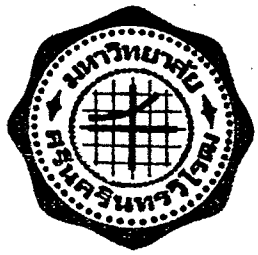


รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

“การวิจัยการเรียนการสอน
รายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ”

คณะผู้วิจัย

นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร

ผศ.ดร.นิลวีรัณ ชุ่มฤทธิ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก

งบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์)

ประจำปี 2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยการเรียนการสอนรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (ME101 Basic Engineering Practice) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานี้ของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหารายวิชา และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ทำการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 กลุ่มคือ (1) นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 (2) บุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ (3) บุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการศึกษาลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับปานกลางถึงมาก ส่วนลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชาจะแบ่งออกเป็นวัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา และหัวข้อและรายละเอียดของรายวิชา โดยดูความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้ พบว่ามีความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อว่ามีความเหมาะสมแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80) พบว่า ผลการเรียนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง มีนิสิตที่ได้รับผลการเรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 87.24 สรุปได้ว่าการเรียนการสอนในปัจจุบันสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตามยังมีข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากกลุ่มตัวอย่างที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวให้ดีขึ้น

ABSTRACT

This research is about the study in ME101 Basic Engineering Practice which is taught in Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University. The objectives are to survey a learning process of this subject and do comparison in learning achievement to criteria (80% in getting a good level and up). Questionnaire is a tool to gather opinion on learning process which is separated into 4 sides: student, lecturer, course description, and class environment and equipments. There are 3 questionnaires for 3 groups which are (1) engineering students in the second, third, and fourth year of Srinakharinwirot University, (2) lecturers who teach in this subject of Srinakharinwirot University, and (3) lecturers/head departments who take in charge of this subject (or similar) of other universities in Bangkok Metropolitan Area.

The results of learning process in student side, lecturer side, and class environment and equipments side totally reveal in moderate to high level. Meanwhile course description side is considered in objectives and topics beyond several aspects: essential, harmonize, modern, industrial needs, and effective application. There are different opinions but mostly agree in high to highest level.

The comparison in learning achievement to criteria (80% in getting a good level and up) shows that about 87.24% of engineering students reach in that criteria. This outcome leads to conclude that learning process in present is successful. By the way there are several suggestions from doing survey by questionnaire which can utilize to get better learning process in this subject.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1

1.3 ขอบเขตการวิจัย 1

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย 2

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย 2

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การแบ่งประเภทการวิจัย 4

2.2 การวิจัยเชิงบรรยาย 4

2.3 การวิจัยเชิงสำรวจคืออะไร 5

2.4 ประเภทของการวิจัยเชิงสำรวจ 7

2.5 ความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเชิงสำรวจ 7

2.6 การจัดวิศวศึกษาของไทยในอนาคต 13

2.7 ปัญหาการวิศวศึกษาของไทย 17

บทที่ 3 วิธีการศึกษาวิจัย

3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 20

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย 21

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ 21

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล 25

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 27

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 29

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล 29

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 30

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 55

5.2 ความสำคัญของการวิจัย 55

5.3 ขอบเขตของการวิจัย 56

5.4 สมมุติฐานของการวิจัย 56

5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 56

5.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล 57

5.7 การวิเคราะห์ข้อมูล 57

5.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล 57

5.9 ข้อเสนอแนะ 63

บรรณานุกรม

ภาคผนวก ก การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (แบบสอบถาม)

ภาคผนวก ค หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ง ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

ภาคผนวก จ ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (ME101 Basic Engineering Practice) ซึ่งสอนให้กับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 โดยวิชาดังกล่าวมีจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด 2 หน่วยกิต แบ่งเป็นทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และลงปฏิบัติจริง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คำอธิบายรายวิชาประกอบด้วย การฝึกใช้เครื่องมือ และเทคนิคในการปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วนงานเชื่อมไฟฟ้า และแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

ในการจัดการเรียนการสอนปัจจุบัน ผู้สอนประกอบด้วยคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคจาก 4 ภาควิชา คือภาคเครื่องกล ไฟฟ้า โยธา และอุตสาหการ ร่วมสอน โดยคาดหวังให้นิสิตชั้นปีที่ 1 ได้เรียนรู้และเข้าใจถึงพื้นฐานทางวิศวกรรมในแขนงต่าง ๆ ทั้งทางด้านเครื่องมือกล งานเชื่อม งานทางไฟฟ้า และงานทางด้านโยธา เพื่อเกิดความพร้อมและทักษะเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าสู่วิชาชีพเฉพาะต่อไป ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ยังไม่เคยมีการวิจัยว่ามีความสอดคล้อง หรือบรรลุตามเป้าหมายมากน้อยเพียงใด ดังนั้นโครงการวิจัยนี้ จึงมุ่งศึกษาลักษณะการเรียนการสอนในปัจจุบันของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101) และหาแนวทางการปรับปรุงพัฒนาลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสม ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา และการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)ในปัจจุบัน

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน(วศก101) ของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ทำการศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน(วศก 101) ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ใน 4 ด้าน คือ ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหา

รายวิชา และด้าน สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์(ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน) ด้วยการใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล

1.3.2 ทำการสำรวจเนื้อหาของรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน ที่จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยสุ่มเลือกศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชนที่เปิดการเรียนการสอนวิชาดังกล่าวในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร่วมกับการใช้แบบสอบถาม

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

นิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน(วศก 101) (พื้นฐานทางวิศวกรรมในแขนงต่าง ๆ ทั้งทางด้านเครื่องมือกล งานเชื่อม งานทางไฟฟ้า และงานทางด้านโยธา) ในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษา และวิศวศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานวิจัย

1.5.2 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นในลักษณะการเรียนการสอนปัจจุบันของรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการวิจัย

1.5.3 วางแผนการวิจัย และเตรียมบุคลากรผู้ช่วยวิจัย

1.5.4 พัฒนาแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1.5.5 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นร่วมกับการสัมภาษณ์

1.5.6 สำรวจเนื้อหาของ รายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาสอดคล้อง ของกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยอื่นที่เปิดสอนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร่วมกับการใช้แบบสอบถาม

1.5.7 นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ หาแนวทางการพัฒนาลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสม

1.5.8 สรุปผล เสนอแนะและเผยแพร่งานวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ข้อมูลของลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน

1.6.2 ได้แนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

1.6.3 เกิดการพัฒนางานวิจัยทางการศึกษา กับการเรียนการสอนทางวิศวกรรมศาสตร์ นำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทั้งครูผู้สอนและนิสิตนักศึกษา

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าบทความ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินการวิจัย โดยแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 การแบ่งประเภทการวิจัย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 6-8)

เราสามารถแบ่งประเภทของวิธีการใช้ความคิด และดำเนินการวิจัย แบ่งออกได้ 3 ประเภท ได้แก่

1) การวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research)

2) การวิจัยแบบสัมพันธ์ หรือเชิงวิเคราะห์ (Correlational Research or Analytical Research)

3) การวิจัยแบบหาสาเหตุ (Experimental Research)

2.2 การวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research)

การวิจัยเชิงบรรยาย หรือการวิจัยเชิงพรรณนา เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษา ค้นคว้าข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อต้องการทราบว่าเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์นั้น ๆ การวิจัยประเภทนี้มีหลายลักษณะ เช่น

ก. การสำรวจว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลต่อการทำงานของครูและอาจารย์

ข. การหาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลังของนักเรียน พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและการสอนของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค. สำรวจความต้องการของสถานประกอบการในการรับนักศึกษาเข้าฝึกงาน

อย่างไรก็ตาม การวิจัยเชิงบรรยายเป็นการวิจัยเพื่อตอบคำถามว่าเหตุการณ์ในขณะนี้ ในเรื่องที่จะทำการวิจัยเป็นอย่างไร

การวิจัยเชิงบรรยาย แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Studies)
- การวิจัยเชิงสัมพันธ์ (Interrelationship Studies)
- การศึกษาพัฒนาการ (Developmental Studies)

2.2.1 การวิจัยเชิงสำรวจ เป็นการศึกษาถึงลักษณะสภาพความเป็นอยู่ของเรื่องต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์อันใดอันหนึ่งเพื่อให้ทราบข้อเท็จจริง เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนหรือปรับปรุงสภาพที่เป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น การวิจัยประเภทนี้นิยมใช้กันมากในหมู่นักการศึกษา นักวิจัย นักการเมือง และนักปกครอง ดังเช่น

(1) ความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับความต้องการในการนิเทศภายในสถานศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษา

(2) ทัศนะของอาจารย์ที่มีต่อการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาภาคกลาง

(3) สำรวจประชามติ (Public Opinion Survey) เป็นการสำรวจความคิดเห็น ทัศนคติ ความรู้สึกนึกคิดของประชาชน เพื่อใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ หรือวางแผนในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน เช่น สำรวจความนิยมในการใช้สบู่ยี่ห้อนกแก้ว สำรวจความรู้สึกของประชาชนในการที่รัฐบาลขึ้นค่าธรรมเนียมทางด่วนจาก 10 บาท เป็น 20 บาท

(4) การวิเคราะห์งาน (Job Analysis) เป็นการศึกษารายละเอียดของระบบงาน ประเภทของงาน และขั้นตอนในการทำงาน

(5) การวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) เป็นการศึกษาเอกสารต่าง ๆ โดยมุ่งที่จะศึกษาโครงสร้างของเอกสาร เนื้อหารายละเอียดของเอกสาร การวิเคราะห์เอกสารนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ แต่ต่างกันตรงที่เวลา เอกสารของการวิจัยเชิงบรรยายเป็นเอกสารในปัจจุบัน เช่น หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ตำราเรียน ระเบียบข้อบังคับ หนังสือแบบเรียนในระดับต่าง ๆ รายงานผลการวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

2.3 การวิจัยเชิงสำรวจคืออะไร (อุทุมพร จามรมาน. 2537 : 3-12)

มีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้อยู่ 2 คำ คือ การสำรวจ (Survey) และการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

การสำรวจ เป็นกิจกรรมที่เสาะแสวงหาคำตอบจากสิ่งที่ไม่รู้ เช่น การสำรวจแหล่งน้ำ การสำรวจจำนวนประชากร การสำรวจความคิดเห็นของคนเกี่ยวกับการบริหารงานของรัฐบาล เป็นต้น การสำรวจดังกล่าวคลุมการสำรวจลักษณะของคน สัตว์ สิ่งของ ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ

การวิจัยเชิงสำรวจ เป็นประเภทหนึ่งของการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศจากคนเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก แผนการ ความเชื่อ ตลอดจนถึงภูมิหลังด้านต่าง ๆ ของเขา การรวบรวมข้อมูลนี้มักอาศัยการสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นหลัก ผลจากการสำรวจได้ถูกนำไปใช้ในเรื่องของการกำหนดนโยบาย การวางแผนโครงการ การประเมินผล และการวิจัยต่อ การวิจัยเชิงสำรวจเน้นที่การได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้โดยตรงจากคน โดยอาจมีข้อมูลเสริมจากแหล่งอื่น เช่น ข้อมูลจากการบันทึก การสังเกต ข้อมูลจากการทดสอบ เป็นต้น

การวิจัยเชิงสำรวจแตกต่างจากการสำรวจ คือการวิจัยเชิงสำรวจเน้นที่ความเชื่อถือได้ของข้อมูลและคำตอบต้องเป็นความรู้ใหม่โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ส่วนการสำรวจไม่ได้เน้นในประเด็นดังกล่าว การสำรวจจึงเป็นเพียงการตอบคำถามเฉพาะบางอย่าง และผลสำรวจไม่สามารถนำไปสรุป

อ้างอิงให้กว้างขวางออกไป ส่วนการวิจัยเชิงสำรวจต้องการคำตอบที่กว้างและสรุปอ้างอิงได้ อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงสำรวจและการสำรวจต่างก็มีจุดร่วมเดียวกัน คือให้ข้อมูลที่ตรงกับสาระที่สำรวจ

การวิจัยเชิงสำรวจจะแตกต่างจากการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลองในประเด็นที่เป็นการวิจัยตามธรรมชาติ (Naturalistic Research) นั่นคือไม่มีการจัดกระทำใด ๆ ทั้งสิ้นเพื่อให้เกิดผล ซึ่งในประเด็นนี้ หมายถึงการจัดกระทำโดยตัวแปรอิสระภายนอก ดังนั้นการวิจัยเชิงสำรวจจึงไม่มีตัวแปรภายนอกมากระทำให้เกิดผลกับตัวแปรตาม อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงสำรวจอาจมีตัวแปรอิสระได้ โดยที่ตัวแปรอิสระนี้ คือตัวแปรอิสระภายในคน (Organism Variable) เช่น ความรู้สึกนึกคิดของคนอาจก่อให้เกิดผลต่อพฤติกรรมบางอย่างของเขาได้

การวิจัยเชิงสำรวจมีจุดเน้น คือวิธีรวบรวมข้อมูลที่เชื่อถือได้กับกลุ่มผู้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนของประชากร ดังนั้นถ้าการวิจัยเชิงสำรวจให้ข้อมูลจากเครื่องมือที่เชื่อถือได้ และได้จากกลุ่มที่เป็นตัวแทนของประชากรแล้ว การสรุปอ้างอิงคำตอบหรือผลการสำรวจเพื่อนำไปยังกลุ่มประชากร (Generalization) ก็จะเชื่อถือได้

การวิจัยเชิงสำรวจที่ได้รับการยอมรับเกิดขึ้นในต้นศตวรรษที่ 20 เมื่อชาวอังกฤษ คือ W.S.Gossett ได้ทดสอบผลการชิมรสผลไม้จำนวนน้อย แล้วสรุปไปยังรสผลไม้ทั้งหมด ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างผลไม้มาจำนวนน้อย

การวิจัยเชิงสำรวจได้รับความนิยมใน ค.ศ.1935 เมื่อ George Gallup ได้ตั้ง The American Institute of Public Opinion เพื่อสำรวจประเด็นทางการเมืองและผู้บริโภคจากลูกค้าทั้งภาครัฐและเอกชน สถาบันนี้เป็นสถาบันทางธุรกิจ ทำการสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลรายชื่อสินค้า ราคา การสำรวจจึงต้องมุ่งที่ค่าใช้จ่ายที่น้อย แต่ให้ได้คำตอบที่มีคุณค่ามาก การสำรวจใช้จำนวนผู้ให้ข้อมูล 1,500-3,000 คน ซึ่งน้อยมากเมื่อเทียบกับการสำรวจอื่น การสำรวจของ Gallup ใช้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นสัดส่วนของอายุ เพศ และภาคภูมิศาสตร์ ผลการสำรวจที่มีชื่อ Gallup คือผลการสำรวจการเลือกตั้งตำแหน่งประธานาธิบดีของสหรัฐระหว่าง F.Roosevelt กับ A.Landon การสำรวจของ Gallup พบว่า Roosevelt เป็นฝ่ายชนะโดยที่คู่แข่งในการสำรวจนี้คือ Literary Digest ซึ่งใช้การสอบถามทางโทรศัพท์จากผู้ให้ข้อมูล 2.5 ล้านคน สรุปว่า Landon จะเป็นฝ่ายชนะอย่างมากมาย ซึ่งผลก็ออกมาว่า Roosevelt ได้รับเสียง 61% ของผู้มาออกเสียงเลือกตั้ง ดังนั้นการสำรวจที่ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจึงได้เข้ามามีบทบาทหลังจากนั้นมา

นอกจากนี้ วิธีรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งจำแนกออกเป็น (1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งที่รวบรวมไว้แล้ว (2) การรวบรวมข้อมูลโดยตรง เช่น การสังเกต การสอบถามมีจุดอ่อน-แข็งที่แตกต่างกันในด้านความเชื่อถือได้

ผู้อ่านบางคนอาจพบคำว่า การเสาะแสวงหา (Exploratory) ซึ่งเป็นการเสาะแสวงหาคำตอบจากสภาพที่ไม่รู้อะไรมาก่อน ซึ่งทางวิทยาศาสตร์จะไม่เรียกกิจกรรมนี้ว่าการวิจัย การเสาะแสวงหาไม่มี

สมมติฐานการวิจัย ผู้ค้นคว้าเริ่มต้นจากความไม่รู้อะไรเลย และสรุปผลที่ข้อค้นพบ อย่างไรก็ตามถ้าต้องการให้มีกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมการวิจัยผู้ค้นคว้าต้องเริ่มด้วยความรู้เดิม แนวคิด หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการตีกรอบการค้นคว้า

ดังนั้นการวิจัยเชิงสำรวจจึงแตกต่างจากการวิจัยเชิงเสาะแสวงหา (Exploratory Research) ในประเด็นที่เกี่ยวกับการกำหนดสมมติฐานของการวิจัย การวิจัยเชิงสำรวจต้องมีสมมติฐานการวิจัยเพื่อตรวจสอบ แต่การวิจัยเชิงเสาะแสวงหาไม่มีการระบุสมมติฐานการวิจัย ซึ่งนักวิจัยจำนวนหนึ่งไม่เรียกการวิจัยเชิงเสาะแสวงหาว่าเป็นการวิจัย หากแต่เรียกว่าเป็นการแสวงหาข้อมูลพื้นฐานเพื่อมาเตรียมทำงานวิจัย

ดังนั้นการวิจัยเชิงสำรวจในหนังสือนี้จะมีความหมายถึงการวิจัยที่ใช้วิธีการที่เชื่อถือได้และมุ่งตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย และมีความหมายแตกต่างจากการสำรวจ (Survey) ซึ่งไม่ใช่การวิจัย

2.4 ประเภทของการวิจัยเชิงสำรวจ

H. Hyman (1955) ได้แบ่งการวิจัยเชิงสำรวจออกเป็น 2 ประเภท คือ (ก) การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยาย (Descriptive Survey Research) กับ (ข) การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการอธิบาย (Explanatory Survey Research)

