

# การประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

## Evaluation of Educational Management of Bachelor of Science in Technical Education Program in Mechatronics Engineering (5-year Program, Revised Version 2015) of Rajamangala University of Technology Srivijaya

ทรงนคร การนา<sup>1</sup> และธณัฏ นนทพุท<sup>2</sup>

Songnakorn Kamna<sup>1</sup> and Thanat Nonthaputha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา 90000  
Department of Mechatronic Engineering, Faculty of Industrial Education and Technology, Rajamangala University  
of Technology Srivijaya, Songkhla 90000

<sup>2</sup> สาขาวิชาไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา 90000  
Department of Electrical, Faculty of Industrial Education and Technology, Rajamangala University of Technology  
Srivijaya, Songkhla 90000

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: songnakorn@hotmail.com

Received: 14 Aug 2020; Revised: 28 Sep. 2020; Accepted: 10 Nov. 2020

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของหลักสูตรในด้านสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง โดยใช้รูปแบบการประเมิน CIPP (CIPP Model) เป็นกรอบในการประเมินหลักสูตร 4 ด้าน คือ ด้านบริบท ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า และชนิดคำถามปลายเปิด จำนวน 4 ชุด โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามจากสาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย อาจารย์ 6 คน นักศึกษา 70 คน บัณฑิต 24 คน ผู้ใช้บัณฑิต 8 คน รวมทั้งหมด 108 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การประเมินบริบท พบว่าด้านจุดมุ่งหมาย ด้านโครงสร้าง และด้านเนื้อหาารายวิชาของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) การประเมินปัจจัยเบื้องต้น พบว่าด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านสถานที่เรียน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์การศึกษา และด้านกิจกรรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 3) การประเมินกระบวนการ พบว่าด้านการบริหารหลักสูตร ด้านกระบวนการเรียนการสอน และด้านการวัด

และประเมินผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และ 4) การประเมินผลผลิต พบว่าคุณลักษณะของบัณฑิตตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และคุณลักษณะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพครู มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของหลักสูตรในด้านสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยโดยผู้ใช้นักศึกษามีความคาดหวังในสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวังสูงกว่าสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริง

**คำสำคัญ :** การประเมินผล การจัดการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

## Abstract

The objectives of this research were: 1) to evaluate educational management of bachelor of Science in Technical Education Program in Mechatronics Engineering (5- year program revised version 2015) of Rajamangala University of Technology Srivijaya, 2) to compare the graduates' actual and expected competencies. The CIPP Model was used in this evaluation consisting of context, input, process and products. The instruments used in the study were three types of questionnaires, i.e. 1) checklist form, 2) rating scale form, and 3) open-ended form. The data were collected from 108 persons who were 6 teachers, 70 students, 24 graduates, and 8 graduate superiors from the Mechatronics Engineering Program. The collected data were analyzed by means of percentage, arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The results were as follows: 1) context evaluation, the objective, structure and course description of the curriculum were highly appropriate. 2) Input evaluation found that the teacher, student, classroom, teaching tools, media and material, and classroom activities were at the high level. 3) Process evaluation found that the process of curriculum administration, teaching and learning, and assessment were rated high. 4) Product evaluation based on the curriculum goals and the standard of professional knowledge, the graduates' competency was found at high level. Meanwhile, the comparison of the graduates' actual and expected competencies were different at the significant level of 0.05, in accordance with the research assumption that the expected graduates' competency was higher than the actual competency.

**Keywords :** Evaluation, Educational Management, Bachelor of Science in Technical Education

## 1. บทนำ

ปัจจัยชี้วัดการบริหารจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสูงในระดับอุดมศึกษาที่สำคัญ คือการมีหลักสูตรที่สอดคล้องกับการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศและนานาชาติ ในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ การศึกษาหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย “สำหรับการศึกษาแล้วหลักสูตรเป็นสิ่งที่ยิ่งใหญ่ที่สุด” การพัฒนาหลักสูตร

เป็นสิ่งที่ซับซ้อน ไม่คงที่ เพราะสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นมักมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หลักสูตรจึงต้องสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในมุมกว้าง [1] ดังนั้นหลักสูตรจึงถือว่าเป็นแกนสำคัญของการจัดการศึกษาและจะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สัมพันธ์กับกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรจะต้องมีลักษณะเป็นกระบวนการต่อเนื่องกันไป เริ่มด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมิน

หลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตร [2]

การประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร และในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรนั้น ข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญที่นำมาใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นระยะ ๆ และหลักการสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรนั้น ภายหลังจากที่ได้ให้หลักสูตรไปแล้วระยะหนึ่ง อาจจะเป็นระยะหนึ่งเท่าของจำนวนเวลาในหลักสูตรหรือครึ่งหลังของระยะเวลาในหลักสูตรก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้น เพื่อการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องหรือเพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม การประเมินหลักสูตรจะทำให้เราทราบว่าส่วนไหนของหลักสูตรที่มีความจำเป็นต้องปรับปรุง ควรให้ความช่วยเหลือส่วนไหน และหาสิ่งสนับสนุนอะไรที่จะส่งผลถึงคุณลักษณะของผู้จบการศึกษา และความรู้ ความสามารถที่จำเป็นทั้งของตัวผู้เรียนและของสังคมโดยรวม การประเมินหลักสูตรจะมีคุณค่าสูงสุด เมื่อสามารถนำผลที่ได้ไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด [3]

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการผลิตครูช่างอุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรี ได้เปิดสอนหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (5 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 และตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2548 ที่กำหนดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพครู ประกอบด้วยมาตรฐานความรู้ทั้งหมด 9 มาตรฐาน ในการจัดทำหลักสูตร โดยเริ่มรับนักศึกษาปีการศึกษา 2553 เป็นหลักสูตรเพื่อผลิตครูช่างอุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรีโดยมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมุ่งเน้นในการผลิตครูอาชีวศึกษา ครูช่างอุตสาหกรรม ให้มีความรู้และทักษะ เพื่อทำการสอนอบรม และให้ความรู้ทางเทคโนโลยี ที่ตอบสนองต่อความต้องการของการศึกษาในสายอาชีพ [4] และต่อมาได้มีการปรับปรุงหลักสูตรครั้งแรกในปีการศึกษา 2558

ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้นี้ยังคงใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (โดยอนุโลม) และได้มีการปรับปรุงตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ที่กำหนดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ สำหรับผู้ประกอบวิชาชีพครู ประกอบด้วยมาตรฐานความรู้ทั้งหมด 11 มาตรฐาน [5] ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวนี้ ณ ปัจจุบันกำลังจะถึงรอบการปรับปรุงหลักสูตรครั้งที่ 2 ในปีการศึกษา 2562 ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมา สถานการณ์ต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสของการพัฒนาด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ค่านิยมของสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยีตลอดเวลา และจะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 แต่หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ยังไม่มีการประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเพื่อที่จะนำมาทำการปรับปรุงหลักสูตรแต่อย่างใด ในขณะที่สถานการณ์และสภาพความต้องการของกำลังคนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การศึกษาสถานการณ์ที่เป็นจริง และปัญหาของหลักสูตรและการเรียนการสอนอย่างจริงจังนั้น ยังมิได้ศึกษาค้นคว้า การประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งควรจะมีการประเมินเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินผลการจัดการศึกษาและติดตามผลหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2554) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่พบว่าบัณฑิตมีความเห็นว่วัตถุประสงค์หลักสูตร เนื้อหา รายวิชาของหลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตในระดับมาก และได้นำผลการประเมินดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน [6]

