....

2. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านความรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
ด้านความรู้	หมายถึง ครูช่างอุตสาหกรรมควรมีความรู้เกี่ยวกับ ความเป็นครู การพัฒนาตนเอง ความรู้วิชาชีพทางการสื่อสาร จิตวิทยาสำหรับครู หลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้อ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้อ	<p>ความเป็นครู</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2) ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา 3) ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู 4) ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5) ความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน 6) แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 7) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน <p>การพัฒนาตนเอง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2) การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพพร้อมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน 3) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านความรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ต่อ)

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
		<p>ความรู้วิชาชีพช่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรู้ในสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2) มีความรู้ในวงงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3) มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 4) ประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติได้เหมาะสมกับงาน 5) มีความรู้ในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 6) มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 7) มีความรู้ ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์ <p>การสื่อสาร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การตั้งคำถาม 2) การใช้คำถาม 3) การสรุปเนื้อหา <p>จิตวิทยาสำหรับครู</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การจัดสวัสดิการและภารกิจแก่ผู้เรียน 2) การสร้างเครือข่ายผู้ปกครองผู้เรียน <p>การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การวิเคราะห์หลักสูตร 2) การสร้างและพัฒนาหลักสูตร 3) การประเมินหลักสูตร 4) ความรู้ ความสามารถ ในการออกแบบการเรียนรู้ 5) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านความรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ต่อ)

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
		<p>6) การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ</p> <p>7) การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>8) การกำหนดเนื้อหาวิชา</p> <p>การบริหารการจัดการชั้นเรียน</p> <p>1) จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน</p> <p>2) จัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น</p> <p>3) กำกับดูแลชั้นเรียน รายชั้น/รายวิชา</p> <p>4) มีการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ</p> <p>5) จัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย</p> <p>6) ห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน</p> <p>การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้</p> <p>1) การวิจัยในชั้นเรียน</p> <p>2) การทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพานิช</p> <p>3) การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน</p> <p>การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้</p> <p>1) การสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p> <p>2) เลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3) การประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านความรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ต่อ)

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
		การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 1) การประเมินความก้าวหน้า 2) การวัดและประเมินตามสภาพจริง 3) การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 4) การนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

ท่านคิดว่าประเด็นดังกล่าวครอบคลุมสมรรถนะการสอน ด้านความรู้ แล้วหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านทักษะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
ด้านทักษะ	หมายถึง ทักษะการพัฒนาตนเอง ทักษะวิชาชีพช่าง ทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	ทักษะการพัฒนาตนเอง 1) ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร 2) มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเร่งการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้ 3) ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง (Coaching and mentoring) และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านทักษะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ต่อ)

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
		<p>ทักษะวิชาชีพช่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีทักษะสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2) มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3) มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 4) มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงาน 5) มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 6) มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 7) มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ <p>ทักษะด้านการสื่อสาร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทักษะการตั้งคำถาม 2) ทักษะการใช้คำถาม 3) ทักษะในการสรุปเนื้อหา <p>ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร 2) ทักษะการสร้างและพัฒนาหลักสูตร 3) ทักษะการประเมินหลักสูตร 4) ทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน 5) ทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 6) ทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี 7) ทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ <p>ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน 2) ทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านทักษะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ต่อ)