2.4.1 การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยายมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสาระที่เกี่ยวกับประชากรที่ใหญ่และมีลักษณะคล้ายคลึงกัน การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยายจึงมุ่งที่การสุ่มตัวอย่างที่เชื่อถือได้ การตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัยและการสรุปอ้างอิงผลจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างไปหาประชากร นักวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยายจึงต้องมีความสามารถที่จะประมวลสาระให้เข้าสู่ทฤษฎีให้ได้ก่อนจึงตัดสินใจเลือกกลุ่มประชากร และการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบเพื่อการบรรยายปรากฏการณ์ที่ศึกษา ซึ่งถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Qualitative) ก็จะทำเป็นข้อมูลเชิงปริมาณโดยนักวิจัยจะต้องยอมเสียความละเอียดของข้อมูลลงบ้าง ซึ่งเป็นจุดที่นักวิจัยจะต้องใช้ความสามารถในการตัดสินใจว่าจะแปรข้อมูลเชิงคุณลักษณะใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแล้วยังคงคุณลักษณะเดิมไว้ได้มากที่สุด

2.4.2 การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการอธิบาย มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องอย่างแท้จริงมากน้อยเพียงไร การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการอธิบายจึงมุ่งที่การศึกษาถึงปรากฏการณ์อย่างน้อย 2 อย่าง ที่เกี่ยวข้องกันโดยการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีนั้น ซึ่งการวิจัยแบบนี้ก็คือการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์นั่นเอง

2.5 ความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเชิงสำรวจ

ความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเชิงสำรวจมาจากกระบวนการสำรวจ คือการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ความคลาดเคลื่อนในกระบวนการรวบรวมข้อมูลคลุมตั้งแต่การกำหนดปัญหาวิจัย

การสุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การถามคำถาม ส่วนความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูลคลุมตั้งแต่การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์ ดังนั้นแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเชิงสำรวจอาจระบุได้ 3 แหล่ง คือ

(1) แหล่งที่เกี่ยวข้องกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(2) แหล่งความลำเอียงอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่าง (Sample Bias) ซึ่งได้แก่

ก. อัตราการตอบเนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ (Completion Rate)

ข. ความครอบคลุมทุกตัวอย่าง (Sample Coverage)

ค. การระบุตัวอย่างในการวิจัยติดตามระยะยาว (Locating Respondents in Longitudinal Research)

ง. อัตราการตอบกลับ (Response Rate)

จ. ข้อความที่ไม่มีการตอบ

ฉ. การปรับค่าเพื่อแก้ปัญหาการไม่ครอบคลุมตัวอย่างและความลำเอียงในการตอบ

(3) ความคลาดเคลื่อนในการตอบ (Response Error)

ก. ความหลากหลายของผู้ให้สัมภาษณ์

ข. รูปแบบของคำถามและการเรียงลำดับ

ค. วิธีการบริหารจัดการเครื่องมือวิจัย

ง. ความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากผู้ตอบ

2.5.1 แหล่งที่เกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ความหมายของคำว่า "ประชากร" ในสาขาสถิติศาสตร์ หมายถึง ทุก ๆ หน่วย ที่อยู่ในข่ายการวิจัย ประชากรในความหมายนี้จึงชัดเจนและกระชับ การระบุจำนวนและลักษณะของประชากรเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการวิจัยเชิงสำรวจ ตัวอย่างเช่น ประชากรในการวิจัยเชิงสำรวจนี้คือ กลุ่มบุคคลที่มีเครื่องโทรศัพท์และมีหมายเลขโทรศัพท์ที่ระบุในสมุดโทรศัพท์ หรือประชากรในการวิจัยเชิงสำรวจนี้หมายถึงบุคคลที่มีบ้านอยู่ในเขตอำเภอเมือง ก

จุดอ่อนในการวิจัยเชิงสำรวจก็คือนักวิจัยไม่ได้ให้ความสำคัญกับประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่างมากพอ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมักไม่ใช่ตัวแทนของประชากรที่วิจัย ข้อสรุปจึงตกอยู่กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเท่านั้นไม่อาจสรุปไปหากลุ่มประชากรได้

2.5.2 ความลำเอียงอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในงานวิจัยเชิงสำรวจแต่ละกลุ่มให้ค่าที่แตกต่างกัน แม้ว่ากลุ่มดังกล่าวจะมาจากประชากรเดียวกันในทางสถิติความต่างดังกล่าวมาจากแหล่งความคลาดเคลื่อนที่ต่างกัน คือแหล่งความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการสุ่มและไม่สุ่มตัวอย่าง ซึ่งความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการสุ่ม

ตัวอย่าง (Sampling Error) เกี่ยวข้องกับการสรุปอ้างอิงเชิงสถิติ (Statistical Inference) ส่วนความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการไม่สุ่มตัวอย่าง (Nonsampling Error) มีความหมายเกี่ยวข้องกับความลำเอียง (Bias) ในการสุ่ม

ความคลาดเคลื่อน (Error) กับความลำเอียง (Bias) มีความหมายที่ต่างกัน นั่นคือความคลาดเคลื่อนเกี่ยวข้องกับการสุ่ม (Random Sampling) และมักเน้นที่ความแตกต่างระหว่างค่าสถิติกับค่าพารามิเตอร์ โดยที่ค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหลายจะมีค่าเป็น 0

ความลำเอียงอันเนื่องมาจากการไม่สุ่มตัวอย่าง (Non-Random Sampling Bias) ในการวิจัยเชิงสำรวจมี 3 แบบ คือ

2.5.2.1 อัตราการตอบแบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์อย่างสมบูรณ์ (Completion rates in Survey)

อัตราการตอบแบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์อย่างสมบูรณ์ คำนวณจากจำนวนตัวอย่างทั้งหมดลบด้วยจำนวนตัวอย่างที่ตอบไม่สมบูรณ์แล้วหารด้วยจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เช่น จำนวนตัวอย่างทั้งหมดคือ 100 คน ผู้ตอบแบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์อย่างไม่สมบูรณ์หรือไม่ตอบ มีจำนวน 60 คน ดังนั้นอัตราการตอบแบบสอบถาม/แลลสัมภาษณ์อย่างสมบูรณ์ มีค่าเท่ากับ $\frac{100-60}{100} = 0.4$

อัตราการตอบที่สมบูรณ์ควรมีค่าตั้งแต่ 0.9 ขึ้นไป เพื่อให้ได้ผลการสำรวจที่เชื่อถือได้ อัตราการตอบที่สมบูรณ์ที่มีค่า 0.6 - 0.8 เรียกว่า มีอัตราต่ำ อัตราการตอบที่สมบูรณ์ที่มีค่าต่ำเนื่องมา จาก การตอบที่ไม่สมบูรณ์และการไม่ตอบ ทำให้การยอมรับผลการสำรวจเป็นไปได้ยาก

2.5.2.2 ความครอบคลุมทุกตัวอย่าง (Sampling Coverage)

เป็นการยากที่จะได้ข้อมูลจากทุกคนที่ตกอยู่ในข่ายของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจึงเป็นที่ยอมรับกันว่าจะมีผู้ไม่ตอบแบบสอบถาม หรือให้สัมภาษณ์จำนวนหนึ่งที่ขาดหายไป จำนวนที่ขาดหายไป ถ้าเป็นจำนวนน้อยก็ยอมรับได้ แต่ถ้าเป็นจำนวนมากก็ก่อให้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับผลของการสำรวจ นักวิจัยเชิงสำรวจจึงใช้วิธีการส่งแบบสอบถามซ้ำ การโทรศัพท์ขอนัดหมายซ้ำ การติดตามขอข้อมูลซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งพบว่าทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น Gideon Vigderhous (อ้างถึงใน Alwin, ed. Survey Design and Analysis : Current Issues 1978 หน้า 12) สรุปแบบแผนการตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์ว่ามีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบแกมมา (Gamma) ซึ่งข้อสรุปนี้ทำให้สามารถคาดคะเนอัตราการตอบกลับในอนาคตได้แม่นยำมากขึ้น

ผู้เขียน (อุทุมพร จามรมาน, 2536) ได้เสนอแนะวิธีตรวจสอบความครอบคลุมของตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม/ให้สัมภาษณ์ว่า ให้ใช้สัญลักษณ์ในแบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์ที่ได้รับกลับคืนมาเพื่อเทียบกับที่ส่งไปตามลักษณะของผู้ตอบ เช่น เพศ วุฒิทางการศึกษา ภาคภูมิศาสตร์ อายุ เป็นต้น ซึ่งถ้าพบว่าเป็นสัดส่วนกับประชากรก็นับว่ากลุ่มที่ได้นี้เป็นตัวแทนของประชากร

ตัวอย่างเช่น นักวิจัยใช้เพศเป็นตัวแปรสุ่มโดยที่ในประชากรมีสัดส่วนเพศชายต่อหญิงเป็น .4 : .6 ซึ่งในกลุ่มตัวอย่าง ก็ควรกำหนดให้มีสัดส่วนเช่นเดียวกับในประชากร ครั้นเมื่อได้รับแบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์กลับมาแล้วก็ให้พิจารณาสัดส่วนเพศ ถ้าพบว่ายังคงได้สัดส่วน .4 : .6 ก็นับว่าเป็นตัวแทนของประชากรในตัวแปร "เพศ" ได้ ซึ่งในทำนองเดียวกันนักวิจัยควรตรวจสอบความเป็นตัวแทนของประชากรด้วยตัวแปรภูมิหลังของผู้ตอบหลาย ๆ ตัวแปร

2.5.2.3 การระบุตัวอย่างในการวิจัยติดตามระยะยาว

ปัญหาการติดตามกลุ่มตัวอย่างทุก ๆ คน ในระยะยาวเป็นปัญหาสำคัญเพราะกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลในระยะแรกได้เกิดการสูญหายหรือย้ายที่อยู่ ทำให้เกิดความลำบากในการติดตามเพื่อให้ได้ข้อมูลมาเปรียบเทียบ ได้มีผู้พยายามศึกษาถึงเทคนิคการติดตามกลุ่มผู้เคลื่อนย้ายเหล่านี้ และพบว่าเป็นการยากที่จะให้ได้ข้อมูลการติดตามที่สมบูรณ์ครบถ้วนทุกคน

2.5.2.4 อัตราการตอบกลับ (Response Rate)

ในการสำรวจที่ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์จะพบปัญหาการตอบกลับที่มีอัตราต่ำ ทำให้ผลการสำรวจเชื่อถือได้น้อย ได้มีผู้พยายามศึกษาหาวิธีที่ทำให้ได้คำตอบกลับที่สูง เช่น การติดตาม การให้รางวัล การให้จดหมายนำ การใช้บุคคลที่มีอำนาจช่วยติดตาม เป็นต้น Carpender (อ้างถึงใน Alwin, Survey Design and Analysis : Current Issues, 1978, หน้า 14) พบว่าวิธีที่ให้ประโยชน์ คือการใช้การรู้จักส่วนตัวติดตาม และการใช้โทรศัพท์สัมภาษณ์ประกอบ

2.5.2.5 ข้อความที่ไม่ตอบ (Item Nonresponse)

บ่อยครั้งที่ผู้ให้ข้อมูลจะไม่ตอบข้อคำถามทุก ๆ ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละข้อจึงมีความต่างกัน ทางออกที่นิยมทำกันคือให้เสนอผลการตอบในแต่ละข้อตามจำนวนผู้ตอบ หรือการใช้สถิติเพื่อจัดกระทำกับข้อมูลที่สูญหายไป (Missing Data) หรือการทิ้งข้อมูลทั้งฉบับ ซึ่งวิธีหลังนี้จะทำให้ได้จำนวนผู้ตอบลดลง

2.5.2.6 การปรับค่าเพื่อแก้ปัญหาการไม่ครอบคลุมตัวอย่างและความลำเอียงในการตอบ

การให้น้ำหนักกับข้อความที่ไม่ตอบ ตัวอย่างที่ไม่ตอบหรือสูญหายไปเป็นวิธีปรับแก้ค่าที่นิยมทำกันมาก

2.5.3 ความคลาดเคลื่อนในการตอบ

ความแตกต่างในการตอบของผู้ตอบในการวิจัยเชิงสำรวจมีสาเหตุมาจาก (ก) ความแตกต่างในวิธีการ เช่น เนื้อหา ลักษณะของผู้สัมภาษณ์ รูปแบบข้อคำถาม (ข) ลักษณะของผู้ตอบ เช่น ความจำ คุณภาพทางการศึกษา ลักษณะทางจิต และ (ค) ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง (ก) และ (ข)

ความคลาดเคลื่อนในการตอบภายในคน ก็คือความแตกต่างระหว่างค่าที่แท้จริงกับค่าที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งความคลาดเคลื่อนในการตอบนี้สรุปได้ว่ามาจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

2.5.3.1 ความหลากหลายของผู้สัมภาษณ์

ในการสัมภาษณ์ บุคลิกลักษณะและความสามารถของผู้สัมภาษณ์ มีส่วนทำให้ข้อมูลที่ได้แตกต่างกัน

2.5.3.2 รูปแบบและการจัดลำดับของข้อคำถาม

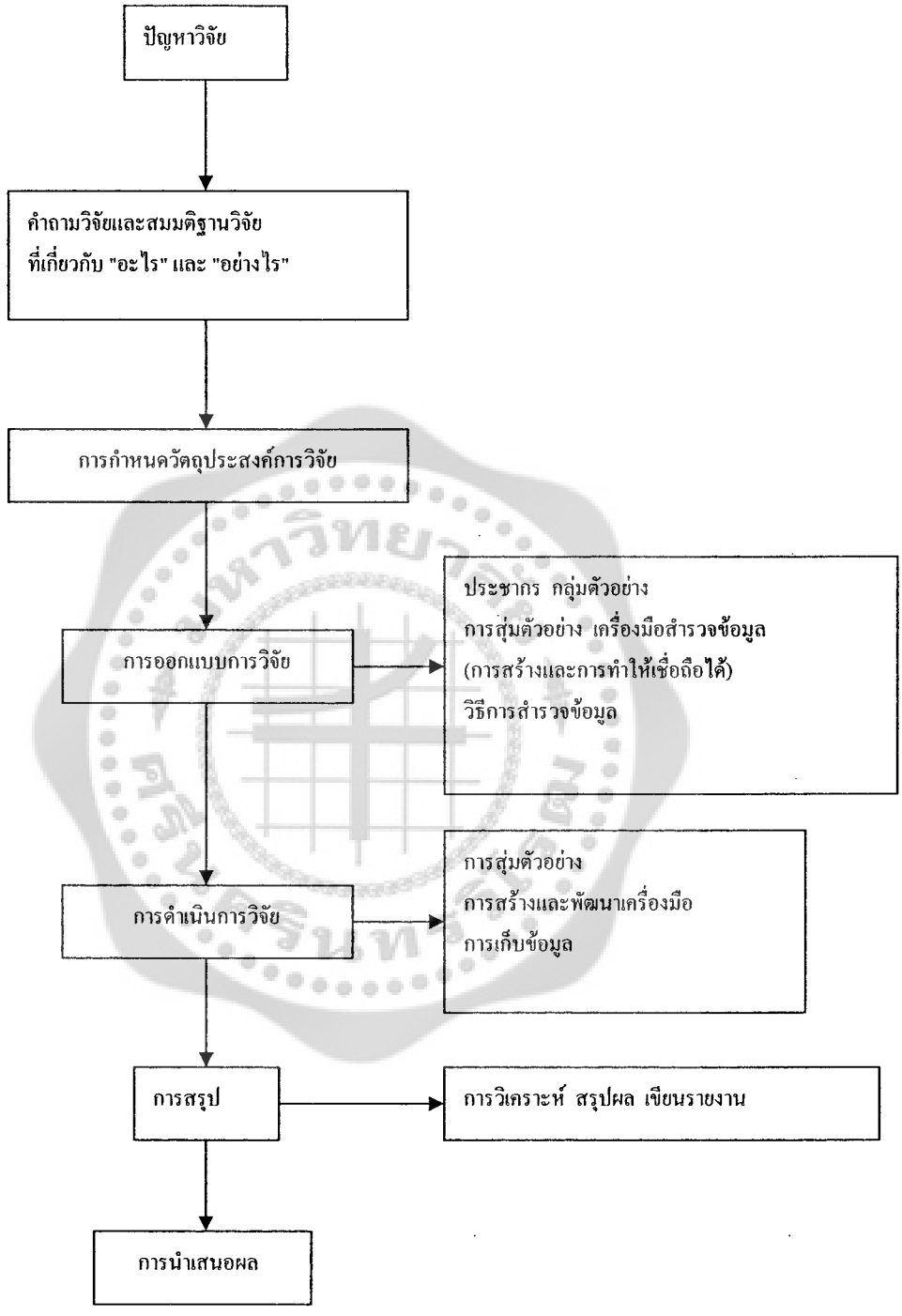
การนำเสนอข้อคำถามในแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ เช่น แบบปลายปิดกับเปิด แบบให้ตอบว่า เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย แบบเลือกตอบ และลำดับที่ของข้อคำถามพบว่ามีผลต่อการตอบ อย่างไรก็ตามผลวิจัยในเรื่องนี้ยังมีไม่มากนัก

2.5.3.3 วิธีการบริหารจัดการเครื่องมือวิจัย

การบริหารจัดการเครื่องมือวิจัย เช่น การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์เป็นการให้ผู้ตอบดำเนินการบริหารจัดการกับแบบสอบถามเอง การโทรศัพท์สัมภาษณ์ และการไปสัมภาษณ์เป็นการส่วนตัว ทำให้ได้คำตอบที่แตกต่างกัน

2.5.3.4 ความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากผู้ตอบ (Response Errors)

ความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากผู้ตอบอาจมาจากผู้สัมภาษณ์ รูปแบบของคำถาม การจัดเรียงลำดับข้อคำถาม การบริหารจัดการกับเครื่องมือวิจัย ซึ่งต่างส่งผลต่อตัวผู้ตอบ และความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเป็นความคลาดเคลื่อนที่ไม่ใช่แบบสุ่ม ซึ่งมาจากบุคลิกลักษณะของผู้ตอบเอง เช่น ความจำ ลักษณะการตอบแบบคล้อยตามสังคม ลักษณะการตอบแบบกำหนดไว้ล่วงหน้า ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวมีทั้งแบบสุ่มและไม่สุ่ม มีทั้งมาจากการวัดและไม่ใช่การวัด ซึ่งยังเปิดทางให้วิจัยกันต่อได้อีก



รูป 1 ขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจ

2.6 การจัดวิศวศึกษาของไทยในอนาคต (สมชอบ ไชยเวช. 2531 : 7-10)

ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่กำลังพัฒนาเช่นประเทศไทยคงจะต้องมีเป้าหมาย (Goal) ตามที่ Li Cong ได้กล่าวไว้ใน Beijing Review No.36 ไว้ว่า

- The Socio-economic development of developing countries is determined by many factors. But the most important one is that these countries, after over-coming various difficulties and obstruction should in light of their specific condition, explore, formulate and implement appropriate development strategies.