ผู้วิจัยมีความสนใจและเล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) เพื่อตรวจสอบดูว่าหลักสูตรมีผลสัมฤทธิ์ตามปรัชญาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาวะปัจจุบันนี้อยู่หรือไม่ โดยเริ่มต้นจากการประเมินหลักสูตรดังกล่าวอย่างถูกต้องและครบถ้วนตามกระบวนการของการประเมินหลักสูตรและการสอน ซึ่งการประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกรอบแนวคิดที่จะประเมินแบบ CIPP ของ Daniel L. Stufflebeam มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่นิยมใช้มากที่สุด เพราะเป็นการประเมินหลักสูตรทั้งระบบ [7] ทั้งนี้สอดคล้องกับการประเมินผลหลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศึกษา ภาควิชาการอาชีวศึกษาและพัฒนาสังคม คณะศึกษาศาสตร์ ที่พบว่า 1) การประเมินด้านบริบท ในด้านวัตถุประสงค์ โครงสร้าง และเนื้อหาหลักสูตร โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก 2) การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านความพร้อมของอาจารย์ นิสิต สื่อการเรียนการสอน และอาคารสถานที่ โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก 3) การประเมินด้านกระบวนการ ด้านการจัดการเรียนการสอน สื่อการสอน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การวัดผลและประเมินผล รายวิชา โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากและมากที่สุด 4) การประเมินด้านผลผลิต ด้านคุณลักษณะของนิสิต โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก 5) การประเมินคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือนายจ้าง โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก [8] โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินตามแบบจำลองซิปปี้ (CIPP Model) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์สำหรับ นำผลไปใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยการประเมินสภาพข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ให้มีความครอบคลุมมากที่สุด โดยเริ่มจากจุดมุ่งหมาย โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับการเรียนการสอน

เป็นอย่างไรเหมาะสมหรือไม่ และสุดท้ายประเมินว่า ผลผลิตที่ได้จากหลักสูตรมีสมรรถนะเป็นไปตามที่ จุดมุ่งหมายหลักสูตรและสมรรถนะของบัณฑิตตาม มาตรฐานความรู้วิชาชีพครู และนำไปใช้เป็นข้อมูล ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรีทั้งระบบต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อประเมินผลการจัดการศึกษาของหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม แมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของหลักสูตรในด้าน สมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิต ที่คาดหวัง

## 3. สมมติฐานการวิจัย

ผลผลิตของหลักสูตรในด้านสมรรถนะของบัณฑิตที่ เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวังแตกต่างกัน

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้ใช้ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 131 คน ประกอบด้วย 1) อาจารย์ผู้สอน 7 คน 2) นักศึกษา 89 คน 3) บัณฑิต 25 คน และ 4) ผู้ใช้ บัณฑิตที่ปฏิบัติงานอยู่ในระบบราชการ รัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจเอกชน ที่บัณฑิตปฏิบัติงานอยู่ด้วย 10 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้ใช้ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โดยประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรยามานะ ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% [9] ซึ่งต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 108 คน จากนั้นจะทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่ม

อย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย 1) อาจารย์ผู้สอน 6 คน 2) นักศึกษา 70 คน 3) บัณฑิต 24 คน และ 4) ผู้ใช้บัณฑิตที่ปฏิบัติงานอยู่ในระบบราชการ รัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจเอกชน ที่บัณฑิตปฏิบัติงานอยู่ด้วย 8 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นหรือการปฏิบัติ ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งเป็น 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 อาจารย์ผู้สอน ชุดที่ 2 นักศึกษา ชุดที่ 3 บัณฑิต ชุดที่ 4 ผู้ใช้บัณฑิต โดยแบบสอบถามทั้ง 4 ชุด จะประเมิน 3 ด้าน ตามรูปแบบวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ และด้านผลผลิต ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินหลักสูตร เพื่อรวบรวมประเด็นสำคัญในการสร้างแบบสอบถาม

2) กำหนดกรอบและขอบเขตของแบบสอบถามจากการศึกษาเครื่องมืองานวิจัยของนักวิจัยเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตร แล้วนำมาวิเคราะห์แสดงผลเป็นกรอบและขอบเขตของแบบสอบถาม

3) สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับกรอบและขอบเขตของแบบสอบถาม

4) นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.80-1.00

5) นำแบบสอบถามที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปสร้างเป็นแบบสอบถามในระบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Google form

6) นำแบบสอบถามในระบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Google Form ไปทดลองใช้ (Try Out) กับอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ คณะครุศาสตรบัณฑิต และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha coefficient) ของ Cronbach [10] ซึ่งมีค่าดังนี้ ชุดที่ 1 อาจารย์ผู้สอน มีค่าเท่ากับ 0.95 ชุดที่ 2 นักศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.94 ชุดที่ 3 บัณฑิต มีค่าเท่ากับ 0.95 และชุดที่ 4 ผู้ใช้บัณฑิต มีค่าเท่ากับ 0.97

7) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาปรับปรุงแก้ไข แบบสอบถามในระบบออนไลน์ ที่ใช้โปรแกรม Google form เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