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
		<p>3) ทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน รายชั้น/รายวิชา</p> <p>4) ทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ</p> <p>5) ทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย</p> <p>ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้</p> <p>1) ทักษะการทำงานเป็นทีม</p> <p>2) ทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน</p> <p>3) ทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพานิช</p> <p>4) ทักษะการนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน</p> <p>ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี</p> <p>1) ทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p> <p>2) ทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p> <p>3) ทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p> <p>ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>1) ทักษะการสร้างแบบทดสอบ</p> <p>2) ทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน</p> <p>3) ทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง</p> <p>4) ทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน</p> <p>ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู</p> <p>1) ทักษะการจัดสวัสดิการและภารกิจแก่ผู้เรียน</p> <p>2) ทักษะการสร้างเครือข่ายผู้ปกครองผู้เรียน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านคิดว่าประเด็นดังกล่าวครอบคลุมสมรรถนะการสอน ด้านทักษะ แล้วหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. องค์ประกอบของสมรรถนะการสอน ด้านคุณลักษณะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมรรถนะการสอน	นิยาม	ตัวชี้วัด
ด้านคุณลักษณะ	หมายถึง คุณลักษณะในตนเอง ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาชีพครู บุคลิกภาพ และจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู	<p>เจตคติต่อวิชาชีพครู</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความสนใจใฝ่รู้ 2) ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3) มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้ 4) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 6) มีความขยันอดทน 7) มีความซื่อสัตย์ 8) มีความละเอียดรอบคอบ 9) มีความตรงต่อเวลา 10) มีความสามารถวางแผนดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ 11) ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย 12) ใช้วัสดุอย่างประหยัด 13) รักษาความปลอดภัยในการทำงาน <p>บุคลิกภาพ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความเป็นผู้นำทางวิชาการ 2) มีความเชื่อมั่นในตนเอง <p>จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ 2) มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ 3) การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม 4) การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านคิดว่าประเด็นดังกล่าวครอบคลุมสมรรถนะการสอน ด้านคุณลักษณะ แล้วหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบบันทึก

การพัฒนาตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ ด้านทักษะ
และด้านคุณลักษณะ สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษ
ที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อผู้วิจัย นายฤชณ ทองคำ
นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์
อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.2 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลัก ด้านความรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
ความเป็นครู	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2. ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา 3. ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู 4. ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5. ความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน 6. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2. มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา 3. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู 4. มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5. มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน 6. (คงไว้) 7. (คงไว้) 	
การพัฒนาตนเอง	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (คงไว้) 	

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
		2. การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพ ร่วมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกัน ด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน 3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้	2. (คงไว้) 3. (คงไว้)	
ความรู้วิชาชีพช่าง	ความรู้วิชาชีพ	1. มีความรู้ในสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและทำการสอน 2. มีความรู้ในวงงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 4. ประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในงานปฏิบัติได้เหมาะสมกับงาน	1. (คงไว้) 2. มีความรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 4. (ตัดออก)	

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
		5. มีความรู้ในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 6. มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 7. มีความรู้ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์	5. (ตัดออก) 6. (ตัดออก) 7. (ตัดออก)	
การสื่อสาร	-	1. การตั้งคำถาม 2. การใช้คำถาม 3. การสรุปเนื้อหา	1. มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2. มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด 3. มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	
จิตวิทยาสำหรับครู	-	1. การจัดสวัสดิการและภารกิจแก่ผู้เรียน 2. การสร้างเครือข่ายผู้ปกครองผู้เรียน	1. มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดีเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2. มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน	- มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น - มีความรู้ ความสามารถ ส่งเสริม ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
การบริหารหลักสูตรและ การจัดการเรียนรู้		<ol style="list-style-type: none"> 1. การวิเคราะห์หลักสูตร 2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตร 3. การประเมินหลักสูตร 4. ความรู้ ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ 5. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL: Research based learning) 6. การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ 7. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8. การกำหนดเนื้อหาวิชา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร 2. (ตัดออก) ไม่ครอบคลุม 3. (ตัดออก) ไม่ครอบคลุม 4. มีความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ 5. มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL: Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL: Research based learning) เป็นต้น 6. มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ 7. มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8. มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา 	

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
การบริหารการจัดการ ชั้นเรียน	-	<ol style="list-style-type: none"> จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน จัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น กำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น/รายวิชา มีการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ จัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงาน ให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย ห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน 	<ol style="list-style-type: none"> มีความรู้เกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน 	

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. การวิจัยในชั้นเรียน 2. การทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ 3. การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน 2. มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ 3. มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน 	
การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2. เลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 3. การประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2. มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 3. มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 	

ตารางที่ ฉ.2 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
การวัดและประเมินผล การเรียนรู้	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินความก้าวหน้า 2. การวัดและประเมินตามสภาพจริง 3. การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 4. การนำผลการวัดและประเมินผล การเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอน อย่างสม่ำเสมอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการประเมิน ความก้าวหน้า 2. มีความรู้หลักการวัดและประเมินตาม สภาพจริง 3. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการ ประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 4. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัด และประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการ เรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ 	