- The developing countries aims are to increase production, raise the standard of living and obtain economic independence. These aims are related to and condition each other.

กล่าวโดยสรุปก็คือ

1) ควรจะต้องพิจารณากำหนด และดำเนินยุทธศาสตร์ในการพัฒนาให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเฉพาะต่าง ๆ ของประเทศ

2) เป้าหมายในการพัฒนาประเทศ ก็คือ

- เพิ่มผลผลิตทางเศรษฐกิจ
- ยกระดับการกินดีอยู่ดีของประชากรให้สูงขึ้น
- พึ่งตนเองได้ (มีอิสรภาพ) ทางเศรษฐกิจให้มากขึ้น

เป้าหมายทั้ง 3 มีความสัมพันธ์และเสริมซึ่งกันและกัน

สำหรับประเทศไทยที่ได้มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาจนถึงแผนพัฒนาระยะที่ 6 แล้ว แต่ก็คงกล่าวได้ว่ายังไม่บรรลุเป้าหมายในการพัฒนาในระดับที่น่าพอใจ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคแถบนี้บางประเทศ

เพื่อบรรลุเป้าหมายโดยเฉพาะในการเพิ่มผลผลิตทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะมีผลกระทบต่ออีก 2 เป้าหมาย วิศวศึกษาก็คงต้องมีบทบาทสำคัญและคงต้องพิจารณาปรับตัวเองให้ได้ outputs ต่าง ๆ เหมาะสมกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ

2.6.1 บทบาทวิศวศึกษากับปัญหาเศรษฐกิจและสังคม

2.6.1.1 คงไม่มี นักวิศวศึกษา คนใดของไทยในปัจจุบันที่จะคิดว่าวิศวศึกษามีหน้าที่เพียงให้การศึกษา วิชาวิศวกรรมศาสตร์แก่เยาวชนของชาติหรือสนับสนุนงาน R & D เพียงเพื่อให้มีผลงาน R & D หรือเพียงเพื่อพัฒนาเทคโนดลยีให้ทันสมัยทัดเทียมกับต่างประเทศเท่านั้น แต่คงจะต้องคิดถึงการพัฒนาบัณฑิตให้มีขีดความสามารถในวิชาชีพและทำงาน R & D เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมตามเป้าหมายและตามสภาวะของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

แต่เป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการพัฒนา S & T เป็นเป้าหมายที่ Dynamic คือเปลี่ยนแปลงและ Complex ยิ่งขึ้นตลอดเวลา ถ้าวิศวศึกษาจะให้มีผลโดยตรงต่อเป้าหมายพัฒนาดังกล่าว วิศวศึกษาก็คงจะต้อง Monitor แนวโน้มความก้าวหน้าทาง S & T และต้องปรับตนเองอยู่เสมอเพื่อสามารถแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมให้เข้าสู่เป้าหมายการพัฒนาทั้ง 3 ดังกล่าว อย่างเหมาะสม

2.6.1.2 ในอดีตวิศวศึกษาประสบความสำเร็จในการช่วยพัฒนาประเทศมาแล้ว โดยในระยะแรกของวิศวศึกษาไทยมีจุดประสงค์หลักเพื่อผลิตวิศวกรไว้ใช้ในราชการ ในการพัฒนาระบบ Infrastructure ต่าง ๆ เช่น ถนน อาคาร ไฟฟ้า เขื่อน ชลประทาน รถไฟ ฯลฯ ซึ่งทำให้เกิดผลในการพัฒนาทั้งในแง่เศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก

ปัจจุบันแนวทางการพัฒนาได้เปลี่ยนจากการพัฒนาของภาคราชการไปสู่การพัฒนาทางภาคเอกชน โดยเฉพาะการเพิ่มผลผลิตทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมมากยิ่งขึ้น Trend นี้ก็คงจะเป็นต่อไปด้วยความเข้มข้นยิ่งขึ้น

แต่ในปัจจุบันแม้ภาคเศรษฐกิจทั้งเกษตรกรรม/อุตสาหกรรม/บริการ จะเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นก็ตาม ประเทศชาติก็ยังไม่บรรลุเป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับที่ดี เช่น

- ปัญหาการขาดดุลการค้า
- รายได้ต่อหัวของประชากรยังอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศใกล้เคียง เช่น สิงคโปร์ ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซีย และเกาหลี
- นอกจากนี้การกระจายงาน - กระจายรายได้ไปสู่ชนบทยังมีน้อย ความยากจนยังมีอยู่กว้างขวาง
- ปัญหาการว่างงานของเยาวชน

ปัญหาเช่นนี้เกิดขึ้นทั้ง ๆ ที่ภาคอุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็วมากในระยะ 20 ปีเศษที่ผ่านมา จนกระทั่งสัดส่วนใน GDP ของภาคอุตสาหกรรมสูงกว่าของภาคเกษตรแล้วในปัจจุบัน สาเหตุที่ปรากฏชัดในระยะนี้ก็คือแนวทางการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นของภาครัฐบาลหรือของเอกชนก็ตาม เป็นแนวที่ไม่ส่งเสริมการพึ่งตนเองได้มากขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้นำเข้า เครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้าหรือจะส่งออกก็ตาม

วิศวกรหรือช่างเทคนิคที่ผลิตออกไปจึงทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ซื้อ ผู้ใช้ ผู้บำรุงรักษา สินค้าทุนหรือควบคุม บริหารการผลิตโดยเครื่องจักรกลเหล่านั้นเป็นส่วนใหญ่ ถ้าภาคอุตสาหกรรมจะได้ขยายขีดความสามารถการผลิตสินค้าทุนเหล่านั้นเสียเองเพิ่มขึ้น ซึ่งสินค้าทุนเหล่านี้เป็นสินค้าที่มีเทคโนโลยีสูง วิศวศึกษาก็คงต้องมีบทบาทในการเพิ่มผลผลิตดังกล่าว โดยจะต้องเน้นการผลิตบัณฑิตหรือส่งเสริมงานวิจัยเพื่อพัฒนา เพื่อผลิต และเพื่อขาย อีกแนวทางหนึ่ง สินค้าทุนที่

มีค่าเทคโนโลยีสูงเหล่านี้ก็อาจจะแข่งขันส่งไปขายกับประเทศเพื่อนบ้านได้ การเพิ่มผลผลิตดังกล่าวเพื่อเกิดการจ้างงานให้มีผลผลิตมากขึ้น การพัฒนาผลผลิตโดยส่วนรวมก็จะพึ่งตนเองได้มากขึ้น เป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว ก็จะอยู่ในระดับที่สูงขึ้นด้วย

2.6.2 ปรัชญาในการจัดวิศวศึกษา

2.6.2.1 นอกจากความหลากหลายของเป้าหมาย เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประเทศไทยเราก็ยังประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสังคม ฯลฯ ซึ่งเผชิญหน้าวิศวศึกษาอยู่ในปัจจุบัน เป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าวจึงกว้างขวางและสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น การจัดวิศวกศึกษาจึงไม่สามารถจะพิจารณาอย่างเป็นเหตุผล (Objective) ได้ทั้งหมด จึงมีช่องของความเห็นหรือความเชื่อ นั่นก็คือปรัชญาการศึกษาที่แตกต่างกันได้ แนวความคิดและปรัชญาเหล่านั้น ถ้ามองเป้าหมายของเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว ก็คงจะเสริมซึ่งกันและกันมากกว่าที่ขัดแย้งกัน

ความคิดที่แตกต่างเช่นนี้ ไม่ใช่ของใหม่แต่อย่างไร ในปี พ.ศ.2526 ได้มีการประชุมอธิการบดีของมหาวิทยาลัยประเทศต่าง ๆ ที่เมือง Munich ประเทศเยอรมันตะวันตก ในหัวข้อเรื่อง "The Future of University Education a Generalized and Specialized Approach" ข้อถกเถียงก็คงหาข้อยุติได้ยาก ถ้าไม่มี Scenario ของเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเทคโนโลยีที่ต้องการและเหมาะสมเป็นเป้าหมาย

ในปี พ.ศ. 2525 รัฐบาลเยอรมันได้จัดสัมมนาเรื่อง Experience and Future Role of Education for Social & Industrial Development in ASEAN Countries ที่กรุงเทพฯ ได้มีการเสนอ Model ของการวิศวศึกษาที่เหมาะสมกับประเทศกำลังพัฒนา โดยเปรียบเทียบกับ Model ของประเทศพัฒนา

1) Elite Model คือ Model การศึกษาที่นำมาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยไม่ได้คำนึงถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศผู้รับ

2) Industrial Model ซึ่งเน้นแต่การพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม

3) Development Model ซึ่งมองความต้องการทางเทคโนโลยี โดยพิจารณา Social Development ของประเทศกำลังพัฒนาอยู่ด้วย

4) Integrated Model เป็น Model ที่รวมประเด็นทั้ง 3 เพื่อให้เหมาะสม

Model ของการศึกษาดังกล่าว ก็สะท้อนปรัชญาต่าง ๆ กัน ที่นำมาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของสังคมได้

2.6.3 แนวโน้มวิศวศึกษาของไทยในอนาคต

2.6.3.1 ปัจจุบันทบวงมหาวิทยาลัยกำลังเริ่มทำการศึกษา วางแผนอุดมศึกษาของไทยในอนาคต โดยจะเน้นการใช้วิธีการที่เรียกว่า Environmental Scanning ในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งจะมองถึง 15 ปีข้างหน้า

แต่ไม่ว่าจะพัฒนาโดยวิธีการใดก็ตาม จะต้องมี Scenario ทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ต้องการเป็นเป้าหมาย

2.6.3.2 แต่ถ้าจะมองแนวโน้มของการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ก็จะเห็นว่าการกำหนดอัตราเพิ่มข้าราชการ 2% เป็นตัวบังคับแนวโน้มให้มีการพัฒนาในภาคเอกชนมากขึ้น โอกาสการจ้างงาน การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ก็คงจะอยู่ที่จุดนี้เป็นหลัก

ในขณะเดียวกัน ในอนาคตอันใกล้นี้ ประเทศไทยก็ยังคงได้รับประโยชน์จากการที่เงินเยนแข็งตัว รวมทั้งราคาน้ำมันที่ต่ำลง โอกาสการพัฒนาอุตสาหกรรมสินค้าทุน โดยการลงทุนจากทั้งภายในและภายนอกได้เริ่มเกิดมีมากขึ้น ไม่ว่าเพื่อการส่งออกหรือทดแทนการนำเข้าก็ตามที ซึ่งแนวโน้มดังกล่าวทำให้เห็น Scenario ของวิศวศึกษามากขึ้น ในขณะเดียวกันแนวโน้มดังกล่าวก็จะส่งเสริมการขยายตัวของอุตสาหกรรมอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมเกษตรให้มีการขยายตัวและพึ่งตนเองในประเทศได้มากขึ้น

2.6.3.3 ด้วยภาพของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเป้าหมาย การปรับตัวของวิศวศึกษา ก็คงจะต้องดำเนินการดังกล่าวในประเด็นดังต่อไปนี้

2.6.3.3.1 Organization ของ Program การศึกษา

1) ให้เกิดการตระหนักถึงความต้องการในวิชาชีพ

2) การจัดสัดส่วนของทฤษฎีและปฏิบัติ

3) การร่วมมือกับภาคเอกชน เช่น Co-operation program

4) การจัดให้เกิด Engineering Entrepreneur หรือ Self Employment

2.6.3.3.2 เนื้อหาสาระของ Program การศึกษา

1) มีแนวโน้มเป็น Problem Oriented มากขึ้น

2) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทำให้ความต้องการเนื้อหาสาระของวิชาซับซ้อนและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3) Non-technical Subject จะเริ่มมีบทบาทมากขึ้น เพราะว่าปัญหาสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ ทำให้วิศวศึกษาจะต้องเริ่มเป็น Muti-disciplinary มากขึ้น

2.6.3.3.3 ยุทธวิธีการเรียนการสอน ปัจจัยข้อนี้จะเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะส่งเสริมการศึกษาด้วยตนเองอย่างอิสระมากขึ้น และมีพฤติกรรมที่เป็น Innovative ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอุตสาหกรรม เศรษฐกิจและสังคมที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น

2.7 ปัญหาการวิศวศึกษาของไทย (ณรงค์ วรงค์เกรียงไกร. 2539 : 3-5)

ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมามีอัตราค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีการลงทุนทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ ด้วยเงินทุนที่สูงมาก ความต้องการบุคลากรเพื่อมาดำเนินโครงการที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม ตั้งแต่ระดับวิศวกรลงมาจนถึงช่างก็มากตามมา ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนวิศวกร ช่างเทคนิค ช่างฝีมือ รวมทั้งช่างลูกมือ ทั้งนี้เนื่องจากขาดการวางแผนการผลิตบุคลากรให้สอดคล้องกับการพัฒนา หรือความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันได้มีการเร่งรัดผลิตวิศวกรให้มากขึ้นทั้งโดยมหาวิทยาลัยของรัฐและของเอกชนเพื่อสนองความต้องการของอุตสาหกรรม ดังนั้นวิศวศึกษาของไทยจึงควรที่จะได้มีการวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนการผลิตวิศวกรให้มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

2.7.1 ปัญหาหน้าที่ของวิศวกรในอุตสาหกรรม

ในอดีตที่ผ่านมามีการขยายตัวในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่สูงแทบจะทุกสาขาส่งผลให้เกิดความต้องการบุคลากรทุกระดับเข้าไปปฏิบัติงานเป็นจำนวนมาก วิศวกรเป็นกลุ่มหนึ่งที่มีความต้องการสูงจนจัดว่าเป็นสาขาวิชาชีพที่ขาดแคลนและจำเป็นต้องเร่งรัดการผลิตให้มากขึ้นอีกหลายเท่า หากได้มีการวิเคราะห์ถึงภาระกิจที่วิศวกรได้รับมอบหมายในอุตสาหกรรมแล้ว อาจกล่าวได้ว่า เป็นภาระกิจที่ต่ำกว่าความสามารถหรือหน้าที่ของวิศวกรที่พึงจะได้รับ เช่น บางบริษัทได้จ้างวิศวกรจำนวนมากให้ทำหน้าที่เป็นวิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต โดยมีหน้าที่วางแผนการสั่งซื้อวัสดุที่จะนำมาผลิตหรือประกอบแผนการผลิต รวมทั้งควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามกำหนด หากพิจารณาลักษณะของงานที่ต้องรับผิดชอบแล้วน่าจะไม่มีความจำเป็นต้องใช้วิศวกรมาทำหน้าที่นี้ แต่ปรากฏว่าทางโรงงานจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่สามารถจัดทำเอกสารและรายงาน ในการวางแผนและควบคุมเป็นภาษาอังกฤษ และต้องสามารถโต้ตอบกับผู้บริหารที่เป็นชาวต่างประเทศได้ตามลักษณะงาน เช่นนี้น่าจะใช้ช่างเทคนิค วุฒิ ปวส. ก็เพียงพอ แต่ปรากฏว่าทางบริษัทไม่สามารถที่จะใช้ช่างเทคนิคได้ เนื่องจากไม่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเพียงพอ ตัวอย่างการใช้วิศวกรไม่ถูกต้องตามหน้าที่ อีกกรณีหนึ่งคือทางโรงงานกำหนดให้วิศวกรเป็นผู้ทำหน้าที่เขียนโปรแกรม CNC สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องกล ซึ่งน่าจะเป็นหน้าที่ของช่างเทคนิคด้วยเช่นกัน นอกจากสองกรณีดังกล่าวข้างต้นพบว่า มีวิศวกรอีกจำนวนมากที่ปฏิบัติในระดับที่ต่ำกว่าหน้าที่ของวิศวกร ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นงานที่จำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษแทบทั้งสิ้น ดังนั้นจึงยังไม่สามารถยืนยันได้อย่างชัดเจนว่าเกิดการขาดแคลนวิศวกร

2.7.2 ปัญหาการบริหารและการจัดการ

วิศวศึกษาของไทย เกิดขึ้นมาถึง 50 ปีแล้ว การพัฒนาที่ผ่านมาจัดได้ว่าค่อนข้างช้า ศักยภาพของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ผลิตวิศวกร มีความแตกต่างกันมากทั้งในด้านทรัพยากรมนุษย์และวัตถุ ส่งผลให้ขาดสิ่งจูงใจที่จะพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น กล่าวคือฝ่ายที่มีศักยภาพที่

สูงกว่ามักจะอาศัยความเหนือกว่าของตนเองเป็นข้ออ้างว่าผู้อื่นไม่สามารถพัฒนาตนเองจนขึ้นมาเทียบขั้นได้ อีกฝ่ายหนึ่งก็ปลงว่าตัวเองมีศักยภาพที่ด้อยกว่ามากทำอย่างไรก็คงไม่สามารถที่จะพัฒนาตนเองขึ้นไปเทียบชั้นผู้อื่นที่เหนือกว่าได้ ด้วยเหตุนี้บุคลากรในสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่จึงมักไม่กระตือรือร้นที่จะพัฒนาหน่วยงานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น ส่วนที่ต้องการพัฒนาตนเองก็ไม่สามารถทำได้ ข้อจำกัดที่เป็นตัวแปรสำคัญคือ งบประมาณ อัตรากำลัง และสถานที่