#### 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชาสัมพันธ์และขอความอนุเคราะห์ ผ่านช่องทางอีเมล โทรศัพท์ ไลน์แอปพลิเคชัน แชทเฟสบุ๊ค เป็นต้น เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ตอบแบบสอบถามในระบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Google form

#### 4.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม Google form ในระบบออนไลน์ จากนั้นใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ

2) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินผลการใช้หลักสูตร ทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปผลเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้กับเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ [11]

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็น/การปฏิบัติระดับมากที่สุด/ไม่ต้องปรับปรุง

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็น/การปฏิบัติระดับมาก/ปรับปรุงเล็กน้อย

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็น/การปฏิบัติระดับปานกลาง/ปรับปรุง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็น/การปฏิบัติระดับน้อย/ปรับปรุงมาก

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็น/การปฏิบัติระดับน้อยที่สุด/ปรับปรุงมากที่สุด

3) สำหรับการเปรียบเทียบสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวังกับสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริง ใช้การทดสอบค่าที (t-test)

4) สำหรับแบบสอบถามปลายเปิด นำมารวมจัดหมวดหมู่ของข้อมูลของคำตอบ ให้เป็นหมวดหมู่แล้วแจกแจงความถี่ เรียงลำดับข้อความที่รวบรวมได้ตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อย

## 5. ผลการวิจัย

### 5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1) สถานภาพของอาจารย์ผู้สอน พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีประสบการณ์การสอน 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีคุณวุฒิทางการศึกษาปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีส่วนร่วมในการร่างหลักสูตร คิดเป็นร้อยละ 83.33 และทุกคนเคยได้รับคำชี้แจงแนวทางในการใช้หลักสูตร

2) สถานภาพของนักศึกษา พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.43 มีอายุอยู่ระหว่าง 20-21 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.71 เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2560 ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.86 มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม 2.51-3.00 คิดเป็นร้อยละ 42.86 เลือกเรียนหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) เพราะมีความสนใจในวิชาชีพครูช่าง คิดเป็นร้อยละ 57.14 ใช้วุฒิการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ปลาย) สมัครเข้าศึกษา คิดเป็นร้อยละ 75.71 เข้าเรียนในสถานศึกษาด้วยวิธีการสอบคัดเลือก คิดเป็นร้อยละ 32.86 และมีความพึงพอใจต่อการศึกษาในหลักสูตรอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.57

3) สถานภาพของบัณฑิต พบว่าเป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.00 มีอายุอยู่ระหว่าง 23-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 79.17 มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 2.51-3.00 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ทำงานกับหน่วยงานราชการ คิดเป็นร้อยละ 33.33 ในตำแหน่งครูอัตราจ้าง คิดเป็นร้อยละ 33.33 มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 3 เดือน

คิดเป็นร้อยละ 62.50 มีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,000-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.00 และงานที่ทำตรงกับสาขาวิชาชีพที่เรียนมา คิดเป็นร้อยละ 83.33

4) สถานภาพของผู้ใช้บัณฑิต พบว่าเป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่ทำงานในหน่วยงานราชการ คิดเป็นร้อยละ 62.50 มีประสบการณ์การทำงาน 11-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 62.50 และเป็นผู้บังคับบัญชาของบัณฑิตในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน คิดเป็นร้อยละ 87.50

5.2 การประเมินบริบทของหลักสูตร (Context Evaluation) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตร พบว่าอาจารย์ผู้สอนและบัณฑิตมีความเห็นเห็นว่าจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ ,  $\bar{X} = 4.55$ ) ส่วนนักศึกษามีความเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.44$ ) และสำหรับประเด็นสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต เห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2) ด้านโครงสร้างของหลักสูตร โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.25$ ,  $\bar{X} = 4.13$ ,  $\bar{X} = 4.47$ ) และเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นจำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร 178 หน่วยกิต ที่ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะด้าน 141 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต และประเด็นโครงสร้างหลักสูตรในหมวดวิชาและกลุ่มวิชาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรลดวิชาที่เป็นทฤษฎี และเพิ่มวิชาปฏิบัติให้มากขึ้น