ตารางที่ ๓.3 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลัก ด้านทักษะ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
การพัฒนาตนเอง	-	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้ ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> (คงไว้) (คงไว้) (คงไว้) 	
ทักษะวิชาชีพช่าง	-	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและทำการสอน มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงาน 	<ol style="list-style-type: none"> มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษา และทำการสอน (คงไว้) (คงไว้) (คงไว้) 	

ตารางที่ ๓.3 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
ทักษะวิชาชีพช่าง	-	5. มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 6. มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม 7. มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์	5. (คงไว้) 6. (คงไว้) 7. (คงไว้)	
ทักษะด้านการสื่อสาร	-	1. ทักษะการตั้งคำถาม 2. ทักษะการใช้คำถาม 3. ทักษะในการสรุปเนื้อหา	1. มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2. มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด 3. ทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	
ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้	-	1. มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร 2. มีทักษะการสร้างและพัฒนาหลักสูตร 3. มีทักษะการประเมินหลักสูตร	1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. (คงไว้)	

ตารางที่ ๓.3 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้	-	4. มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน 5. มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 6. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี 7. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ	4. (คงไว้) 5. (คงไว้) 6. (คงไว้) 7. (คงไว้)	
ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน	-	1. มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน 2. มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา 3. มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน รายชั้น/รายวิชา	1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน	

ตารางที่ ฉ.3 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
ทักษะด้านการบริหาร การจัดการชั้นเรียน	-	4. มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับ รายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ 5. มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการโรง ฝึกงานให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย	4. (คงไว้) 5. (คงไว้)	
ทักษะด้านการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้	-	1. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้น เรียน 2. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์ 3. มีทักษะในการนำผลการวิจัยไป ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และ พัฒนาผู้เรียน	1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. (คงไว้)	
ทักษะด้านการใช้และ พัฒนาสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยี	-	1. มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2. มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 3. มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. (คงไว้)	

ตารางที่ ฉ.3 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการสร้างแบบทดสอบ 2. มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน 3. มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง 4. มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการสร้างข้อสอบ 2. (คงไว้) 3. (คงไว้) 4. (คงไว้) 	- มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ
ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการจัดสวัสดิการและภารกิจแก่ผู้เรียน 2. ทักษะการสร้างเครือข่ายผู้ปกครอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 	- มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ

ตารางที่ ๑.4 แสดงผลการพัฒนาตัวชี้วัด องค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลัก ด้านคุณลักษณะ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
เจตคติต่อวิชาชีพครู	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสนใจใฝ่รู้ 2. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3. มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้ 4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 6. มีความขยันอดทน 7. มีความซื่อสัตย์ 8. มีความละเอียดรอบคอบ 9. มีความตรงต่อเวลา 10. มีความสามารถวางแผนดำเนินงานจัดการอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ 11. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย 12. ใช้วัสดุอย่างประหยัด 13. รักษาความปลอดภัยในการทำงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. (คงไว้) 4. (คงไว้) 5. (คงไว้) 6. (คงไว้) 7. (คงไว้) 8. (คงไว้) 9. (คงไว้) 10. (ตัดออก) 11. (คงไว้) 12. (คงไว้) 13. (คงไว้) 	

ตารางที่ ๓.4 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อยเดิม	องค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข	ผลการพัฒนาตัวชี้วัด		
		ร่างตัวชี้วัดเดิม	ตัวชี้วัดที่ปรับปรุงแก้ไข	ตัวชี้วัดที่เพิ่มเติม
บุคลิกภาพ	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ 2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ 2. (คงไว้) 	- เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม
จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ 2. มีวินัยและความรับผิดชอบในวิชาชีพ 3. มีการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม 4. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (คงไว้) 2. (คงไว้) 3. (คงไว้) 4. (คงไว้) 	



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษ
ที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อผู้วิจัย นายกฤษณ ทองคำ
นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อตรวจสอบโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. การวิจัยครั้งนี้ไม่มีเจตนาที่จะประเมินการปฏิบัติงานของบุคคลใดหรือหน่วยงานใด และไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด คำตอบทุกคำตอบของท่านจะเก็บไว้เป็นความลับ และไม่มีผลกระทบต่อกรปฏิบัติงานของบุคคลใด หรือหน่วยงานใด

3. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้สอบถาม สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

4. โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อตามสภาพและความคิดเห็นที่แท้จริงอย่างอิสระและด้วยความสบายใจ คำตอบที่แท้จริงของท่านเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ และจะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ แนวทางการพัฒนาเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป

อนึ่ง หากมีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ เห็นว่าเป็นประโยชน์ในการวิจัยเรื่องนี้ กรุณาเขียนข้อเสนอแนะลงในตอนท้ายของแบบสอบถามนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้สอบถาม สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ

สถานศึกษา.....