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในระยะที่ผ่านมาได้รับการเหลียวแลน้อยมาก จนเป็นปัญหาในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยหลายแห่งขาดอาจารย์ผู้สอนทั้งจากการเกษียณอายุและจากการขยายการรับนักศึกษา และการเพิ่มจำนวนมหาวิทยาลัยหรือคณะวิชา นอกจากนี้อาจารย์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์เกือบทั้งหมดขาดประสบการณ์ อุตสาหกรรมอีกจำนวนมากขาดประสบการณ์การวิจัย และอีกจำนวนหนึ่งมีคุณวุฒิไม่เพียงพอ การพัฒนาอาจารย์ที่ผ่านมาขาดการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรม เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ล้าสมัย จนอาจเรียกได้ว่าเป็นพิพิธภัณฑ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ บางส่วนหมดสภาพใช้งาน จำนวนไม่เพียงพอ ทำให้นักศึกษาขาดความรู้ในวิทยาการสมัยใหม่ เมื่อจบไปประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมก็ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือต้องใช้เวลาเรียนรู้อีกนาน บางกรณีอาจขาดความรู้พื้นฐานที่รองรับกับงานที่ต้องปฏิบัติ

การจัดหลักสูตรในแต่ละมหาวิทยาลัยมักจะขาดการวิเคราะห์ถึงสาขาและเนื้อหาที่สอดคล้องตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่น โดยทั่วไปมักจะพบว่าสถาบันการศึกษาหรือคณะที่เกิดขึ้นใหม่มักจะลอกแบบทั้งสาขาวิชาและหลักสูตรจากสถาบันการศึกษาที่มีอยู่แล้วเป็นหลัก เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในภูมิภาคที่ไม่มีอุตสาหกรรม แต่จัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล CNC ขึ้น เมื่อนักศึกษาจบการศึกษาแล้วปรากฏว่าไม่สามารถหางานในท้องถิ่นทำได้ ต้องไปหางานทำในเขตปริมณฑลรอบกรุงเทพฯ ในขณะเดียวกันทั้งหน่วยงานและห้องปฏิบัติการก็ไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการของท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงได้ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ใช้เพียงพอสำหรับการทดลองไม่มีชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ซึ่งไม่คุ้มต่อการลงทุนเลย แต่เนื่องจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยแทบจะทุกแห่งในประเทศไทยมีภาควิชานี้ ฉะนั้นคณะที่เกิดขึ้นใหม่จึงต้องมีด้วย

2.7.3 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

สภาวะการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่สูง ส่งผลให้มีการจ้างงานในหลาย ๆ สาขาวิชาชีพที่สูงขึ้น ซึ่งสืบเนื่องจากการมีความต้องการบุคลากรในกลุ่มนี้มาก ในขณะเดียวกันค่าจ้างหรือค่าตอบแทนในภาคเอกชน ในระดับกลางและระดับสูงมักจะไม่มีเพดานกำหนด รวมทั้งการขึ้นเงินเดือนในแต่ละปี ความแตกต่างของค่าตอบแทนระหว่างรัฐและเอกชนมีความเหลื่อมล้ำกันมาก ทำให้ไม่สามารถที่จะดึงดูดผู้ที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากจะไม่สามารถดึงดูดให้คนเข้าทำงานในมหาวิทยาลัย

แล้ว กับยังต้องสูญเสียบุคลากรของมหาวิทยาลัยให้กับภาคเอกชนอีก เนื่องจากได้ค่าตอบแทนสูงกว่ามากหลายเท่าตัว

ประเด็นปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งที่สืบเนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจคือ อาจารย์ส่วนหนึ่งจำเป็นต้องหารายได้จากแหล่งอื่นเช่น ด้วยการออกไปทำงานในอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาของทางราชการบางส่วน หรือไปสอนพิเศษในสถาบันการศึกษาอื่นทั้งของรัฐและเอกชน ทั้งสองประการนี้มีทั้งผลดีและผลเสีย แต่ส่วนใหญ่มักจะเป็นผลเสียเนื่องจากได้ออกไปทำงานนอกหรือสอนมากจนเกินไป จนไม่มีเวลาที่จะมีพัฒนางานด้านวิชาการหรือวิจัย ทำให้การพัฒนาทางวิชาการก้าวไปช้า ผลที่ตามมาคือไม่สามารถสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเพื่อที่จะแข่งขันกับประเทศอื่นในตลาดโลกได้

2.7.4 วิศวศึกษาของไทยในอนาคต

ที่ผ่านมามักจะปรากฏข่าวในหนังสือพิมพ์วิจารณ์คุณภาพในเชิงลบเสมอ เช่น ไม่สามารถหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมได้ เป็นต้น เสียงสะท้อนจากอุตสาหกรรมถึงคุณภาพวิศวกรนานาประการนั้นจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาและดำเนินการแก้ไข จากประเด็นปัญหาต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวข้างต้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น การพัฒนาของการวิศวศึกษาของไทยในอนาคตควรที่จะได้มีการกำหนดทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจนด้วยนโยบายระดับประเทศ โดยสอดคล้องกับการพัฒนาการศึกษาและอุตสาหกรรมรวมทั้งการพัฒนาท้องถิ่น ทบวงมหาวิทยาลัยในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับดูแลมหาวิทยาลัย ควรที่จะวางแผนการผลิตวิศวกรของมหาวิทยาลัยในระยะสั้นและระยะยาวกำหนดจำนวนและสาขาวิชาให้แต่ละมหาวิทยาลัยไปดำเนินการ โดยให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและท้องถิ่น รวมทั้งการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาควรที่จะกำหนดมาตรการสนับสนุนและส่งเสริมที่เป็นรูปธรรม การกำหนดค่าตอบแทนบุคลากรในสายนี้ควรที่จะได้ปรับปรุงให้อยู่ในระดับที่สูงเพียงพอ เพื่อให้ดึงดูดและรักษาบุคลากรไว้ได้และเป็นที่แน่นอนสิ่งที่ขาดไม่ได้คือ งบประมาณและอัตรากำลังที่มากเพียงพอ

2.7.5 บทสรุปการวิศวศึกษา

การวิศวศึกษาของไทยในปัจจุบันอยู่ในขั้นค่อนข้างวิกฤต เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขให้เป็นที่น่าพอใจทั้งยังขาดบุคลากรและงบประมาณ รวมทั้งทิศทางการจัดการศึกษาและพัฒนา ซึ่งส่งผลให้คุณภาพและปริมาณการผลิตบัณฑิตอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ สิ่งที่เกิดขึ้นนี้จะเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ ความใฝ่ฝันที่จะเป็นเสือตัวที่ 5 ของเอเชียหรือเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (NIC) คงจะเป็นไปได้ยากขณะนี้ถึงเวลาแล้วที่จะต้องมีนโยบายการพัฒนาวิศวศึกษาของไทยที่ชัดเจนเกิดขึ้น โดยกำหนดให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและท้องถิ่น.

บทที่ 3
วิธีการศึกษาวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

3) การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4) การเก็บรวบรวมข้อมูล

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

6) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 คือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 จำนวนรวมทั้งสิ้น 769 คน

กลุ่มที่ 2 คือบุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอน ช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ จำนวนรวมทั้งสิ้น 10 คน

กลุ่มที่ 3 คือบุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนรวมทั้งสิ้น 22 มหาวิทยาลัย โดยแต่ละมหาวิทยาลัยมีบุคลากรผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวประมาณ 1-4 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เฉพาะกลุ่มที่ 1 คือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ที่สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกขนาดตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (ภาคผนวก ก) ภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ความคลาดเคลื่อน ± 5% เป็นจำนวน 516 คน ซึ่งแบ่งแยกจำนวนตัวอย่างตามชั้นปีและภาควิชาดังตาราง 1

หอสมุด มศว องครักษ์
http://elib.swu.ac.th

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างนิสิตที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามชั้นปีและภาควิชา

ชั้นปีที่ / ภาควิชา	ประชากร				กลุ่มตัวอย่าง			
	2	3	4	รวม	2	3	4	รวม
วิศวกรรมเคมี	47	47	45	139	32	32	31	95
วิศวกรรมเครื่องกล	50	46	36	132	34	31	25	90
วิศวกรรมไฟฟ้า	103	72	69	244	70	49	47	166
วิศวกรรมโยธา	44	25	45	114	30	17	31	78
วิศวกรรมอุตสาหการ	48	44	48	140	33	30	33	96
รวม	292	234	243	769	199	159	167	525

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยได้แก่แบบสอบถาม (ภาคผนวก ข) ซึ่งประกอบด้วย 3 ชุดคือ

ชุดที่ 1 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 ถึงชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชุดที่ 2 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชุดที่ 3 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน สำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องในเรื่องการทำการวิจัยในชั้นเรียนและการออกแบบสอบถาม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม โดยใช้วิธีกำหนดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) ทั้งนี้ได้กำหนดน้ำหนักคะแนนของคำถามแต่ละข้อไว้ดังนี้

มากที่สุด/ เห็นด้วยอย่างยิ่ง / เหมาะสมมากที่สุด 5 คะแนน
มาก/ เห็นด้วย/ เหมาะสมมาก 4 คะแนน
ปานกลาง/ ไม่แน่ใจ/ เหมาะสมปานกลาง 3 คะแนน
น้อย/ ไม่เห็นด้วย/ เหมาะสมน้อย 2 คะแนน
น้อยที่สุด/ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง/ เหมาะสมน้อยที่สุด 1 คะแนน

3.3.2 สร้างแบบสอบถาม 3 ชุดคือ

3.3.2.1 ชุดที่ 1 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 ถึงชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างจำนวน 525 คนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน โดยแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีที่ศึกษา ภาควิชา และผลการเรียนที่ได้รับในรายวิชานี้

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชานี้ โดยแบ่งความคิดเห็นออกเป็น 4 ด้านได้แก่

- ด้านผู้เรียน จำนวนคำถาม 12 ข้อ
- ด้านผู้สอน จำนวนคำถาม 15 ข้อ
- ด้านเนื้อหารายวิชา จำนวนคำถาม 10 ข้อ
- ด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ จำนวนคำถาม 10 ข้อ

ทั้งนี้การสอบถามถึงความคิดเห็นของแต่ละคำถามจะใช้ลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างเลือกให้ตรงกับความคิดเห็นของตนมากที่สุด และใช้ลักษณะปลายเปิด ร่วมสอบถามด้วยเพื่อให้สามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือเสนอแนะได้อย่างเสรีในแต่ละด้าน

3.3.2.2 ชุดที่ 2 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ให้บุคลากรผู้สอนซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ ช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจำนวน 10 คนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน โดยแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ สถานภาพตำแหน่งทางวิชาการ ภาควิชาที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชานี้ โดยแบ่งความคิดเห็นออกเป็น 4 ด้านได้แก่

- ด้านอาจารย์ผู้สอน จำนวนคำถาม 14 ข้อ
- ด้านผู้เรียน จำนวนคำถาม 12 ข้อ
- ด้านเนื้อหารายวิชา ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ
  วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา จำนวนคำถาม 10 ข้อ
  หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา จำนวน 7 หัวข้อ
- ด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ จำนวนคำถาม 10 ข้อ

ทั้งนี้การสอบถามถึงความคิดเห็นของแต่ละคำถามจะใช้ลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับให้บุคลากรผู้สอนเลือกให้ตรงกับความคิดเห็นของตนมากที่สุด และใช้ลักษณะปลายเปิด ร่วมสอบถามด้วยเพื่อให้สามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือเสนอแนะได้อย่างเสรีในแต่ละด้าน

สำหรับหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชานั้น จะเป็นการสอบถามถึงการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อในปัจจุบันว่ามีการเรียนการสอนในหัวข้อดังกล่าวหรือไม่ รวมทั้งความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ คือด้านความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้ ซึ่งจะสอบถามด้วยการใช้ลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับให้บุคลากรผู้สอนเลือกให้ตรงกับความคิดเห็นของตนมากที่สุด ทั้งนี้หัวข้อทั้ง 7 หัวข้อได้แก่

หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ ประกอบด้วยงานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูปโลหะแผ่น และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร ประกอบด้วยงานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส งานเจียระไน และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยงานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด ระบบงานสวม และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน

3.3.2.3 ชุดที่ 3 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน สำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ให้บุคลากรผู้สอนซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ผู้สอน และ/หรือหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบการสอนในรายวิชาดังกล่าวของแต่ละมหาวิทยาลัยจำนวน 22 มหาวิทยาลัยตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อลักษณะการเรียนการสอน โดยแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ สถานภาพตำแหน่งทางวิชาการ ภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัยที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว โดยแบ่งการสอบถามความคิดเห็นออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

- รายละเอียดของรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา โดยให้บุคลากรผู้สอนของแต่ละมหาวิทยาลัยเป็นผู้กรอกรายละเอียด

- หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา จำนวน 7 หัวข้อ จะเป็นการสอบถามถึงการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อในปัจจุบันว่ามีการเรียนการสอนในหัวข้อดังกล่าวหรือไม่ รวมทั้งความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ คือด้านความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้ ซึ่งจะสอบถามด้วยการใช้ลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับให้บุคลากรผู้สอนของแต่ละมหาวิทยาลัยเลือกให้ตรงกับความคิดเห็นของตนมากที่สุด ทั้งนี้หัวข้อทั้ง 7 หัวข้อได้แก่

หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ ประกอบด้วยงานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูปโลหะแผ่น และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร ประกอบด้วยงานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส งานเจียระไน และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยงานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด ระบบงานสวม และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน

นอกจากนี้ยังใช้การสอบถามในลักษณะปลายเปิดร่วมด้วยเพื่อให้บุคลากรผู้สอนของแต่ละมหาวิทยาลัยสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือเสนอแนะได้อย่างเสรีในส่วนของหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

3.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ชุดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านการศึกษาและด้านการสอนวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความชัดเจนในการใช้ภาษาของคำถามแต่ละข้อ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามทั้ง 3 ชุดในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการเก็บข้อมูลกับนิสิตและบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 นำข้อมูลที่ได้จากส่วนที่ 1 ของแบบสอบถามทั้ง 3 ชุดซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มาวิเคราะห์หาร้อยละ

3.5.2 นำแบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนทั้ง 3 ชุด มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107-108)

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อยที่สุด

3.5.3 นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ความคิดเห็นรายด้านด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งนี้เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจะแตกต่างกันตามจำนวนของคำถามในแต่ละด้าน ดังนี้

กรณีจำนวนคำถามในแต่ละด้านมีทั้งหมด 10 ข้อได้แก่ ด้านเนื้อหารายวิชาและด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 45.00-50.00 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 35.00-44.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 25.00-34.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 15.00-24.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 10.00-14.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

กรณีจำนวนคำถามในแต่ละด้านมีทั้งหมด 12 ข้อได้แก่ ด้านผู้เรียน มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 54.00-60.00 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 42.00-53.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 30.00-41.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 18.00-29.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 12.00-17.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

กรณีจำนวนคำถามในแต่ละด้านมีทั้งหมด 14 ข้อได้แก่ ด้านอาจารย์ผู้สอน (ในแบบสอบถามชุดที่ 2) มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 63.00-70.00 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 49.00-62.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 35.00-48.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 21.00-34.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 14.00-20.99 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

กรณีจำนวนคำถามในแต่ละด้านมีทั้งหมด 15 ข้อได้แก่ ด้านผู้สอน (ในแบบสอบถามชุดที่ 1) มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 67.50-75.00 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 52.50-67.49 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 37.50-52.49 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 22.50-37.49 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 15.00-22.49 แปลความว่า มีการปฏิบัติหรือเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

3.5.4 นำข้อมูลในแบบสอบถามที่มีลักษณะปลายเปิดมาเขียนสรุปเป็นความเรียง

3.5.5 ข้อมูลในส่วนของหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา ของแบบสอบถามชุดที่ 2 และชุดที่ 3 สำหรับบุคลากรผู้สอนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและมหาวิทยาลัยอื่น จะนำมาคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

3.50 -4.00 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมากที่สุด

2.50-3.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมาก

1.50-2.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อย

1.00-1.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อยที่สุด

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นในลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน โดยคำนวณจาก

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นในลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน โดยคำนวณจาก

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยคำนวณจาก

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความเที่ยงตรงรายข้อที่หาจากดัชนีความสอดคล้องของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน คณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายของข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\overline{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็น
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากแบบสอบถามของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำแนกตาม เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ภาควิชาที่เรียน และผลการเรียนที่ได้ในวิชานี้ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของจำนวน และค่าร้อยละ

1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ และรายด้าน

1.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นรายด้าน โดยนำเสนอในรูปความเรียง

1.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอน ที่ได้จากแบบสอบถามของบุคลากรผู้สอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำแนกตาม ตำแหน่ง ภาควิชาที่

สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของ จำนวน และค่าร้อยละ

2.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ และรายด้าน

2.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นรายด้าน โดยนำเสนอในรูปความเรียง

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากแบบสอบถามของบุคลากรผู้สอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของบุคลากรผู้สอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จำแนกตามสถานภาพ ตำแหน่ง ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของจำนวน และค่าร้อยละ

3.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนเกี่ยวกับรายละเอียดเนื้อหารายวิชา ของบุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ

3.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และรายละเอียดของรายวิชาที่สอน โดยนำเสนอในรูปของความเรียง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากแบบสอบถามของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยตามลำดับดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำแนกตาม เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ภาควิชาที่เรียน และผลการเรียนที่ได้ในวิชานี้ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของจำนวน และค่าร้อยละดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวน และร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างนิสิต จำแนกตาม เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ภาควิชา และผลการเรียนที่ได้รับ

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	314	59.81
	หญิง	211	40.19
รวม		**525**	**100.00**
อายุ	≤ 18 ปี	2	0.38
	19 ปี	85	16.19
	20 ปี	174	33.14
	21 ปี	157	29.91
	≥ 22 ปี	107	20.38
รวม		**525**	**100.00**
ชั้นปีที่กำลังศึกษา	ปีที่ 2	199	37.90
	ปีที่ 3	159	30.29
	ปีที่ 4	167	31.81
รวม		525	**100.00**
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี	95	18.09
	วิศวกรรมเครื่องกล	90	17.14
	วิศวกรรมไฟฟ้า	166	31.62
	วิศวกรรมโยธา	78	14.86
	วิศวกรรมอุตสาหการ	96	18.29
รวม		**525**	**100.00**
ผลการเรียนที่ได้	A	179	34.10
	B+	156	29.71
	B	123	23.43
	C+	49	9.33
	C	16	3.05
	D+	1	0.19
	D	1	0.19
	E	0	0.00
รวม		**525**	**100.00**