3) ด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตร โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ ,  $\bar{X} = 4.33$ ,  $\bar{X} = 4.40$ ) และเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นรายวิชาของหลักสูตรเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิต เนื้อหารายวิชาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันได้ เนื้อหารายวิชามีความเหมาะสม

กับเวลาที่เรียนกำหนดให้ เนื้อหารายวิชาภาคทฤษฎี มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าเนื้อหาวิชาต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติสมัยใหม่

5.3 การประเมินปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร (Input Evaluation) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านอาจารย์ผู้สอน โดยภาพรวมพบว่า อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.29$ ,  $\bar{X} = 4.43$ ,  $\bar{X} = 4.43$ ) และเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นผู้สอนเพียงพอกับรายวิชาในหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน มีทักษะหรือความเชี่ยวชาญในการสอน มีการเตรียมการสอนที่ดี มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน และทำการสอนครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชา มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยผู้เรียนและบัณฑิต เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าผู้สอนควรใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย และใช้วิธีสอนที่หลากหลายเน้นการสอนแบบเชิงรุก

2) ด้านผู้เรียน โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$ ,  $\bar{X} = 4.34$ ,  $\bar{X} = 4.23$ ) และเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นจำนวนผู้เรียนแต่ละระดับมีความเหมาะสมกับหลักสูตร ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เพียงพอกับการศึกษาตามหลักสูตร มีความตั้งใจต่อการศึกษาตามหลักสูตร มีความรับผิดชอบต่อการเรียน และมีความประพฤติเรียบร้อยเหมาะสม มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าผู้เรียนมีความสัมพันธ์อันดีกับอาจารย์ผู้สอนอยู่ในระดับมากที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรมีการปรับพื้นฐานการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาที่จำเป็นให้กับผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริง ๆ ในภาคเรียน

3) ด้านสถานที่เรียน โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ,

$\bar{X} = 4.37$ ,  $\bar{X} = 4.29$ ) และเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นห้องเรียนบรรยายมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนการสอน ห้องเรียนทดลอง (Laboratory) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะรายวิชา ห้องสัมมนามีความเหมาะสมและเพียงพอ ห้องสำหรับทำกิจกรรมมีความเหมาะสมและเพียงพอ โรงอาหารมีความเหมาะสมและเพียงพอ สถานที่พักผ่อนระหว่างรอเรียนมีจำนวนเพียงพอ และสถานที่เรียนมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าห้องเรียนฝึกปฏิบัติการ (Workshop) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะรายวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรเพิ่มระบบอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนเชื่อมต่อได้อย่างเพียงพอ และใช้งานได้ตลอดเวลา และจัดสรรพื้นที่ Co-working Space สำหรับให้ผู้เรียนได้พักผ่อน ออกกำลังกาย คั่นคว้าหรือเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ

4) ด้านสื่อการเรียนการสอน โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.77$ ,  $\bar{X} = 4.36$ ,  $\bar{X} = 3.98$ ) โดยประเด็นห้องสมุดมีเอกสารตำราเพียงพอต่อการศึกษาค้นคว้า มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และประเด็นเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตสื่อ มีความเหมาะสมเพียงพอ มีค่าน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรจะมีห้องสมุดประจำคณะฯ รวมทั้งมีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับครุศาสตรบัณฑิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลได้

5) ด้านวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์การศึกษา โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.82$ ,  $\bar{X} = 4.16$ ,  $\bar{X} = 3.91$ ) โดยประเด็นเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุฝึกด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ มีความเหมาะสมเพียงพอ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และประเด็นเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุฝึกด้านการควบคุมระบบไฟฟ้า มีความเหมาะสมเพียงพอ มีค่าน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าอุปกรณ์ PLC ควรเป็นยี่ห้อ Omron หรือ Mitsubishi เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการสอนในสถานศึกษา

ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้

6) ด้านกิจกรรม โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20$ ,  $\bar{X} = 4.31$ ,  $\bar{X} = 4.08$ ) โดยประเด็นที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาด้านกิจกรรมเพียงพอ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และประเด็นมีกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรส่งเสริมกิจกรรมด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีร่วมกับโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนส่งเสริมกิจกรรมสู่สังคมภายนอกมหาวิทยาลัย