2. สาขาวิชาอุตสาหกรรม

- (1) สาขาวิชาช่างยนต์
 (2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
 (3) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
 (4) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 (5) สาขาวิชาช่างเชื่อม
 (6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

3. เพศ

- (1) ชาย (2) หญิง

4. อายุ.....ปี

5. วุฒิการศึกษา

- (1) ต่ำกว่าปริญญาตรี
 (2) ปริญญาตรี
 (3) ปริญญาโท
 (4) ปริญญาเอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประสบการณ์ทำงาน

- (1) น้อยกว่า 5 ปี
 (2) 5-10 ปี
 (3) 11-20 ปี
 (4) มากกว่า 20 ปี

7. งานนอกเหนือจากการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) งานครูที่ปรึกษา (2) งานฝ่ายกิจการนักเรียนนักศึกษา
 (3) งานฝ่ายวิชาการ (4) งานฝ่ายบริหารทรัพยากร
 (5) งานฝ่ายวางแผนและพัฒนา (6) งานอื่นๆ (โปรดระบุ).....

8. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านวิชาครูหัวข้อใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (1) การจัดทำแผนการสอน
 (2) การออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอน
 (3) การสร้างเอกสารประกอบการสอน
 (4) เทคนิควิธีการสอน
 (5) วิธีวัดผลและประเมินผล
 (6) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

คำชี้แจง การตอบแบบสอบถามโปรดพิจารณารายการสมรรถนะในแต่ละข้อว่าท่านปฏิบัติอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือให้ตรงกับความเป็นจริง ดังนี้

5	หมายถึง	มีสมรรถนะอยู่	ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีสมรรถนะอยู่	ระดับมาก
3	หมายถึง	มีสมรรถนะอยู่	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีสมรรถนะอยู่	ระดับน้อย
1	หมายถึง	มีสมรรถนะอยู่	ระดับน้อยที่สุด