จากตาราง 2 พบว่าสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง นิสิตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 59.81 มีอายุ 20 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.14 พบว่าเป็น นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 2 มากที่สุด ร้อยละ 37.90 และคิดเป็นภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามากที่สุด ร้อยละ 31.62

ผลการเรียนในรายวิชา วศก 101 ของกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีนิสิตที่ได้รับผลการเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยมมากที่สุด (เกรด A) ร้อยละ 34.10 ระดับดีมาก (เกรด B+) ร้อยละ 29.71 ระดับดี (เกรด B) ร้อยละ 23.43 ระดับดีพอใช้ (เกรด C+) ร้อยละ 9.33 ระดับพอใช้ (เกรด C) ร้อยละ 3.05 ระดับอ่อน (เกรด D+) ร้อยละ 0.19 และระดับอ่อนมาก (เกรด D) ร้อยละ 0.19

1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ และรายด้าน ดังแสดงในตาราง 3 – 6

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียน ของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อและรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการเรียนวิชานี้	3.55	0.95	มาก
2. ข้าพเจ้าทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา	3.86	2.48	มาก
3. ข้าพเจ้าได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียน	3.36	0.92	ปานกลาง
4. ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถามและแสดงความ คิดเห็น	3.16	0.87	ปานกลาง
5. ข้าพเจ้าทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่เรียนผ่านมา	2.95	0.88	ปานกลาง
6. บรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนของผู้เรียน	3.18	0.91	ปานกลาง
7. การจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียน บรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา	3.34	0.83	ปานกลาง
8. ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา	3.73	1.19	มาก
9. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียน ทั้งในชั้นเรียน และขณะปฏิบัติงาน	3.58	1.04	มาก
10. ข้าพเจ้าศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนการเรียน	2.81	0.96	ปานกลาง
11. ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน	3.12	0.93	ปานกลาง
12. ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน	3.32	0.99	ปานกลาง
รวมทั้งหมด	**39.96**	**8.00**	**ปานกลาง**

จากตาราง 3 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 39.96) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การทราบถึงวัตถุประสงค์ของรายวิชาก่อนการเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การทบทวนเนื้อหาในบทเรียน บรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา การศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน การซักถามข้อสงสัยในการเรียนและระหว่างการปฏิบัติงานของผู้เรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 2.81- 3.36) ยกเว้น ผลการประเมินรายข้อในด้านผู้เรียน ข้อที่ว่า ผู้เรียนมีความกะตือรือล้นในการเรียน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา มีการเข้าเรียนตรงเวลา และตั้งใจเรียนทั้งในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.55- 3.86)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้สอน ของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อและรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. ผู้สอนชี้แจง วัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต	3.31	0.89	ปานกลาง
2. ผู้สอนบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอน	3.45	0.92	ปานกลาง
3. ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา	3.68	1.08	มาก
4. ผู้สอนสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา	3.36	0.87	ปานกลาง
5. ผู้สอน มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี	3.37	0.91	ปานกลาง
6. ผู้สอนมีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล	3.29	1.00	ปานกลาง
7. ผู้สอนเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง	3.28	0.93	ปานกลาง
8. ผู้สอนมีวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส	3.28	0.97	ปานกลาง
9. ผู้สอน สามารถสอนเชื่อมโยงเนื้อหาไปสู่การปฏิบัติได้	3.39	0.89	ปานกลาง
10. ผู้สอนมีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิต	3.45	0.99	ปานกลาง
11. ผู้สอนสามารถตอบข้อซักถามของนิสิตได้อย่างชัดเจน	3.42	0.92	ปานกลาง
12. ผู้สอนให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน	3.39	0.93	ปานกลาง
13. ผู้สอนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต	3.27	0.89	ปานกลาง
14. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอน	3.54	1.03	มาก
15. โดยภาพรวมท่านคิดว่าการสอนของผู้สอนมีคุณภาพอยู่ในระดับใด	3.44	0.94	ปานกลาง
รวมทั้งหมด	**50.93**	**10.88**	**ปานกลาง**

จากตาราง 4 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านของผู้สอนโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 50.93) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าการชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต การบอกหัวข้อและรายละเอียดที่จะสอน การสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา การเตรียมการสอน ความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล การเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง วิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปรงใส การสอนที่เชื่อมโยงเนื้อหาไปสู่การปฏิบัติได้ มีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิต ความสามารถในการตอบข้อซักถามของนิสิตได้อย่างชัดเจน การให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน และการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากนิสิตของผู้สอนอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.27- 3.45) ยกเว้นผลการประเมินรายข้อในด้านผู้สอน ข้อที่ว่า ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา และมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.54-3.68)

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา วศก 101 ของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อ และรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาเรียน	3.25	0.90	ปานกลาง
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน	3.37	0.80	ปานกลาง
3. เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน	3.22	0.87	ปานกลาง
4. เนื้อหา มีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น	3.00	0.85	ปานกลาง
5. ระดับความยากของเนื้อหา	3.18	0.80	ปานกลาง
6. ความน่าสนใจของเนื้อหา	3.32	0.87	ปานกลาง
7. เนื้อหา เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา	3.34	0.97	ปานกลาง
8. มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย	3.22	0.82	ปานกลาง
9. เนื้อหา กับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน	3.30	0.84	ปานกลาง
10. เนื้อหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	3.34	0.93	ปานกลาง
รวมทั้งหมด	**32.54**	**5.28**	**ปานกลาง**

จากตาราง 5 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านของเนื้อหารายวิชาโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 32.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เนื้อหามีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน ความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ระดับความยากของเนื้อหา ความน่าสนใจของเนื้อหา เนื้อหาเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา การวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่

หลากหลาย ความสอดคล้องกันของเนื้อหากับการฝึกปฏิบัติงาน และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.00- 3.37)

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน) ของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อ และรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม	3.23	0.88	ปานกลาง
2. สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม	3.26	0.91	ปานกลาง
3. วัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน มีเพียงพอ	3.12	0.96	ปานกลาง
4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ	3.12	0.97	ปานกลาง
5. อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี	3.03	0.97	ปานกลาง
6. อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย	2.96	0.91	ปานกลาง
7. การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก	3.07	0.85	ปานกลาง
8. การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก	3.09	0.87	ปานกลาง
9. โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ อยู่ในสภาพใช้การได้	3.14	0.86	ปานกลาง
10. จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ	3.17	0.85	ปานกลาง
รวมทั้งหมด	**31.19**	**6.66**	**ปานกลาง**

จากตาราง 6 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านของสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์โดยรวมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 31.19) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อในด้านของสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์พบว่าความเหมาะสมของสภาพห้องเรียนทฤษฎี ความเหมาะสมของสภาพห้องปฏิบัติงาน ความเพียงพอของวัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน ความเพียงพอของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน สภาพของอุปกรณ์ และเครื่องมือ ความทันสมัยของอุปกรณ์และเครื่องมือ ความสะดวกในการเบิกวัสดุฝึกปฏิบัติการและการเบิกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือของห้องปฏิบัติการ สภาพใช้งานของโสตทัศนอุปกรณ์ และจำนวนอาจารย์ต่อนิสิตในการฝึกปฏิบัติการอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 2.96-3.26)

1.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นรายด้าน โดยนำเสนอในรูปความเรียงดังแสดงใน ตาราง 7

ตาราง 7 ตารางสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นรายด้าน ของนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ด้านผู้เรียน	- ควรจะให้นิสิตทำชิ้นงานที่สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้ - ชิ้นงานที่ทำต้องใช้ทักษะทุกอย่างที่เรียน ในการผลิตชิ้นงาน ทั้งงานเชื่อม งานตะไบ งานกลึง - ควรให้ร่วมกันเป็นกลุ่มๆในการทำชิ้นงาน
ด้านผู้สอน	- อาจารย์ตลกดี สอนสนุก - อาจารย์เอาใจใส่ดีค่ะ - อาจารย์สนใจดี อธิบายอย่างใกล้ชิด ควบคุมดูแล ดี - การส่งงาน ควรให้ส่งกับอาจารย์เป็นรายบุคคล ทีละคน และอาจารย์ควรตรวจให้คะแนนในขณะนั้นเลย - อาจารย์ไม่ค่อยเข้าสอน - ผู้สอนทำตามใจผู้สอนไม่ค่อยใส่ใจนิสิต - บุคลากรยังมีน้อยเกินไป - บางครั้งอาจารย์ไม่สามารถที่จะดูแลนิสิตได้ทั่วถึงในตอนปฏิบัติงาน - เจ้าหน้าที่ Store ไม่ค่อยอยู่ห้อง เวลาจะเบิกของก็ไม่สามารถจะเบิกได้
ด้านเนื้อหารายวิชา	- เวลาในการสอนไม่พอเพียงและเหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน ทำให้เรียนได้น้อยและไม่ครบตามเนื้อหาที่ต้องเรียน
ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์	- อุปกรณ์เก่า - อุปกรณ์การเรียนยังมีไม่เพียงพอกับจำนวนของผู้เรียน - ควรเพิ่มพัดลมเพื่อระบายอากาศ เพราะอึดอัด และร้อนมาก - สถานที่ คับแคบ ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน - SHOP เล็กเกินไป อุปกรณ์ เครื่องจักร วางแออัด อาจเป็นอันตรายต่อการ ปฏิบัติงาน - ควรสร้างอาคาร SHOP เพิ่ม

1.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80)

ตาราง 8 จำนวนและร้อยละของระดับผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่างนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ระดับผลการเรียน	จำนวนคน	ร้อยละ
ผลการเรียนอยู่ในระดับดี [ดีเยี่ยม (A), ดีมาก (B+), ดี (B)]	458	87.24
ผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง [ดีพอใช้ (C+), พอใช้ (C)]	65	12.38
ผลการเรียนอยู่ในระดับอ่อน [อ่อน (D+), อ่อนมาก (D)]	2	0.38
รวม	**525**	**100.00**

จากตาราง 8 พบว่า ผลการเรียนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง มีนิสิตที่ได้รับผลการเรียนอยู่ในระดับดี (ดีเยี่ยม(เกรด A) ร้อยละ 34.10 ระดับดีมาก (เกรด B+) ร้อยละ 29.71 ระดับดี (เกรด B) ร้อยละ 23.43) คิดเป็นร้อยละ 87.24 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 80 สามารถสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีนิสิตที่ได้ผลการเรียนในระดับดีมากกว่าร้อยละ 80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอน ที่ได้จากแบบสอบถามของบุคลากรผู้สอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยตามลำดับดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำแนกตาม ตำแหน่ง ภาควิชาที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของ จำนวน และค่าร้อยละ ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 จำนวน และร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอน จำแนกตาม ตำแหน่ง ภาควิชาที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพ	อาจารย์	2	20.00
	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	6	60.00
	ช่างเทคนิค	2	20.00
รวม		**10**	**100.00**
ภาควิชาที่สังกัด	วิศวกรรมเครื่องกล	2	20.00
	วิศวกรรมไฟฟ้า	1	10.00
	วิศวกรรมโยธา	3	30.00
	วิศวกรรมอุตสาหการ	4	40.00
รวม		**10**	**100.00**
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	7	70.00
	ปริญญาโท	3	30.00
รวม		**10**	**100.00**
ประสบการณ์ด้านการสอน	น้อยกว่า 3 ปี	3	30.00
	3-5 ปี	2	20.00
	5-10 ปี	2	20.00
	มากกว่า 10 ปี	3	30.00
รวม		**10**	**100.00**

จากข้อมูลในตารางที่ 9 พบว่าสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นช่างเทคนิคคิดเป็นร้อยละ 60 ทั้งหมดไม่มีตำแหน่งทางวิชาการเมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างแยกตามภาควิชาพบว่าเป็นบุคลากรผู้สอนมาจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการมากที่สุด ร้อยละ 40 ทั้งนี้บุคลากรผู้สอนส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาวุฒิปริญญาตรีร้อยละ 70 สำหรับประสบการณ์การสอนของกลุ่มตัวอย่างนั้นพบว่ามีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 10 ปี เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 30

2.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ และรายด้าน แสดงในตาราง 10 - 14

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านอาจารย์ผู้สอน ของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อและรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. ข้าพเจ้ามีการบอกวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต	4.13	0.35	มาก
2. ข้าพเจ้าบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอนต่อนิสิต	4.13	0.35	มาก
3. ข้าพเจ้าเข้าสอนตรงเวลา	4.13	0.64	มาก
4. ข้าพเจ้าสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา	3.75	0.71	มาก
5. ข้าพเจ้ามีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี	4.13	0.83	มาก
6. ข้าพเจ้ามีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล	4.13	0.64	มาก
7. ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง	4.25	0.89	มาก
8. ข้าพเจ้ามีวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส	4.25	0.71	มาก
9. ข้าพเจ้า สามารถสอนเชื่อมโยงเนื้อหานำไปสู่การปฏิบัติได้	4.38	0.52	มาก
10. ข้าพเจ้ามีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ	4.38	0.52	มาก
11. ข้าพเจ้าสามารถตอบข้อซักถามและข้อสงสัย ของนิสิตอย่างชัดเจน	4.13	0.83	มาก
12. ข้าพเจ้าให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน	4.38	0.52	มาก
13. ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต	4.13	0.35	มาก
14. ข้าพเจ้ามีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน	4.50	0.53	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	**58.75**	**5.04**	**มาก**

จากตาราง 10 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านอาจารย์ผู้สอนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 58.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การบอกวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต การบอกหัวข้อและรายละเอียดที่จะสอน การเข้าสอนตรงเวลา การสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา การเตรียมการสอน ความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล การเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง วิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส การสอนที่เชื่อมโยงเนื้อหาไปสู่การปฏิบัติได้ มีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิต ความสามารถในการตอบข้อซักถามของนิสิตได้อย่างชัดเจน การให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน และการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากนิสิตของผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.75- 4.38) ยกเว้นข้อที่ว่า ผู้สอนมีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอนอยู่ในระดับมากที่สุด($\overline{X}$ = 4.50)

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียน ของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อและรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. ผู้เรียนกระตือรือร้นให้ความสนใจในการเรียนในวิชานี้	3.90	0.74	มาก
2. ผู้เรียนทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ตรงตามกำหนดเวลา	3.80	0.79	มาก
3. ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียน	4.00	1.05	มาก
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถาม และแสดงความ คิดเห็น	3.70	0.82	มาก
5. ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่เรียนผ่านมา	2.80	0.79	ปานกลาง
6. ผู้เรียนคิดว่าบรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนการสอน	3.60	0.70	มาก
7. ผู้เรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา	3.50	1.43	มาก
8. ผู้เรียนเข้าเรียนตรงเวลา	3.50	1.18	มาก
9. ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงาน	3.90	0.88	มาก
10. ผู้เรียนมีการเตรียมศึกษาเนื้อหาการเรียน ก่อนการเรียนจริง	2.70	0.67	ปานกลาง
11. ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน	3.30	0.82	ปานกลาง
12. ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน	4.20	0.63	มาก
รวมทั้งหมด	**42.90**	**5.40**	**มาก**

จากตาราง 11 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 42.90) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้เรียนมีความกะตือรือล้นให้ความสนใจในการเรียน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนคิดว่าบรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนการสอนและคิดว่าการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ มีการเข้าเรียนตรงเวลา และตั้งใจเรียนทั้งในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.50- 4.20) ยกเว้นข้อที่ว่า การทบทวนเนื้อหาในบทเรียน การเตรียมศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน การกล้าที่จะซักถามข้อสงสัยในการเรียนของผู้เรียน อยู่ในระดับปานกลาง($\overline{X}$ = 2.70- 3.30)

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา วศก 101 (วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา) ของบุคลากรผู้สอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อและรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน	3.20	1.40	ปานกลาง
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน	3.90	0.74	มาก
3. เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน	3.50	0.71	มาก
4. เนื้อหา มีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น	3.40	1.51	ปานกลาง
5. ระดับความยากของเนื้อหา	3.00	0.47	ปานกลาง
6. ความน่าสนใจของเนื้อหา	3.40	0.52	ปานกลาง
7. เนื้อหา เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา	3.90	1.20	มาก
8. มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย	4.20	0.63	มาก
9. เนื้อหา กับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน	3.80	0.63	มาก
10. เนื้อหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.20	0.79	มาก
รวมทั้งหมด	**36.50**	**3.50**	**มาก**

จากตาราง 12 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้าน เนื้อหารายวิชา(วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา) โดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 36.50) เมื่อพิจารณเป็นรายข้อพบว่า เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน ความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน เนื้อหาเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา การวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย ความสอดคล้องกันของเนื้อหากับการฝึกปฏิบัติงาน และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 3.50- 4.20) ยกเว้นข้อที่ว่า เนื้อหามีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน ความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ระดับความยากของเนื้อหา ความน่าสนใจของเนื้อหาอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.00- 3.40)

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา วศก 101 (หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา) ของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รายข้อ

หัวข้อและรายละเอียด	การสอนในปัจจุบัน			ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			ความสอดคล้องกับความต้องการภาคอุตฯ			การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้		
	จำนวนผู้ตอบ	มี	ไม่มี	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																		
(1) งานตะไบ	7	6	1	3.83	0.41	มากที่สุด	3.83	0.41	มากที่สุด	3.00	0.63	มาก	3.17	0.75	มาก	3.50	0.55	มากที่สุด
(2) งานเลื่อย	7	6	1	3.83	0.41	มากที่สุด	3.83	0.41	มากที่สุด	3.17	0.75	มาก	3.17	0.75	มาก	3.50	0.55	มากที่สุด
(3) งานสกัด	4	1	3	2.67	1.53	มาก	2.67	1.53	มาก	2.67	1.53	มาก	3.50	0.71	มากที่สุด	3.50	0.71	มากที่สุด
(4) งานทุบขึ้นรูป	4	0	4	1.33	0.58	น้อยที่สุด	1.67	1.15	น้อยที่สุด	1.67	1.15	น้อยที่สุด	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก
(5) งานหล่อโลหะ	4	0	4	1.00	0.00	น้อยที่สุด	1.67	1.15	น้อยที่สุด	1.67	1.15	น้อยที่สุด	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก
(6) งานขึ้นรูปโลหะ	5	0	5	2.50	0.71	มาก	2.50	0.71	มาก	2.50	0.71	มาก	2.50	0.71	มาก	2.50	0.71	มาก
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน	5	2	3	3.67	0.58	มากที่สุด	3.67	0.58	มากที่สุด	3.00	1.00	มาก	2.67	1.53	มาก	3.00	1.00	มาก
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																		
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า	7	6	1	4.00	0.00	มากที่สุด	3.80	0.45	มากที่สุด	3.40	0.55	มาก	3.60	0.55	มากที่สุด	3.40	0.55	มาก
(2) งานเชื่อมแก๊ส	4	0	4	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก	3.00	0.00	มาก