5.4 การประเมินกระบวนการใช้หลักสูตร (Process Evaluation) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านการบริหารหลักสูตร โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ,  $\bar{X} = 4.32$ ,  $\bar{X} = 4.33$ ) โดยประเด็นการจัดอาจารย์ที่ปรึกษามีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และประเด็นการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานบริหารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยมีความสะดวกรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรจัดรายวิชาที่บูรณาการกันได้ไว้ในภาคเรียนเดียวกัน

2) กระบวนการเรียนการสอน โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ ,  $\bar{X} = 4.38$ ,  $\bar{X} = 4.42$ ) โดยประเด็นผู้สอนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ระหว่างการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และประเด็นสอนได้ครบถ้วนทุกวัตถุประสงค์การสอนของหลักสูตรรายวิชา มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรให้ผู้เรียนได้ศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเป็นการเรียนรู้จากสภาพจริง

3) การวัดและประเมินผล โดยภาพรวมพบว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.23$ ,  $\bar{X} = 4.36$ ,  $\bar{X} = 4.48$ ) โดยประเด็นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผล

มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และประเด็นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลตนเอง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

5.5 การประเมินผลผลิตของหลักสูตรในด้านสมรรถนะ (Product Evaluation) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) สมรรถนะด้านคุณลักษณะของบัณฑิตตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร พบว่าสมรรถนะที่เป็นจริงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ทุกข้อคำถามมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนสมรรถนะที่คาดหวังมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อคำถามประเด็นบัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ บัณฑิตดำรงรักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม อันติงามของไทย บัณฑิตตรงต่อเวลา บัณฑิตมีความซื่อสัตย์ สุจริต บัณฑิตมีความขยันหมั่นเพียร รับผิดชอบ ต่อหน้าที่และสังคม บัณฑิตมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบสมรรถนะที่เป็นจริงกับสมรรถนะที่คาดหวัง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายข้อ พบว่าทุกข้อของสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริง กับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

2) สมรรถนะด้านคุณลักษณะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพ พบว่าทั้งสมรรถนะที่เป็นจริงและ สมรรถนะที่คาดหวังมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยทุกข้อคำถามของสมรรถนะที่เป็นจริงและสมรรถนะที่คาดหวัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ยกเว้นข้อคำถามประเด็นบัณฑิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานได้ บัณฑิตสามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการในชั้นเรียน/การทำงานได้ดี บัณฑิตสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรือการทำงานได้ดี บัณฑิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศให้ผู้เรียนหรือพนักงานเกิดการเรียนรู้ที่ดีของสมรรถนะที่คาดหวังมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายข้อ พบว่าทุกข้อของสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริง กับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

## 6. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย และมีประเด็นการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

6.1 การประเมินบริบทของหลักสูตร (Context Evaluation) พบว่า 1) ด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อาจารย์และบัณฑิตเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนนักศึกษาเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ด้านโครงสร้างของหลักสูตร และ 3) ด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตร อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะในการพัฒนาหลักสูตรมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เช่น ด้านปรัชญาการศึกษา ด้านจิตวิทยาการศึกษา ด้านสังคมและวัฒนธรรม และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งสถาบันการศึกษาอาชีวศึกษาและสถานประกอบการด้านแมคคาทรอนิกส์ เพื่อนำมาใช้วางแผนในการจัดทำบริบทของหลักสูตรที่ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร และเนื้อหาวิชาของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะนารถ ภัคพงศ์ และอังคณา [6] ที่พบว่า การปรับปรุงหลักสูตร ภายใต้ความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งส่งผลให้บัณฑิตมีความเห็นว่าวัตถุประสงค์หลักสูตรและเนื้อหาวิชาของหลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก

6.2 การประเมินปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร (Input Evaluation) พบว่า 1) ด้านอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์เห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้เรียนและบัณฑิตเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ด้านผู้เรียน 3) ด้านสถานที่เรียน 4) ด้านสื่อการเรียนการสอน 5) ด้านวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์การศึกษา และ 6) ด้านกิจกรรม อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่า

ทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้บริหารของคณะครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีส่งเสริมให้สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ มีสภาพแวดล้อม บรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประจำห้องเรียนอย่างเพียงพอ และห้องฝึกปฏิบัติการมีความเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะรายวิชา เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ อีกทั้งผู้สอนได้ทุ่มเทปฏิบัติการสอนอย่างเต็มความสามารถ มีการเตรียมการสอน เตรียมสื่อการสอน ตลอดจนมีเอกสารประกอบการสอน ตำราเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าสู่เวทีการแข่งขัน ด้านการสอนของครูช่าง และด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี [12] ที่กล่าวว่าวิธีการเชิงระบบ ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 5 ประการ คือ ตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต กลไกควบคุม และข้อมูลย้อนกลับ โดยเฉพาะอาจารย์ผู้สอนควรเตรียมการสอนที่ดี ใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย และใช้วิธีสอนที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

6.3 การประเมินกระบวนการใช้หลักสูตร (Process Evaluation) พบว่า 1) ด้านการบริหารหลักสูตร 2) ด้านกระบวนการเรียนการสอน และ 3) ด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต มีความเห็นสอดคล้องกันว่าทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้บริหารของคณะครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาวิทยาลัย มีนโยบายให้ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ทุกรายวิชาก่อนการจัดการเรียนการสอน สนับสนุนการใช้สื่อการสอนและส่งเสริมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งผลต่อสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนด้านแมคคาทรอนิกส์ในทุกชั้นปีตลอดหลักสูตร ทำให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และผู้สอน มีการประเมินผลการเรียนการสอนตามสภาพจริง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาของหลักสูตร อีกทั้งสอดคล้องกับ ไซยยันต์ เมธี และมานพ [8] ที่พบว่า ผู้สอนมีการจัดทำแผนการสอนรายวิชา มีงานวิจัย ตั้งใจ

สอนและเข้าสอนตรงเวลา รวมทั้งมีการใช้สื่อการสอน และมีการส่งเสริมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ส่งผลให้ผลการประเมินหลักสูตรด้านกระบวนการซึ่งประกอบด้วย ด้านการจัดการเรียนการสอน สื่อการสอนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร การวัดผลและประเมินผล มีความเหมาะสมในระดับมากและมากที่สุด

6.4 การประเมินผลผลิตของหลักสูตร (Product Evaluation) พบว่า 1) ด้านคุณลักษณะของบัณฑิตตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร บัณฑิตมีสมรรถนะที่เป็นจริงอยู่ในระดับมาก ส่วนสมรรถนะที่คาดหวังมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) คุณลักษณะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพ บัณฑิตมีสมรรถนะที่เป็นจริงและสมรรถนะที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากได้มีการกำหนดหลักสูตรที่มีเนื้อหาทางวิชาชีพครอบคลุมตามสมรรถนะของครูช่างด้านแมคคาทรอนิกส์ และผู้สอนก็เป็นผู้ที่มีความรู้ มีทักษะ และตั้งใจทุ่มเทปฏิบัติการสอนอย่างเต็มความสามารถ ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ มีทักษะ และมีเจตคติที่ดี นำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งกระบวนการจัดการเรียนการสอนยังสอดคล้องกับกรอบ TQF และถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์จริงให้แก่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจน เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคตได้ ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่กล่าวไว้ว่า ผู้เรียนต้องมีทักษะในงานวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ และสามารถจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ [5]

6.5 เปรียบเทียบผลผลิตของหลักสูตรในด้านสมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวัง พบว่า ทั้งด้านคุณลักษณะของบัณฑิตตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และด้านคุณลักษณะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพ สมรรถนะของบัณฑิตที่เป็นจริงกับสมรรถนะของบัณฑิตที่คาดหวังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าคุณลักษณะของบัณฑิตตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ในข้อที่บัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ บัณฑิตดำรงรักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียม

ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของไทย บัณฑิตตรงต่อเวลา บัณฑิตมีความซื่อสัตย์ สุจริต บัณฑิตมีความขยันหมั่นเพียร รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม บัณฑิตมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ส่วนคุณลักษณะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพครู ในข้อที่บัณฑิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานได้ บัณฑิตสามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการในชั้นเรียน/การทำงานได้ดี บัณฑิตสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรือการทำงานได้ดี บัณฑิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศให้ผู้เรียนหรือพนักงานเกิดการเรียนรู้ที่ดี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ.2556 มาตรฐานความรู้ ความเป็นครู ภาษาและวัฒนธรรม จิตวิทยาสำหรับครู การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ [13]