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความรู้ (Knowledge)					
1.1 ความเป็นครู					
1. มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ					
2. มีความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษา					
3. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู					
4. มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู					
5. มีความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนและมีกลยุทธ์การสอน					
6. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง					
7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน					
1.2 การพัฒนาตนเอง					
1. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง					
2. การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและวิชาชีพพร้อมกันกับสมาชิก พัฒนาซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการปฏิบัติงาน					
3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้					
1.3 ความรู้วิชาชีพ					
1. มีความรู้ในสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน					
2. มีความรู้ในงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม					
3. มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม					
1.4 การสื่อสาร					
1. มีความรู้หลักการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้					
2. มีความรู้หลักการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด					
3. มีความรู้การสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย					
1.5 จิตวิทยาสำหรับครู					
1. มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน					
2. มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน					
3. มีความรู้การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น					
4. มีความรู้ ความสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
1.6 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้					
1. มีความรู้ทฤษฎีการวิเคราะห์หลักสูตร					
2. มีความรู้ ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้					
3. มีความรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบโครงการ (PBL : Project based learning) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research based learning) เป็นต้น					
4. มีความรู้การเขียนแผนการสอนสมรรถนะ					
5. มีความรู้การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
6. มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาวิชา					
1.7 การบริหารการจัดการชั้นเรียน					
1. มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน					
2. มีความรู้เกี่ยวกับจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา เช่น ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับให้บริการและอำนวยความสะดวก เป็นต้น					
3. มีความรู้เกี่ยวกับกำกับดูแลชั้นเรียน					
4. มีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆอย่างเพียงพอ					
5. มีความรู้เกี่ยวกับจัดห้องปฏิบัติการโรงฝึกงานให้มีสภาพปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย					
6. มีความรู้เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการมีสภาพและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน					
1.8 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
1. มีความรู้ทฤษฎีการวิจัยในชั้นเรียน					
2. มีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์					
3. มีความรู้ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
1.9 การใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้					
1. มีความรู้หลักการสร้างสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้					
2. มีความรู้เกี่ยวกับเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน					
3. มีความรู้หลักการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้					
1.10. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
1. มีความรู้หลักการประเมินความก้าวหน้า					
2. มีความรู้หลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง					
3. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน					
4. มีความรู้เกี่ยวกับการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ					
2. ด้านทักษะ (Skills)					
2.1 ทักษะด้านการพัฒนาตนเอง					
1. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆในการสื่อสาร					
2. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และขยายโอกาสในการเรียนรู้					
3. ฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นพี่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้					
2.2 ทักษะด้านวิชาชีพช่าง					
1. มีทักษะสาขาอาชีพที่ได้ศึกษาและทำการสอน					
2. มีทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม					
3. มีทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
4. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการงานปฏิบัติ					
5. มีทักษะในการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม					
6. มีทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม					
7. มีทักษะในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
2.3 ทักษะด้านการสื่อสาร					
1. มีทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้					
2. มีทักษะการใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิด					
3. มีทักษะวิธีการสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย					
2.4 ทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้					
1. มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตร					
2. มีทักษะการเขียนแผนสมรรถนะการสอน					
3. มีทักษะการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
4. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี					
5. มีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ					
2.5 ทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน					
1. มีทักษะการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน					
2. มีทักษะการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน					
3. มีทักษะกำกับดูแลชั้นเรียน					
4. มีทักษะการจัดห้องเรียนสำหรับรายวิชาต่างๆ อย่างเพียงพอ					
5. มีทักษะจัดห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ให้มีความปลอดภัย สะอาด เรียบร้อย					
2.6 ทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
1. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน					
2. มีทักษะการปฏิบัติงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ในเชิงพาณิชย์					
3. มีทักษะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน					
2.7 ทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี					
1. มีทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้					
2. มีทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้					
3. มีทักษะการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
2.8 ทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
1. มีทักษะการสร้างข้อสอบ					
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อสอบ					
3. มีทักษะการวัดและประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน					
4. มีทักษะการวัดและประเมินตามสภาพจริง					
5. มีทักษะการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน					
2.9 ทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู					
1. มีทักษะเป็นผู้แนะนำที่ดี เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน					
2. มีทักษะสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน					
3. มีทักษะสามารถให้คำแนะนำ					
3. คุณลักษณะ (Attributes)					
3.1 เจตคติต่อวิชาชีพครู					
1. มีความสนใจใฝ่รู้					
2. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
3. มีความกระตือรือร้นใฝ่หาความรู้					
4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
5. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
6. มีความขยันอดทน					
7. มีความซื่อสัตย์					
8. มีความละเอียดรอบคอบ					
9. มีความตรงต่อเวลา					
10. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย					
11. ใช้วัสดุอย่างประหยัดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง					
12. รักษาความปลอดภัยในการทำงาน					
3.2 บุคลิกภาพ					
1. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ					
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง					
3. เป็นสมาชิกที่ดีในการทำงานเป็นทีม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสมรรถนะ	ระดับสมรรถนะ				
	5	4	3	2	1
3.3 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู					
1. มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ					
2. มีวินัยและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ					
3. มีการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม					
4. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบปลายเปิด (Open form) เพื่อสอบถามข้อเสนอแนะ
อื่นๆเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ
ในศตวรรษที่ 21

1. ความรู้ (Knowledge)

.....

.....

.....

.....

2. ทักษะ (Skills)

.....

.....

.....

.....

3. คุณลักษณะ (Attributes)

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อผู้วิจัย นายกฤษณ ทองคำ
นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์
อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. เพื่อตรวจสอบโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อพัฒนาแนวทางสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อมีความเป็นไปได้ ในการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้

2. การวิจัยครั้งนี้ไม่มีเจตนาที่จะประเมินการปฏิบัติงานของบุคคลใดหรือหน่วยงานใด และไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด คำตอบทุกคำตอบของท่านจะเก็บไว้เป็นความลับ และไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของบุคคลใด หรือหน่วยงานใด

3. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้สอบถาม สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักวิชาการ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อมีความเป็นไปได้ ในการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ มีลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating scale) 5 ระดับ มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบย่อย 22 องค์ประกอบและตัวชี้วัด มี 98 ตัวชี้วัด โดยแบ่งแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ ด้านต่างๆ ดังนี้

สมรรถนะด้านความรู้	10 สมรรถนะ	ตัวชี้วัด มี 42 ข้อ
สมรรถนะด้านทักษะ	9 สมรรถนะ	ตัวชี้วัด มี 37 ข้อ
สมรรถนะด้านคุณลักษณะ	3 สมรรถนะ	ตัวชี้วัด มี 19 ข้อ

มีความเป็นไปได้ในการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ไปใช้ หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) นักวิชาการ ครูช่างอุตสาหกรรม และผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ว่าสามารถนำแนวทางการพัฒนาไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด โดยกำหนดค่าคะแนนแต่ละระดับไว้ ดังนี้

5 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ มีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด

4. โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อตามสภาพและความคิดเห็นที่แท้จริงอย่างอิสระและด้วยความสบายใจ คำตอบที่แท้จริงของท่านเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ และจะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ แนวทางการพัฒนาเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป

อนึ่ง หากมีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ เห็นว่ามี ความเป็นไปได้ ในการวิจัยเรื่องนี้ กรุณาเขียนข้อเสนอแนะลงในตอนท้ายของแบบสอบถามนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้สอบถาม สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ-สกุล
2. เพศ
 (1) ชาย (2) หญิง
3. อายุ.....ปี
4. วุฒิการศึกษา
 (1) ต่ำกว่าปริญญาตรี
 (2) ปริญญาตรี
 (3) ปริญญาโท
 (4) ปริญญาเอก
5. ประสบการณ์ทำงาน
 (1) น้อยกว่า 5 ปี
 (2) 5-10 ปี
 (3) 11-20 ปี
 (4) มากกว่า 20 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ท่านเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะการสอนครูและหรือสมรรถนะการสอนครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

- (5) มากที่สุด
 (4) มาก
 (3) ปานกลาง
 (2) น้อย
 (1) น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21

คำชี้แจง การตอบแบบสอบถามโปรดพิจารณารายการสมรรถนะในแต่ละข้อว่าท่านปฏิบัติอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือให้ตรงกับความเป็นจริง ดังนี้

องค์ประกอบย่อย	ระดับความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความรู้ (KN)					
1.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู					
1.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง					
1.3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ					
1.4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร					
1.5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู					
1.6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้					
1.7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน					
1.8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ					
1.9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้					
1.10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
2. ด้านทักษะ (SK)					
2.1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง					
2.2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง					
2.3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร					
2.4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้					
2.5 สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน					
2.6 สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ					
2.7 สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี					
2.8 สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
2.9 สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง การตอบแบบสอบถามโปรดพิจารณารายการสมรรถนะในแต่ละข้อว่าท่านปฏิบัติอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือให้ตรงกับความเป็นจริง ดังนี้

องค์ประกอบย่อย	ระดับความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1
3. ด้านคุณลักษณะ (AT)					
3.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู					
3.2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ					
3.3 สมรรถนะด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบปลายเปิด (Open form) เพื่อสอบถามข้อเสนอแนะอื่นๆเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าสมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะ และสมรรถนะด้านคุณลักษณะ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ในศตวรรษที่ 21 และถ้านำไปใช้เป็นแนวทางทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม การกำหนดตัวชี้วัดของสมรรถนะด้านนี้ ควรมีการปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมหรือไม่ อย่างไรบ้าง

1. ความรู้ (Knowledge)

.....

.....

.....

.....

.....

2. ทักษะ (Skills)

.....

.....

.....

.....

.....