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา วศก 101 (หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา) ของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รายข้อ (ต่อ)

หัวข้อและรายละเอียด	การสอนในปัจจุบัน			ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			ความสอดคล้องกับความต้องการภาคอุตฯ			การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้		
	จำนวนผู้ตอบ	มี	ไม่มี	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																		
(1) งานกลึง	4	1	3	4.00	0.00	มากที่สุด	3.00	1.00	มาก	3.00	1.00	มาก	3.33	0.58	มาก	3.33	0.58	มาก
(2) งานเจาะ	6	4	2	4.00	0.00	มากที่สุด	3.20	0.84	มาก	3.00	0.71	มาก	3.40	0.55	มาก	3.20	0.45	มาก
(3) งานกัด	4	1	3	3.67	0.58	มากที่สุด	2.33	0.58	น้อย	2.33	0.58	น้อย	2.33	0.58	น้อย	2.67	0.58	มาก
(4) งานไส	4	0	4	2.00	0.00	น้อย	2.00	0.00	น้อย	2.33	0.58	น้อย	2.33	0.58	น้อย	2.33	0.58	น้อย
(5) งานเจียระไน	4	0	4	2.67	1.15	มาก	2.67	1.15	มาก	3.00	1.00	มาก	3.00	1.00	มาก	3.00	1.00	มาก
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																		
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบ	7	6	1	3.83	0.41	มากที่สุด	3.83	0.41	มากที่สุด	3.17	0.41	มาก	3.50	0.55	มากที่สุด	3.67	0.52	มากที่สุด
(2) ระบบงานสวม	6	2	4	2.50	1.29	มาก	3.00	1.15	มาก	2.25	0.96	น้อย	2.75	0.96	มาก	2.75	0.96	มาก
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน	6	6	0	4.00	0.00	มากที่สุด	3.80	0.45	มากที่สุด	3.60	0.55	มากที่สุด	3.60	0.55	มากที่สุด	3.80	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 13 ลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา(หัวข้อและรายละเอียดของรายวิชา)สามารถพิจารณาเป็นรายข้อได้ดังนี้

หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ

<u>ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน</u>

งานตะไบและงานเลื่อยมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.83)

งานสกัดและงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-2.67)

งานทุบขึ้นรูปและงานหล่อโลหะมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 1.00-1.33)

<u>ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา</u>

งานตะไบและงานเลื่อยมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.83)

งานสกัดและงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-2.67)

งานทุบขึ้นรูปและงานหล่อโลหะมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 1.67)

<u>ความทันสมัยของเนื้อหา</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.17)

งานทุบขึ้นรูป และงานหล่อโลหะมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 1.67)

<u>ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</u>

งานสกัดมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.50)

งานตะไบ งานเลื่อย งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้อง กับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.17)

<u>การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้</u>

งานตะไบ งานเลื่อย และงานสกัดสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.50)

งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.00)

หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

งานประกอบชิ้นส่วนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน และความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.67)

ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.00)

หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

งานเชื่อมไฟฟ้ามีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.60-4.00) ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.40)

งานเชื่อมแก๊สมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00)

หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร

<u>ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน</u>

งานกลึง งานเจาะ และงานกัดมีความจำเป็นของเนื้อหาในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.67-4.00)

งานเจียระไนมีความจำเป็นของเนื้อหาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67)

งานไสมีความจำเป็นของเนื้อหาในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.00)

<u>ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา</u>

งานกลึง งานเจาะ งานเจียระไนมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.20)

งานกัด และงานไสมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.00-2.33)

ความทันสมัยของเนื้อหา

งานกลึง งานเจาะ งานเจียระไนมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00)

งานกัด และงานไสมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.33)

ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

งานกลึง งานเจาะและงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00-3.40)

งานกัดและงานไสมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.33)

การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้

งานกลึง งานเจาะ งานกัด และงานเจียระไนสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.33)

งานไสสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.33)

หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน

งานเครื่องมือวัดและการสอบมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.50-3.83) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.17)

ระบบงานสวมมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.00) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.25)

หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงานมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.60-4.00)

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน) ของบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งรายข้อ และรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
1. สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม	4.00	0.94	มาก
2. สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม	3.90	1.10	มาก
3. วัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน มีเพียงพอ	3.70	0.95	มาก
4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ	3.40	1.07	ปานกลาง
5. อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี	3.80	0.92	มาก
6. อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย	3.50	0.97	มาก
7. การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก	3.50	1.27	มาก
8. การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก	4.10	0.88	มาก
9. โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ อยู่ในสภาพใช้การได้	3.80	0.63	มาก
10. จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ	2.90	1.37	ปานกลาง
รวมทั้งหมด	**36.60**	**5.89**	**มาก**

จากตาราง 14 พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์โดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 36.60) พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความเหมาะสมของสภาพห้องเรียนทฤษฎี ความเหมาะสมของสภาพห้องปฏิบัติงาน ความเพียงพอของวัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน สภาพของอุปกรณ์ และเครื่องมือ ความทันสมัยของอุปกรณ์และเครื่องมือ ความสะดวกในการเบิกวัสดุฝึกปฏิบัติการและการเบิกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือของห้องปฏิบัติการ สภาพใช้งานของโสตทัศนอุปกรณ์ อยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 3.50- 4.20) ยกเว้นข้อที่ว่า ความเพียงพอของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตในการฝึกปฏิบัติการอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.00- 3.40)

2.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นรายด้าน โดยนำเสนอในรูปของความเรียง แสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ตารางสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นรายด้าน ของบุคลากร ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
ด้านผู้เรียน	ไม่มีข้อเสนอแนะ
ด้านผู้สอน	ไม่มีข้อเสนอแนะ
ด้านเนื้อหารายวิชา	- ควรที่จะร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน - เห็นว่าการแยกในแต่ละหัวข้อของการเรียนการสอนมากเกินไป ไม่ทำให้นิสิตเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนวิชาพื้นฐาน เนื่องจากมีเวลาเพียงน้อยนิด - แผนการจัดการเรียนการสอนวิชาดังกล่าวล่าช้า จึงทำให้ผู้สอนมีจำนวนไม่พอกับนิสิต - เวลาที่นิสิตลงปฏิบัติและภาควิชาจะน้อยมาก ควรขยายเวลาลงปฏิบัติของนิสิต
ด้านสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์	ไม่มีข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากแบบสอบถามของบุคลากรผู้สอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการนำเสนอออกเป็นข้อย่อยตามลำดับดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สถานภาพของบุคลากรผู้สอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จำแนกตามสถานภาพ ตำแหน่ง ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผล ในรูปของจำนวน และค่าร้อยละ ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 จำนวนและร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จำแนกตามสถานภาพ ตำแหน่ง ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยที่สังกัด ระดับการศึกษา และประสบการณ์ด้านการสอน

ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพ	อาจารย์ผู้สอน	17	89.47
	หัวหน้าภาควิชา	2	10.53
	รวม	**19**	**100.00**
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์ขึ้นไป	1	5.26
	ไม่ระบุ	18	94.74
	รวม	**19**	**100.00**
ภาควิชาที่สังกัด	วิศวกรรมเครื่องกล	4	21.05
	วิศวกรรมอุตสาหการ	9	47.37
	อื่น ๆ (ศูนย์บริการฯ)	3	15.79
	ไม่ระบุ	3	15.79
	รวม	**19**	**100.00**
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	11	57.89
	ปริญญาโท	8	42.11
	รวม	**19**	**100.00**
ประสบการณ์ด้านการสอน	3-5 ปี	5	26.32
	5-10 ปี	9	47.36
	มากกว่า 10 ปี	5	26.32
	รวม	**19**	**100.00**

จากตาราง 16 พบว่า สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ผู้สอนโดยส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 89.47 บุคลากรผู้สอนสังกัดภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.37 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.89 และปริญญาโทคิดเป็นร้อยละ 42.11 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอน 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.36 รองลงมามีประสบการณ์การสอน 3-5 ปี และมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.32

3.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนเกี่ยวกับรายละเอียดเนื้อหารายวิชา ของบุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยการนำเสนอและวิเคราะห์ผลในรูป ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อ แสดงในตาราง 17

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนด้านหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา ของบุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่น ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รายข้อ

หัวข้อและรายละเอียด	การสอนในปัจจุบัน			ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			ความสอดคล้องกับความต้องการภาคอุตฯ			การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้		
	จำนวนผู้ตอบ	มี	ไม่มี	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																		
(1) งานตะไบ	19	18	1	3.35	0.79	มาก	3.44	0.81	มาก	2.82	0.81	มาก	3.29	0.85	มาก	3.38	0.81	มาก
(2) งานเลื่อย	18	17	1	3.13	0.81	มาก	3.13	0.92	มาก	2.69	0.79	มาก	3.19	0.91	มาก	3.47	0.52	มาก
(3) งานสกัด	16	11	5	3.15	0.69	มาก	3.00	0.74	มาก	2.75	0.75	มาก	3.08	0.86	มาก	3.25	0.62	มาก
(4) งานทุบขึ้นรูป	14	8	6	2.92	0.79	มาก	2.91	0.70	มาก	2.58	0.51	มาก	2.82	0.98	มาก	3.00	0.77	มาก
(5) งานหล่อโลหะ	12	1	11	2.67	0.82	มาก	2.00	1.00	น้อย	2.33	0.52	น้อย	2.83	0.98	มาก	2.40	1.14	น้อย
(6) งานขึ้นรูปโลหะแผ่น	15	12	3	3.07	0.83	มาก	3.08	1.04	มาก	2.79	0.80	มาก	3.36	0.74	มาก	3.46	0.66	มาก
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน	11	8	3	3.40	0.70	มาก	3.20	1.23	มาก	3.22	1.09	มาก	3.44	0.73	มาก	3.22	1.09	มาก
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																		
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า	19	15	4	3.57	0.85	มากที่สุด	3.46	0.88	มาก	3.36	0.93	มาก	3.43	0.65	มาก	3.57	0.65	มากที่สุด
(2) งานเชื่อมแก๊ส	18	14	4	3.71	0.47	มากที่สุด	3.62	0.51	มากที่สุด	3.43	0.65	มาก	3.43	0.65	มาก	3.64	0.50	มากที่สุด

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนด้านหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา ของบุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่น ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รายข้อ (ต่อ)

หัวข้อและรายละเอียด	การสอนในปัจจุบัน			ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			ความสอดคล้องกับความต้องการภาคอุตฯ			การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้		
	จำนวนผู้ตอบ	มี	ไม่มี	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย	$\bar{X}$	S	ความหมาย
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																		
(1) งานกลึง	18	17	1	3.31	0.87	มาก	3.33	0.82	มาก	3.19	0.83	มาก	3.25	0.86	มาก	3.31	0.87	มาก
(2) งานเจาะ	18	18	0	3.41	0.80	มาก	3.38	0.81	มาก	3.24	0.83	มาก	3.29	0.85	มาก	3.47	0.80	มาก
(3) งานกัด	11	7	4	3.11	1.27	มาก	2.75	1.49	มาก	2.78	1.09	มาก	3.33	1.00	มาก	3.00	1.00	มาก
(4) งานไส	13	8	5	2.90	1.20	มาก	2.56	1.33	มาก	2.70	1.06	มาก	3.10	1.10	มาก	2.90	0.99	มาก
(5) งานเจียระไน	13	9	4	3.11	1.27	มาก	3.00	1.31	มาก	3.00	1.22	มาก	3.44	1.01	มาก	3.22	1.09	มาก
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																		
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบ	18	18	0	3.53	0.80	มากที่สุด	3.47	0.87	มาก	3.13	0.81	มาก	3.35	0.79	มาก	3.24	0.83	มาก
(2) ระบบงานสวม	11	5	6	3.29	1.11	มาก	3.29	1.11	มาก	3.14	1.07	มาก	3.57	0.53	มากที่สุด	3.33	0.52	มาก
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน	18	18	0	3.65	0.79	มากที่สุด	3.59	0.80	มากที่สุด	3.41	0.87	มาก	3.59	0.80	มากที่สุด	3.53	0.80	มากที่สุด

จากตาราง 17 ลักษณะการเรียนการสอนในด้านเนื้อหารายวิชา(หัวข้อและรายละเอียดของรายวิชา)สามารถพิจารณาเป็นรายข้อได้ดังนี้

หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ

<u>ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.35)

<u>ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91-3.44)

งานหล่อโลหะมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.00)

<u>ความทันสมัยของเนื้อหา</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.58-2.82)

งานหล่อโลหะมีความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.33)

<u>ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.82-3.36)

<u>การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้</u>

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00-3.47)

งานหล่อโลหะมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.40)

หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

งานประกอบชิ้นส่วนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.20-3.44)

หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

งานเชื่อมไฟฟ้ามีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.57) ส่วนความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความ

ทันสมัยของเนื้อหา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.36-3.46)

งานเชื่อมแก๊สมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.62-3.71) ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.43)

หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร

<u>ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน</u>

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.90-3.41)

<u>ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา</u>

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.56-3.38)

<u>ความทันสมัยของเนื้อหา</u>

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.70-3.24)

<u>ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</u>

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.10-3.44)

<u>การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้</u>

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.90-3.47)

หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน

งานเครื่องมือวัด และ การสอบ มีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.53) ส่วนความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.13-3.47)

ระบบงานสวมมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.57) ส่วนความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.14-3.33)

หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงานมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.53-3.65) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.41)

3.3 ศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และรายละเอียดของรายวิชาที่สอน โดยนำเสนอในรูปของความเรียงดังแสดงใน ตาราง 18

ตาราง 18 ตารางสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ของบุคลากร จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ
- Basic หมายถึงพื้นฐาน เช่น เลื่อย เจาะ ตะไบ ความปลอดภัย สกัด แต่ไม่ได้หมายถึงกลึง เชื่อม กัด ไส ถ้าจะไปเรียนกลึง กัด ไส เจียระไน ต้องไปเรียนในวิชาที่สูงกว่า เนื่องจากว่าตัวบรรจุมากเกินไป เวลาเรียนเด็กจะไม่มีฝีมือ ได้เพียงแต่รู้เห็น (ไม่มีเวลาฝึก) วิชาพวกนี้ต้องใช้ความรู้สึกเข้าช่วยในการทำงาน ถ้าจะกลึง กัด ไส เจียระไน ต้องแบ่งวิชาออกไปอีก บังคับเรียน Basic Training Engineering ก่อน → Machining Tool 1 → Machining Tool 2 ไม่ได้แค่รู้ แค่เห็น แต่ต้องมีฝีมือ - เป็นความจำเป็นสำหรับผู้ที่จบการศึกษาจากชั้น ม.6 เพราะบุคคลกลุ่มนี้ขาดพื้นฐานทางช่าง ไม่รู้จัก ใช้ไม่เป็น ดังนั้นการสอนต้องเน้นให้รู้จัก และสามารถเลือกใช้งาน และปฏิบัติด้วยเครื่องมือได้ สอนให้มีจิตสำนึกของการจะเป็นวิศวกรที่ดี ไม่ได้มุ่งเน้นให้เก่งการใช้เครื่องมือ แต่ให้รู้จักวิธีใช้ที่ถูกต้องเพื่อไปดูแลคนงานต่อไป ที่นี่มุ่งในเรื่องการตรงต่อเวลา การคิดสร้างสรรค์ ชิ้นงานนักศึกษามีโอกาสคิดเอง - การสอนวิชาดังกล่าวจะต้องสร้างความเข้าใจ ความรับผิดชอบ ความละเอียดในการทำงาน และประสบการณ์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้งานให้มาก และต้องสร้างความคิดในการวิเคราะห์งาน การแก้ปัญหาอย่างถูกวิธี และจะต้องสรุปผลของการทำงานทุกวัน รวมทั้งด้านความปลอดภัยด้วย

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยการเรียนการสอนรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (ME101 Basic Engineering Practice) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งรายวิชาดังกล่าวจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิตโดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และลงปฏิบัติจริง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คำอธิบายรายวิชาประกอบด้วย การฝึกใช้เครื่องมือ และเทคนิคในการปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วนงานเชื่อมไฟฟ้า และแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

ในการศึกษาลักษณะการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวจะศึกษาใน 4 ด้านได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหารายวิชา และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ในบทนี้ได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการวิจัย ความสำคัญของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย สมมุติฐานของการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)ในปัจจุบัน

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน(วศก101) ของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80)

5.2 ความสำคัญของการวิจัย

งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการทราบถึงข้อมูลของลักษณะการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน และได้ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน และนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยทางการศึกษากับการเรียนการสอนทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทั้งครูผู้สอนและนิสิต

5.3 ขอบเขตของการวิจัย

5.3.1 ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 คือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 จำนวนรวมทั้งสิ้น 769 คน

กลุ่มที่ 2 คือบุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอน ช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ จำนวนรวมทั้งสิ้น 10 คน

กลุ่มที่ 3 คือบุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนรวมทั้งสิ้น 22 มหาวิทยาลัย โดยแต่ละมหาวิทยาลัยมีบุคลากรผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวประมาณ 1-4 คน

5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เฉพาะกลุ่มที่ 1 คือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ที่สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกขนาดตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร ภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ความคลาดเคลื่อน ± 5% เป็นจำนวน 516 คน

5.4 สมมุติฐานของการวิจัย

นิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101) (พื้นฐานทางวิศวกรรมในแขนงต่าง ๆ ทั้งทางด้านเครื่องมือกล งานเชื่อม งานทางไฟฟ้า และงานทางด้านโยธา) ในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยได้แก่แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ชุดคือ