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรควรปรับปรุงให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี และสังคมปัจจุบันและเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้ และทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2) โครงสร้างของหลักสูตรควรลดวิชาที่เป็นทฤษฎี และเพิ่มวิชาปฏิบัติให้มากขึ้น และวิชาที่เรียนร่วมกันได้ ควรยุบรวมเข้าด้วยกัน เพื่อจะได้ลดจำนวนหน่วยกิตให้น้อยลง ถ้าเป็นไปได้ควรเน้นวิชาทางด้านวิชาชีพให้มากกว่าวิชาทางด้านศึกษาทั่วไป

3) เนื้อหารายวิชาของหลักสูตร ควรปรับปรุงให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้มากขึ้น ขยายเวลาเรียนวิชาภาคปฏิบัติ

4) อาจารย์ผู้สอนควรเตรียมการสอนที่ดี ใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย และใช้วิธีสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ นักศึกษาสนใจเรียน

5) ผู้เรียนควรมีการเรียนรู้ปรับพื้นฐาน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้ามากขึ้น

6) สถานที่เรียนควรเพิ่มระบบอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนเชื่อมต่อได้อย่างเพียงพอ และใช้งานได้ตลอดเวลา และจัดสรรพื้นที่ Co-working Space สำหรับให้ผู้เรียนได้พักผ่อน ออกกำลังกาย ค้นคว้าหรือเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ

7) สื่อการเรียนการสอน ควรจัดให้มีหนังสือในห้องสมุดด้านวิชาชีพครู และด้านครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาอย่างเพียงพอ

8) วัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์การศึกษา ควรจะมีอุปกรณ์ชุดทองให้เพียงพอต่อนักศึกษาได้ฝึก 1 ชุดต่อ 1 คน

9) สมรรถนะของบัณฑิตตามมาตรฐานความรู้วิชาชีพครู ควรเพิ่มทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศ การฝึกวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหา ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการนำรูปแบบการประเมินแบบ CIPP ไปใช้ในการประเมินหลักสูตรตั้งแต่เริ่มทำการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้มีข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอสำหรับการตัดสินใจ ในแต่ละองค์ประกอบและแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร

### เอกสารอ้างอิง

- [1] Wynne, E.A., & Ryan, K. (1993). Reclaiming out school: A handbook on teaching character, Academics, and Discipline. New York : Macmillan.
- [2] ขวลิศ ชูกำแพง. (2559). การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแนวคิดและกระบวนการ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] นิตยา เปลื้องนุช. (2555). การบริหารหลักสูตร (Curriculum Administration) (พิมพ์ครั้งที่ 2). ขอนแก่น : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [4] คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2553). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2553). สงขลา : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.
- [5] คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2558). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2558). สงขลา : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.
- [6] ปิยะนารถ จันทร์เล็ก, ภัคพงศ์ ปวงสุข, และอังคณา อ่อนธานี. (2561). การประเมินผลการจัดการศึกษาและติดตามผลหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2554) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วารสารศึกษาศาสตร์. ปีที่ 29 ฉบับที่ 3. 190-203.
- [7] รัตนะ บัวสนธิ. (2556). รูปแบบการประเมิน CIPP และ CIPPIEST มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและถูกต้องในการใช้. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2. 2-9.
- [8] ไชยยันต์ ถาวระวรรณ, เมธี ธรรมวัฒนา, และมานพ แจ่มกระจ่าง. (2559). การประเมินผลหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศึกษา ภาควิชาการอาชีวศึกษาและพัฒนาสังคม คณะศึกษาศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินตามแบบจำลองชิปปี้. วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1. 212-223.
- [9] สุวิมล ติรภานันท์. (2551). การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [10] บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.
- [11] วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). ค่าเฉลี่ยกับการแปลความหมาย : เรื่องง่าย ๆ ที่บางครั้งก็ผิดพลาดได้. ข่าวสารวิจัยการศึกษา. ปีที่ 18 ฉบับที่ 3. 8-11.

- [12] ทิศนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- [13] ราชกิจจานุเบกษา. (2556). ข้อบังคับคุรุสภา. มาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 130 ง : 65-71.