3. คุณลักษณะ (Attributes)

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)

เพื่อพิจารณาและตรวจสอบ

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัด

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วันศุกร์ที่ 4 พฤษภาคม 2561 9.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมสถาบันการอาชีวศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยเทคนิคระยอง

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
THE DEVELOPMENT OF TEACHING COMPETENCY 'S INDUSTRIAL TEACHERS MODEL IN 21st CENTURY UNDER THE OFFICE OF THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION

ชื่อผู้วิจัย นายกฤษณ ทงคำ
นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)
เรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ดำเนินการสนทนากลุ่ม วันศุกร์ที่ 4 พฤษภาคม 2561 เวลา 9.00-12.00 น. ณ ห้องประชุม
 สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยเทคนิคระยอง

ผู้ดำเนินรายการสนทนากลุ่ม รองศาสตราจารย์ ดร.บรรจบ บุญจันทร์
 ผู้จัดบันทึก นางสาวจิตรลดา เชื้อบำรุง
 ผู้อำนวยการจัดกลุ่มสนทนา 1. นางดวงสมร นาควชิระกุล

2. นางณิชา ชื่นฤดี
 3. นางฉนิ ประพันธ์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญร่วมสนทนากลุ่ม

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. ดร.สมชาย อ่างสุข | ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 2. นายวิรัตน์ เศรษฐสถาพร | รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี
วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี |
| 3. ดร.ศรายุทธ ทองอุทัย | รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง |
| 4. ดร.วรวิช ภาสวารุวัศ | รองผู้อำนวยการสำนักงานรับรองมาตรฐานและ
ประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) |
| 5. ดร.บัวลักษณ์ เพชรงาม | ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา |
| 6. ดร.ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาราม |
| 7. ดร.ประทีป ผลจันทร์งาม | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 8. นายทัศนัย มีเฉลา | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสหัสขันธ์ |
| 9. นายณรงค์ ไม้ลี | ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 10. ดร.พิชัยพัฒน์ ชัยชินรัตน์ | หัวหน้าฝึกอบรม
บริษัทชูชุกิ มอเตอร์(ประเทศไทย) จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. เพื่อตรวจสอบโมเดลและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อพัฒนาแนวทางการสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำชี้แจงเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม

1. การสนทนากลุ่มในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นไปได้ ในการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ปรับปรุงแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ในการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยขออนุญาตบันทึกเทป/ถ่ายภาพการดำเนินการ และขอรับรองว่าจะไม่นำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือนำไปกระทำการใดๆที่จะส่งผลกระทบต่อท่าน

2. ประเด็นคำถามการพิจารณาประเมินและตรวจสอบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาอาชีวศึกษา เกณฑ์การประเมินครูเพื่อพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) สมรรถนะด้านความรู้ 2) สมรรถนะด้านทักษะ และ 3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะ

โดยตั้งประเด็นคำถามในการสนทนากลุ่มครั้งนี้ 2 ประเด็น คือ

ประเด็นที่ 1 ประเมินและตรวจสอบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน ที่มีความคิดเห็นว่าสมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะ และสมรรถนะด้านคุณลักษณะ ควรมีการปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมหรือไม่ อย่างไรบ้าง ดังตารางที่ ฉ.3 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ประเด็นที่ 2 ข้อคิดเห็น และหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ตารางที่ ๑.5 ผลแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม
ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 10 คน จากการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)

สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ	ผลแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
<p>1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)</p> <p>1.1 สมรรถนะด้านความเป็นครู</p> <p>1.2 สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง</p> <p>1.3 สมรรถนะด้านความรู้วิชาชีพ</p> <p>1.4 สมรรถนะด้านการสื่อสาร</p> <p>1.5 สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู</p> <p>1.6 สมรรถนะด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้</p> <p>1.7 สมรรถนะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน</p> <p>1.8 สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ</p> <p>1.9 สมรรถนะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้อ</p> <p>1.10 สมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อ</p> <p>2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)</p> <p>2.1 สมรรถนะทักษะด้านการพัฒนาตนเอง</p> <p>2.2 สมรรถนะทักษะด้านวิชาชีพช่าง</p> <p>2.3 สมรรถนะทักษะด้านการสื่อสาร</p> <p>2.4 สมรรถนะทักษะด้านหลักสูตรและทักษะด้านการจัดการเรียนรู้อ</p> <p>2.5 สมรรถนะทักษะด้านการบริหารการจัดการชั้นเรียน</p> <p>2.6 สมรรถนะทักษะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ</p> <p>2.7 สมรรถนะทักษะด้านการใช้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี</p> <p>2.8 สมรรถนะทักษะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อ</p> <p>2.9 สมรรถนะทักษะด้านจิตวิทยาสำหรับครู</p>	<p>1. การศึกษาต่อ (Continuing Education) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยการสนับสนุนให้ครูช่างอุตสาหกรรม ได้รับความรู้ ทักษะวิชาชีพเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษาทั้งใน และต่างประเทศ เพื่อจะนำความรู้และ ประสบการณ์มาพัฒนางานให้เกิดความก้าวหน้า</p> <p>2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning) หมายถึง การแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และความสามารถของตนเอง เช่น การศึกษาค้นคว้าจากตำรา หนังสือ เอกสารทาง วิชาการ แผนงานและโครงการของหน่วยงาน เพื่อเป็นการเตรียมตัวสำหรับความก้าวหน้าใน สายงานหรือสาขาอาชีพต่อไป</p> <p>3. การฝึกอบรม(Training) หมายถึง การพัฒนา ครูช่างอุตสาหกรรม ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้อง</p> <p>4. การสัมมนา (Seminar) หมายถึง การพัฒนา ครูช่างอุตสาหกรรมที่ให้ผู้เข้าร่วมสัมมนามีโอกาส ได้เสนอความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและ กัน รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆจากผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>5. การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Work shop) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม โดยครู รวมกลุ่มกัน ปรึกษาหารือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และ ร่วมกันทำกิจกรรมโดยมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยงใน การฝึกปฏิบัติ</p> <p>6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Study tour) หมายถึง การพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรม ให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในงานที่รับผิดชอบ และปรับปรุง พัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นจากประสบ การณ์ตรง ส่งผลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.5 (ต่อ)

สมรรถนะการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ	ผลแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการสอนของ ครูช่างอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 21 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ(Attributes) 3.1 สมรรถนะด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู 3.2 สมรรถนะด้านบุคลิกภาพ 3.3 สมรรถนะด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณ วิชาชีพครู	7. การฝึกงานในสถานประกอบการ หมายถึง การเสริม ทักษะ ประสบการณ์ตรง ทั้งก่อนการ ปฏิบัติงานและในระหว่างการทำงาน การนำ ความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ

ประเด็นที่ 2 ข้อคิดเห็น และหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

1. ความรู้ (Knowledge)

.....

.....

.....

.....

2. ทักษะ (Skills)

.....

.....

.....

.....

3. คุณลักษณะ (Attributes)

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ตำแหน่ง.....
/...../.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ช.1 ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ข.2 ภาพประกอบการเข้าร่วมสนทนากลุ่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายภุชฌ ทองคำ
วัน เดือน ปีเกิด	25 ธันวาคม พ.ศ. 2515
สถานที่เกิด	จังหวัดพิษณุโลก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	68/1 หมู่ 5 ตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง 21120
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคนิคระยอง
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2537	สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
ปีการศึกษา 2539	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
ปีการศึกษา 2544	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลงานที่ได้นำเสนอและตีพิมพ์

- ปี พ.ศ. 2560
- นำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ (Shot paper) ประจำปี 2560
ชื่องานวิจัย “Teaching Competency of Industrial Teachers in The
21st Century Based on Experts” ในงานการประชุมวิชาการทางการ
ศึกษา ครั้งที่ 15 “International Conference on Developing Real-
Life Learning Experiences” เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2560 ณ สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
 - นำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ (Shot paper) ประจำปี 2560
ชื่องานวิจัย “A Study Teaching Competency of Industrial
Teachers the Office of the Vocational Educational
Commission” ในงานการประชุมวิชาการทางการศึกษา ครั้งที่ 15 “Asia
Pacific Conference Global Perspectives in Changing Local

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี พ.ศ. 2561

Landscapes”เมื่อวันที่ 11-12 พฤศจิกายน 2560 ณ Asia Pacific University ณ ประเทศญี่ปุ่น

ตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารภาษาอังกฤษระดับนานาชาติ (Full paper) ประจำปี 2561 ชื่อบทความวิจัย “Thai Vocational College Instructor Teaching Competency : A Second Order Confirmatory Factor Analysis” ชื่อวารสาร Asia-Pacific Social Science Review (APSSR) March 2019 ISSN-0119-8386 ตอรับเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2561 ซึ่งวารสารดังกล่าวได้รับการรับรองอยู่ในฐานข้อมูล SJR ระดับที่ 0.17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้