ชุดที่ 1 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 ถึงชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชุดที่ 2 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานสำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชุดที่ 3 แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน สำหรับบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามทั้ง 3 ชุดในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการเก็บข้อมูลกับนิสิตและบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้กลับคืนจำนวน 525 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ส่วนแบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้กลับคืนจำนวน 10 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ส่วนแบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับบุคลากรผู้สอนมหาวิทยาลัยอื่นได้กลับคืน 14 มหาวิทยาลัย จำนวน 19 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 63.64 ของทั้งหมด 22 มหาวิทยาลัย

5.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ จะใช้ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำผลที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ ในหัวข้อ 3.5

5.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับความคิดเห็นของนิสิตและบุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สรุปได้ดังนี้

5.8.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สามารถสรุปเป็น 4 ด้าน ได้แก่ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหารายวิชา และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ดังนี้

5.8.1.1 ด้านผู้เรียน

5.8.1.1.1 ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง($\overline{X} = 39.96$)

5.8.1.1.2 ในกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า ลักษณะการเรียนการสอนในด้านผู้เรียนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 42.90)

5.8.1.2 ด้านผู้สอน

5.8.1.2.1 ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพบว่าลักษณะการเรียนการสอนในด้านของผู้สอนโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง($\overline{X}$ = 50.93)

5.8.1.2.2 ในกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่าลักษณะการเรียนการสอนในด้านอาจารย์ผู้สอนโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\overline{X}$ = 58.75)

5.8.1.3 ด้านเนื้อหารายวิชา

5.8.1.3.1 ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพบว่าลักษณะการเรียนการสอนในด้านของเนื้อหารายวิชาโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 32.54)

5.8.1.3.2 ในกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ แบ่งความคิดเห็นในด้านเนื้อหารายวิชาออกเป็น 2 ส่วนคือ

<u>ส่วนที่ 1 วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา</u>

พบว่าวัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชาโดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 36.50)

<u>ส่วนที่ 2 หัวข้อและรายละเอียดของรายวิชา</u>

- หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ

งานตะไบ และงานเลื่อยมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.83) ส่วนงานสกัดและงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนในระดับมาก ($\overline{X}$ = 2.50-2.67)

งานตะไบและงานเลื่อยมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมากที่สุด($\overline{X}$ = 3.83) ส่วนงานสกัดและงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมาก ($\overline{X}$ = 2.50-2.67)

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับมาก ($\overline{X}$ = 2.50-3.17)

งานสกัดมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมากที่สุด($\bar{X}$ = 3.50) ส่วนงานตะไบ งานเลื่อย งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้อง กับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.17)

งานตะไบ งานเลื่อย และงานสกัดสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.50) ส่วนงานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.00)

- หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

งานประกอบชิ้นส่วนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน และความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.67) ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.00)

- หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

งานเชื่อมไฟฟ้ามีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.60-4.00) ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.40)

งานเชื่อมแก๊สมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00)

- หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร

งานกลึง งานเจาะ และงานกัดมีความจำเป็นของเนื้อหาในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.67-4.00) ส่วนงานเจียระไนมีความจำเป็นของเนื้อหาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67)

งานกลึง งานเจาะ งานเจียระไนมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในระดับมาก($\bar{X}$ = 2.67-3.20)

งานกลึง งานเจาะ งานเจียระไนมีความทันสมัยของเนื้อหาในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00)

งานกลึง งานเจาะและงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00-3.40)

งานกลึง งานเจาะ งานกัด และงานเจียระไนสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดผลจริงได้ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.33)

- หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน

งานเครื่องมือวัดและการสอบมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.50-3.83) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.17)

ระบบงานสวมมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.50-3.00) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.25)

- หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงานมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.60-4.00)

5.8.1.3.3 ในกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ความคิดเห็นในหัวข้อและรายละเอียดของรายวิชาพบว่า

- หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67-3.35)

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91-3.44)

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.58-2.82)

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป งานหล่อโลหะ และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.82-3.36)

งานตะไบ งานเลื่อย งานสกัด งานทุบขึ้นรูป และงานขึ้นรูปโลหะแผ่นมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.00-3.47)

- หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน

งานประกอบชิ้นส่วนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.20-3.44)

- หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส

งานเชื่อมไฟฟ้ามีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.57) ส่วนความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.36-3.46)

งานเชื่อมแก๊สมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.62-3.71) ส่วนความทันสมัยของเนื้อหา และความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.43)

- หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.90-3.41)

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.56-3.38)

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.70-3.24)

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.10-3.44)

งานกลึง งานเจาะ งานกัด งานไส และงานเจียระไนมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.90-3.47)

- หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน

งานเครื่องมือวัด และ การสอบ มีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.53) ส่วนความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.13-3.47)

ระบบงานสวมมีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.57) ส่วนความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความทันสมัยของเนื้อหา และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.14-3.33)

- หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน

ความปลอดภัยในการทำงานมีความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา ความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 3.53-3.65) ยกเว้นความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.41)

5.8.1.4 ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์

5.8.1.4.1 ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวโรฒพบว่าลักษณะการเรียนการสอนในด้านของสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์โดยรวมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 31.19)

5.8.1.4.2 ในกลุ่มตัวอย่างบุคลากรผู้สอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่าลักษณะการเรียนการสอนในด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์โดยรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 36.60)

5.8.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน กับเกณฑ์ (เกรดในระดับดีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80) พบว่า ผลการเรียนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง มีนิสิตที่ได้รับผลการเรียนอยู่ในระดับดี (ดีเยี่ยม(เกรด A) ร้อยละ 34.10 ระดับดีมาก (เกรด B+) ร้อยละ 29.71 ระดับดี (เกรด B) ร้อยละ 23.43) คิดเป็นร้อยละ 87.24 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 80 สามารถสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีนิสิตที่ได้ผลการเรียนในระดับดีมากกว่าร้อยละ 80

5.9 ข้อเสนอแนะ

แนวทางที่ใช้ในการปรับปรุง ลักษณะการเรียนการสอน ในวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วนคือ

5.9.1 แนวทางที่ได้จากข้อเสนอแนะของ นิสิต และบุคลากรผู้สอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แนวทางการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากข้อเสนอแนะของ นิสิต และบุคลากรผู้สอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สามารถสรุปได้ดังนี้

ก่อนการสอน ควรมีการประชุมตกลงร่วมกัน ระหว่างบุคลากรผู้สอนทุกท่าน เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา รายละเอียดของหัวข้อ รูปแบบและลักษณะของชิ้นงาน ที่จะใช้สอน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักและเวลาที่มีในแต่ละภาคการศึกษา ตลอดจนเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจให้คะแนนจนถึงการตัดเกรดเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกัน ควรจะเพิ่มบุคลากรผู้สอนให้เพียงพอกับจำนวนนิสิตที่เรียน รวมทั้ง เพิ่มพื้นที่ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องมือให้เพียงพอและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.9.2 แนวทางที่ได้จากข้อเสนอแนะของ บุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล

แนวทางการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่ได้จากข้อเสนอแนะของ บุคลากรผู้สอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล สามารถสรุปได้ดังนี้

วิชาปฏิบัติการพื้นฐานมีความจำเป็นอย่างมาก สำหรับผู้ที่จบการศึกษาจากชั้นมัธยมปลาย (ม.6) เพราะบุคคลกลุ่มนี้ขาดความรู้พื้นฐานทางช่าง ไม่รู้จักเครื่องมือช่าง และใช้เครื่องมือช่างเหล่านั้นไม่เป็น ดังนั้นในการสอนวิชานี้ต้องเน้นให้รู้จัก และสามารถใช้เครื่องมือเหล่านั้น ตลอดจนสามารถเลือกใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ได้มุ่งเน้นให้เก่งในการใช้เครื่องมือ แต่ให้รู้จักวิธีใช้ที่ถูกต้องเพื่อนำไปดูแลคนงานต่อไปในอนาคต ควรสอนให้มีจิตสำนึกของการจะเป็นวิศวกรที่ดี โดยเน้นการสร้างความเข้าใจ ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความละเอียดในการทำงาน ต้องสร้างความคิดในการวิเคราะห์งาน การแก้ปัญหาอย่างถูกวิธี และจะต้องสรุปผลของการทำงานในแต่ละวัน รวมทั้งรู้จักเข้าใจ และคำนึงถึงความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานด้วย

บรรณานุกรม

ณรงค์ วรงค์เกรียงไกร. (2539, มกราคม – มีนาคม). "ปัญหาการวิศวศึกษาของไทย" *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*. 8(17) : 3 – 5.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). *วิธีวิจัยการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2537). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชอบ ไชยเวช. (2531 ธันวาคม). "การจัดวิศวศึกษาของไทยในอนาคต" *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 1(2) : 7 – 10.

อุทุมพร จามรมาน. (2537). *การทำวิจัยเชิงสำรวจ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ฟันนี่.

ภาคผนวก ก

การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99, 95 และ 90 เปอร์เซนต์

ความเชื่อมั่น / ความคลาดเคลื่อน (E) / ขนาดประชากร (N)	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±5%	±10%	±15%	±5%	±10%	±15%	±5%	±10%	±15%
100	97	90	80	94	80	64	92	73	55
200	189	164	133	178	133	94	169	115	75
300	277	225	171	253	171	112	235	143	86
500	439	321	222	381	222	131	343	176	97
700	586	394	255	487	255	142	426	196	103
1,000	783	474	286	615	286	151	521	214	108
1,500	1,059	563	316	774	316	159	631	230	112
2,000	1,286	621	333	889	333	163	705	240	114
2,500	1,475	662	345	976	345	166	759	246	115
3,000	1,636	692	353	1,043	353	168	799	250	116
3,500	1,775	716	359	1,098	359	169	831	253	117
4,000	1,895	735	364	1,143	364	170	856	255	117
4,500	2,000	750	367	1,180	367	171	877	257	118
5,000	2,093	763	370	1,212	370	172	894	258	118
6,000	2,250	783	375	1,263	375	173	922	260	119
7,000	2,377	797	378	1,302	378	173	942	262	119
8,000	2,482	809	381	1,333	381	174	959	263	119
9,000	2,571	818	383	1,358	383	174	971	264	119
10,000	2,647	826	385	1,379	385	175	982	265	120
15,000	2,903	849	390	1,446	390	176	1,015	267	120
20,000	3,051	861	392	1,481	392	176	1,033	269	120
30,000	3,214	874	395	1,519	394	177	1,051	270	121
50,000	3,359	884	397	1,550	397	177	1,066	271	121
70,000	3,424	889	398	1,564	398	177	1,072	271	121
100,000	3,475	892	398	1,575	398	177	1,077	272	121
∞	3,600	900	400	1,600	400	178	1,089	272	121

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 : 106

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (แบบสอบถาม)

รียน บุคลากรผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101)

เนื่องด้วยกระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังทำวิจัยเรื่อง การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก. 101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนสำหรับบุคลากรผู้สอนเพื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล ดังนั้นผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากบุคลากรผู้สอนทุกท่านกรอกแบบสอบถามดังกล่าว และส่งคืนที่ธุรการภาควิชาของท่าน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสละเวลาในการกรอกแบบสอบถามนี้

นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร 2038

ที่ ศธ 0519.8.06/ ๔๑ **วันที่** ๑๒ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กรอกแบบสอบถาม

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วย กระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง "การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" โดยคำอธิบายรายวิชาดังกล่าวประกอบด้วยการฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน และความปลอดภัยในการทำงาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนในปัจจุบัน ของรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อ หรือมีเนื้อหาคล้ายกันที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนสำหรับบุคลากรผู้สอนเพื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล ดังนั้นผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์หรือหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาดังกล่าวกรอกแบบสอบถาม และจัดส่งในซองเอกสารที่แนบกลับทางไปรษณีย์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสละเวลาในการกรอกแบบสอบถามนี้

(นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถนน รังสิต-นครนายก อำเภอ องครักษ์
จังหวัด นครนายก 26120
โทร (02) 664-1000 ต่อ 2038 โทรสาร (037) 322-606

เรียน หัวหน้าภาควิชา และ/หรือ.คณาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

ด้วย กระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง "การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก. 101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" โดยคำอธิบายรายวิชาดังกล่าวประกอบด้วยการฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐานและความปลอดภัยในการทำงาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนในปัจจุบันของรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อ หรือมีเนื้อหาคล้ายกันที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนสำหรับบุคลากรผู้สอนเพื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล ดังนั้นผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์หรือหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาดังกล่าวกรอกแบบสอบถาม และจัดส่งในซองเอกสารที่แนบกลับทางไปรษณีย์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสละเวลาในการกรอกแบบสอบถามนี้

นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โทร (02) 664-1000 ต่อ 2038
โทรสาร (037) 322-606

แบบสอบถามชุดที่ 1

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

(สำหรับนิสิต ปี 2- 4)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุ
และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน แบบสอบถ
แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเ
การสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตาม
วัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกร
ใช้ (ในการประเมินลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวจะอยู่ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

(สำหรับนิสิตที่ผ่านการเรียนในรายวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน)
กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง

อายุ.....ปี

ชั้นปีที่ศึกษา [ ] ปีที่ 2 [ ] ปีที่ 3 [ ] ปีที่ 4
ภาควิชา [ ] วิศวกรรมไฟฟ้า [ ] วิศวกรรมเครื่องกล
[ ] วิศวกรรมเคมี [ ] วิศวกรรมโยธา
[ ] วิศวกรรมอุตสาหการ

เกรดที่ได้จากการเรียนในวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

[ ] A [ ] B+ [ ] B
[ ] C+ [ ] C [ ] D+
[ ] D [ ] E

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนใน ***รายวิชา วศก 101*** ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริง ตามความคิดเห็นของท่านที่สุด

5 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
1. ผู้เรียน					
(1) ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการเรียนวิชานี้					
(2) ข้าพเจ้าทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา					
(3) ข้าพเจ้าได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียน					
(4) ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถาม และแสดงความคิดเห็น					
(5) ข้าพเจ้าทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่เรียนผ่านมา					
(6) บรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนของผู้เรียน					
(7) การจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียน บรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา					
(8) ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา					
(9) ข้าพเจ้าตั้งใจเรียน ทั้งในชั้นเรียน และขณะปฏิบัติงาน					
(10) ข้าพเจ้าศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนการเรียน					
(11) ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน					
(12) ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ตัวผู้เรียน.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
2. ผู้สอน					
(1) ผู้สอนชี้แจง วัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต					
(2) ผู้สอนบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอน					
(3) ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา					
(4) ผู้สอนสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา					
(5) ผู้สอน มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี					
(6) ผู้สอนมีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล					
(7) ผู้สอนเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง					
(8) ผู้สอนมีวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส					
(9) ผู้สอน สามารถสอนเชื่อมโยงเนื้อหาไปสู่การปฏิบัติได้					
(10) ผู้สอนมีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิต					
(11) ผู้สอนสามารถตอบข้อซักถามของนิสิตได้อย่างชัดเจน					
(12) ผู้สอนให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน					
(13) ผู้สอนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต					
(14) ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอน					
(15) โดยภาพรวมท่านคิดว่าการสอนของผู้สอนมีคุณภาพอยู่ในระดับใด					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ตัวผู้สอน.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
3. เนื้อหารายวิชา วศก 101					
(1) เนื้อหา มีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาเรียน					
(2) เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน					
(3) เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน					
(4) เนื้อหา มีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น					
(5) ระดับความยากของเนื้อหา					
(6) ความน่าสนใจของเนื้อหา					
(7) เนื้อหา เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา					
(8) มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย					
(9) เนื้อหา กับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน					
(10) เนื้อหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ เนื้อหารายวิชา วศก 101 .....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
4. สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน)					
(1) สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม					
(2) สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม					
(3) วัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน มีเพียงพอ					
(4) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ					
(5) อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี					
(6) อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย					
(7) การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก					
(8) การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก					
(9) โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ อยู่ในสภาพใช้การได้					
(10) จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามชุดที่ 2

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน
[สำหรับบุคลากรผู้สอน(อาจารย์/เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ/ช่างเทคนิค/ครูช่าง)]

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ (ในการประเมินลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวจะอยู่ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน (สำหรับบุคคลากรที่สอนในรายวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน)

สถานภาพ [ ] อาจารย์ [ ] เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ [ ] ช่างเทคนิค [ ] ครูช่าง

ตำแหน่งทางวิชาการ.....

ภาควิชาที่สังกัด [ ] วิศวกรรมไฟฟ้า
[ ] วิศวกรรมเครื่องกล
[ ] วิศวกรรมเคมี
[ ] วิศวกรรมโยธา
[ ] วิศวกรรมอุตสาหการ

ระดับการศึกษา [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก

ประสบการณ์ด้านการสอน [ ] น้อยกว่า 3 ปี [ ] 3-5 ปี [ ] 5-10 ปี [ ] มากกว่า 10 ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนใน ***รายวิชา วศก 101*** ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านที่สุด

5 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ผู้สอน					
(1) ข้าพเจ้าชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต					
(2) ข้าพเจ้าบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอนต่อนิสิต					
(3) ข้าพเจ้าเข้าสอนตรงเวลา					
(4) ข้าพเจ้าสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา					
(5) ข้าพเจ้ามีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี					
(6) ข้าพเจ้ามีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล					
(7) ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง					
(8) ข้าพเจ้ามีวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส					
(9) ข้าพเจ้า สามารถสอนเชื่อมโยงเนื้อหานำไปสู่การปฏิบัติได้					
(10) ข้าพเจ้ามีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิต					
(11) ข้าพเจ้าสามารถตอบข้อซักถามและข้อสงสัย ของนิสิตได้อย่างชัดเจน					
(12) ข้าพเจ้าให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน					
(13) ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต					
(14) ข้าพเจ้ามีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ตัวผู้สอน.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
2. ผู้เรียน					
(1) ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนในวิชานี้					
(2) ผู้เรียนทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ตรงตามกำหนดเวลา					
(3) ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียน					
(4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถาม และแสดงความคิดเห็น					
(5) ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาในบทเรียนที่เรียนผ่านมา					
(6) บรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนการสอน					
(7) การจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา					
(8) ผู้เรียนเข้าเรียนตรงเวลา					
(9) ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงาน					
(10) ผู้เรียน ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้า ก่อนการเรียน					
(11) ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน					
(12) ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ตัวผู้เรียน.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
3. เนื้อหารายวิชา วศก 101					
3.1 วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา					
(1) เนื้อหา มีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน					
(2) เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน					
(3) เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน					
(4) เนื้อหา มีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น					
(5) ระดับความยากของเนื้อหา					
(6) ความน่าสนใจของเนื้อหา					
(7) เนื้อหา เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา					
(8) มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย					
(9) เนื้อหา กับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน					
(10) เนื้อหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา วศก 101 .....

.....

.....

.....

3.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

คำอธิบายรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ตามหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

คำชี้แจง โปรดศึกษาหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน และระบุว่ามีการสอนในหัวข้อนั้นหรือไม่ พร้อมทั้งประเมินด้านต่าง ๆ ลงในช่องทางขวามือ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมากที่สุด

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมาก

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																						
(1) งานตะไบ																						
(2) งานเลื่อย																						
(3) งานสกัด																						
(4) งานทุบขึ้นรูป																						
(5) งานหล่อโลหะ																						

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
(6) งานขึ้นรูปโลหะแผ่น																						
(7) อื่น ๆ (ระบุ).....																						
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน (ระบุ).....																						
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																						
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า																						
(2) งานเชื่อมแก๊ส																						
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																						
(1) งานกลึง																						
(2) งานเจาะ																						
(3) งานกัด																						
(4) งานไส																						
(5) งานเจียระไน																						
(6) อื่น ๆ (ระบุ).....																						

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																						
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด																						
(2) ระบบงานสวม																						
(3) อื่น ๆ (ระบุ).....																						
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน																						
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน																						

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย กับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	1	2	3	4	5
4. สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน)					
(1) สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม					
(2) สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม					
(3) วัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน มีเพียงพอ					
(4) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ					
(5) อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี					
(6) อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย					
(7) การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก					
(8) การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก					
(9) โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ อยู่ในสภาพใช้การได้					
(10) จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับ ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามชุดที่ 3

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน (สำหรับอาจารย์ผู้สอน / หัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบสอน)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้

คำอธิบายรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ตามหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

(สำหรับบุคคลากรที่สอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่มีชื่อเรียกหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน)

สถานภาพ [ ] อาจารย์ผู้สอน [ ] หัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบสอนวิชานี้

ตำแหน่งทางวิชาการ.....ภาควิชา.....

คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

วิทยาเขต/ศูนย์.....จังหวัด.....

ระดับการศึกษา [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก

ประสบการณ์ด้านการสอน [ ] น้อยกว่า 3 ปี [ ] 3-5 ปี [ ] 5-10 ปี [ ] มากกว่า 10 ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่มีชื่อเรียกหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน

2.1 รายละเอียดของรายวิชา

รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....

จำนวนหน่วยกิต.....หน่วยกิต (ทฤษฎี.....หน่วยกิต ปฏิบัติ.....หน่วยกิต)

คำอธิบายรายวิชา.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

คำชี้แจง โปรดศึกษาหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน และระบุว่ามีการสอนในหัวข้อนั้นในสถาบันของท่านหรือไม่ พร้อมทั้งประเมินด้านต่าง ๆ ลงในช่องทางขวามือ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมากที่สุด

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับมาก

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนั้นในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																						
(1) งานตะไบ																						
(2) งานเลื่อย																						
(3) งานสกัด																						
(4) งานทุบขึ้นรูป																						
(5) งานหล่อโลหะ																						
(6) งานขึ้นรูปโลหะแผ่น																						
(7) อื่น ๆ (ระบุ).....																						

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน (ระบุ).....																						
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																						
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า																						
(2) งานเชื่อมแก๊ส																						
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																						
(1) งานกลึง																						
(2) งานเจาะ																						
(3) งานกัด																						
(4) งานไส																						
(5) งานเจียระไน																						
(6) อื่น ๆ (ระบุ).....																						

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน				ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำอธิบายรายวิชา				ความทันสมัยของเนื้อหา				สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม				ความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			
	มี	ไม่มี	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																						
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด																						
(2) ระบบงานสวม																						
(3) อื่น ๆ (ระบุ).....																						
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน																						
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน																						

สารบัญตาราง (ต่อ) หน้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร 2038

ที่ ศธ 0519.8.06/ ๒๗๕ **วันที่** ๒๕ มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม

เรียน รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์

ด้วย กระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง "การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ทั้งนี้มีเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคือแบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนจำนวน 3 ชุดสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2-4 บุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของมหาวิทยาลัยอื่นนั้น เพื่อให้แบบสอบถามที่จะนำไปใช้สามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถามข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
โทร (02) 664-1000 ต่อ 2038
โทรสาร (037) 322-606

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร 2038

ที่ ศธ 0519.8.06/ ๒๘๑ **วันที่** ๒๘ มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วย กระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง "การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ทั้งนี้มีเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคือแบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนจำนวน 3 ชุดสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2-4 บุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของมหาวิทยาลัยอื่นนั้น เพื่อให้แบบสอบถามที่จะนำไปใช้สามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถามข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
โทร (02) 664-1000 ต่อ 2038
โทรสาร (037) 322-606

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร 2038

ที่ ศธ 0519.8.06/ ๒๘๐ **วันที่** ๒๘ มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วย กระผม นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง "การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ทั้งนี้มีเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคือแบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนจำนวน 3 ชุดสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2-4 บุคลากรผู้สอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรผู้สอนของมหาวิทยาลัยอื่นนั้น เพื่อให้แบบสอบถามที่จะนำไปใช้สามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถามข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
โทร (02) 664-1000 ต่อ 2038
โทรสาร (037) 322-606

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ผู้วิจัย นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร รับราชการในตำแหน่ง อาจารย์ สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขณะนี้ผู้วิจัยกำลังทำวิจัยเรื่อง การวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก.101) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว ทั้งนี้มีเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคือแบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอน ในรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 - 4

ชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับบุคลากรผู้สอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชุดที่ 3 เป็นแบบสอบถามสำหรับบุคลากรผู้สอนรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกันในมหาวิทยาลัยอื่น

โดยที่ในแบบสอบถามแต่ละชุด จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือเนื้อหาคล้ายกัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ช่วยพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามว่าข้อความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นหรือไม่ โดยกรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณามีดังนี้

+1 หมายถึง ท่านแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

0 หมายถึง ท่านไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

-1 หมายถึง ท่านแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สามารถวัดได้ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

และหากข้อความใดที่ท่านอาจารย์เห็นว่ายังไม่เหมาะสมหรือควรปรับปรุง ขอความกรุณาท่านช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการตรวจแบบสอบถามนี้

นายอนุวัฒน์ จุติลาภถาวร
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน
(สำหรับนิสิต ปี 2- 4)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ (ในการประเมินลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวจะอยู่ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

(สำหรับนิสิตที่ผ่านการเรียนในรายวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน)

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง

อายุ.....ปี

ชั้นปีที่ศึกษา [ ] ปีที่ 2 [ ] ปีที่ 3 [ ] ปีที่ 4

ภาควิชา [ ] วิศวกรรมไฟฟ้า [ ] วิศวกรรมเครื่องกล

[ ] วิศวกรรมเคมี [ ] วิศวกรรมโยธา

[ ] วิศวกรรมอุตสาหการ

เกรดที่ได้จากการเรียนในวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

[ ] A [ ] B+ [ ] B

[ ] C+ [ ] C [ ] D+

[ ] D [ ] E

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านที่สุด

5 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
1. ผู้เรียน				
(1) ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นให้ความสนใจในการเรียนในวิชานี้				
(2) ข้าพเจ้ามีการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา				
(3) ข้าพเจ้าได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียนจริง				
(4) ข้าพเจ้าได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถาม และแสดงความคิดเห็น				
(5) ข้าพเจ้ามีการทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้ว				
(6) ข้าพเจ้าคิดว่าบรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนการสอน				
(7) ข้าพเจ้าคิดว่าการจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา				
(8) ข้าพเจ้าเข้าเรียนในวิชานี้ตรงเวลา				
(9) ข้าพเจ้ามีความตั้งใจเรียนในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงาน				
(10) ข้าพเจ้ามีการเตรียมศึกษาเนื้อหาการเรียนก่อนการเรียนจริง				
(11) ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน				
(12) ข้าพเจ้ากล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆ ไป เกี่ยวกับ ตัวผู้เรียน.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
2. ผู้สอน				
(1) ผู้สอนมีการบอกวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต				
(2) ผู้สอนบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอน				
(3) ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา				
(4) ผู้สอนสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา				
(5) ผู้สอนได้มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี				
(6) ผู้สอนมีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล				
(7) ผู้สอนเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง				
(8) ผู้สอนกำหนดวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส				
(9) ผู้สอนสามารถสอนเนื้อหาเพื่อเชื่อมโยงนำไปสู่การปฏิบัติได้				
(10) ผู้สอนมีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ				
(11) ผู้สอนตอบข้อซักถามของนิสิตอย่างชัดเจน				
(12) ผู้สอนให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน				
(13) ผู้สอนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต				
(14) ผู้สอนมีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน				
(15) โดยภาพรวมท่านคิดว่าการสอนของผู้สอนอยู่ในระดับใด				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ ตัวผู้สอน.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
3. เนื้อหารายวิชา				
(1) เนื้อหารายวิชามีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน				
(2) เนื้อหารายวิชามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน				
(3) เนื้อหารายวิชามีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน				
(4) เนื้อหารายวิชามีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น				
(5) ระดับความยากของเนื้อหารายวิชา				
(6) ความน่าสนใจของเนื้อหารายวิชา				
(7) เนื้อหารายวิชาเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา				
(8) มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย				
(9) เนื้อหารายวิชากับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน				
(10) เนื้อหารายวิชาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ เนื้อหารายวิชา.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
4. สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน)				
(1) สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม				
(2) สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม				
(3) จำนวน วัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอน มีเพียงพอ				
(4) จำนวน อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ				
(5) อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี				
(6) อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย				
(7) การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก				
(8) การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก				
(9) โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ มีความเหมาะสม				
(10) จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

[สำหรับบุคลากรผู้สอน(อาจารย์/เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ/ช่างเทคนิค/ครูช่าง)]

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (วศก 101)

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ (ในการประเมินลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวจะอยู่ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน (สำหรับบุคคลากรที่สอนในรายวิชา วศก.101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน)

สถานภาพ [ ] อาจารย์ [ ] เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ [ ] ช่างเทคนิค [ ] ครูช่าง

ตำแหน่งทางวิชาการ.....

ภาควิชาที่สังกัด [ ] วิศวกรรมไฟฟ้า

[ ] วิศวกรรมเครื่องกล

[ ] วิศวกรรมเคมี

[ ] วิศวกรรมโยธา

[ ] วิศวกรรมอุตสาหการ

ระดับการศึกษา [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก

ประสบการณ์ด้านการสอน [ ] 0-2 ปี [ ] 3-5 ปี [ ] 6-10 ปี [ ] มากกว่า 10 ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านที่สุด

5 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
1. อาจารย์ผู้สอน				
(1) ข้าพเจ้ามีการบอกวัตถุประสงค์การเรียนที่ชัดเจนต่อนิสิต				
(2) ข้าพเจ้าบอกหัวข้อเรื่องและรายละเอียดที่จะสอนต่อนิสิต				
(3) ข้าพเจ้าเข้าสอนตรงเวลา				
(4) ข้าพเจ้าสอนเนื้อหาได้ครบตามคำอธิบายรายวิชา				
(5) ข้าพเจ้าได้มีการเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี				
(6) ข้าพเจ้ามีความยุติธรรมในการวัดและการประเมินผล				
(7) ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อนิสิตอย่างทั่วถึง				
(8) ข้าพเจ้ากำหนดวิธีการวัดและการประเมินผลที่ชัดเจนและโปร่งใส				
(9) ข้าพเจ้าสามารถสอนเนื้อหาเพื่อเชื่อมโยงนำไปสู่การปฏิบัติได้				
(10) ข้าพเจ้ามีการมอบหมายงานและตรวจสอบงานของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ				
(11) ข้าพเจ้าตอบข้อซักถามและข้อสงสัย ของนิสิตอย่างชัดเจน				
(12) ข้าพเจ้าให้คำแนะนำและเอาใจใส่ต่อนิสิตในขณะปฏิบัติงาน				
(13) ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต				
(14) ข้าพเจ้ามีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่สอน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ ตัวผู้สอน

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
2. ผู้เรียน				
(1) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นให้ความสนใจในการเรียนในวิชานี้				
(2) ผู้เรียนมีการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา				
(3) ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของวิชานี้ก่อนการเรียนจริง				
(4) ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น มีการซักถาม และแสดงความคิดเห็น				
(5) ผู้เรียนมีการทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้ว				
(6) ผู้เรียนคิดว่าบรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียน เอื้อต่อการเรียนการสอน				
(7) ผู้เรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา				
(8) ผู้เรียนเข้าเรียนในวิชานี้ตรงเวลา				
(9) ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนในชั้นเรียนและขณะปฏิบัติงาน				
(10) ผู้เรียนมีการเตรียมศึกษาเนื้อหาการเรียนก่อนการเรียนจริง				
(11) ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียน				
(12) ผู้เรียนกล้าที่จะซักถามเมื่อมีปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ ตัวผู้เรียน

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
3. เนื้อหารายวิชา				
3.1 วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา				
(1) เนื้อหารายวิชามีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาเรียน				
(2) เนื้อหารายวิชามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียน				
(3) เนื้อหารายวิชามีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน				
(4) เนื้อหารายวิชามีความซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น				
(5) ระดับความยากของเนื้อหารายวิชา				
(6) ความน่าสนใจของเนื้อหารายวิชา				
(7) เนื้อหารายวิชาเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนหลังการเลือกภาควิชา				
(8) มีการวัดและประเมินผลโดยวิธีการที่หลากหลาย				
(9) เนื้อหารายวิชากับการฝึกปฏิบัติงานมีความสอดคล้องกัน				
(10) เนื้อหารายวิชาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆ ไป เกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา

.....

.....

.....

3.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

คำอธิบายรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ตามหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

คำชี้แจง โปรดศึกษาหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน และระบุว่ามีการสอนในหัวข้อนั้นหรือไม่ พร้อมทั้งประเมินด้านต่าง ๆ ลงในช่องทางขวามือ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมากที่สุด

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมาก

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																		
(1) งานตะไบ																		
(2) งานเลื่อย																		
(3) งานสกัด																		
(4) งานทุบขึ้นรูป																		
(5) งานหล่อโลหะ																		

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
(6) งานขึ้นรูปโลหะแผ่น																		
(7) อื่น ๆ (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																		
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า																		
(2) งานเชื่อมแก๊ส																		
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																		
(1) งานกลึง																		
(2) งานเจาะ																		
(3) งานกัด																		
(4) งานไส																		
(5) งานเจียระไน																		
(6) อื่น ๆ (ระบุ).....																		

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																		
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด																		
(2) ระบบงานสวม																		
(3) อื่น ๆ (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน																		
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน																		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
4. สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ (ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน)				
(1) สภาพห้องเรียนทฤษฎีมีความเหมาะสม				
(2) สภาพห้องปฏิบัติงานมีความเหมาะสม				
(3) จำนวนวัสดุฝึกที่ใช้ในการเรียนการสอนมีเพียงพอ				
(4) จำนวน อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีเพียงพอ				
(5) อุปกรณ์ และเครื่องมือ อยู่ในสภาพดี				
(6) อุปกรณ์ และเครื่องมือ มีความทันสมัย				
(7) การเบิก วัสดุฝึก สำหรับฝึกปฏิบัติการมีความสะดวก				
(8) การเบิกใช้ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของห้องปฏิบัติการมีความสะดวก				
(9) โสตทัศนอุปกรณ์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ มีความเหมาะสม				
(10) จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติการ				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอน

.....

.....

.....

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน
หรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน
[สำหรับบุคลากรผู้สอน(อาจารย์/เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ/ช่างเทคนิค/ครูช่าง)]

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน และเพื่อหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาดังกล่าว โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน

ลักษณะการเรียนการสอน หมายถึง องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ซึ่งได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน (อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ) เนื้อหารายวิชา สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้

คำอธิบายรายวิชา วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ตามหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] หน้าข้อความ และ เติมคำ หรือข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน
(สำหรับบุคคลากรที่สอนในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐานหรือรายวิชาที่มีชื่อเรียกหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน)

สถานภาพ [ ] อาจารย์ [ ] เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ [ ] ช่างเทคนิค [ ] ครูช่าง

ตำแหน่งทางวิชาการ.....ภาควิชา.....

คณะ..... มหาวิทยาลัย.....

วิทยาเขต/ศูนย์..... จังหวัด.....

ระดับการศึกษา [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโท [ ] ปริญญาเอก

ประสบการณ์ด้านการสอน [ ] 0-2 ปี [ ] 3-5 ปี [ ] 6-10 ปี [ ] มากกว่า 10 ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่มีชื่อเรียกหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน

2.1 รายละเอียดของรายวิชา

รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....

จำนวนหน่วยกิต.....หน่วยกิต (ทฤษฎี.....หน่วยกิต ปฏิบัติ.....หน่วยกิต)

คำอธิบายรายวิชา.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

คำชี้แจง โปรดศึกษาหัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน หรือรายวิชาที่เรียกชื่อหรือมีเนื้อหาคล้ายกัน และระบุว่ามีการสอนในหัวข้อนั้นในสถาบันของท่านหรือไม่ พร้อมทั้งประเมินด้านต่าง ๆ ลงในช่องทางขวามือ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

4 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมากที่สุด

3 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับมาก

2 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีการปฏิบัติ หรือเห็นด้วยกับข้อความนี้ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ																		
(1) งานตะไบ																		
(2) งานเลื่อย																		
(3) งานสกัด																		
(4) งานทุบขึ้นรูป																		
(5) งานหล่อโลหะ																		

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
(6) งานขึ้นรูปโลหะแผ่น																		
(7) อื่น ๆ (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส																		
(1) งานเชื่อมไฟฟ้า																		
(2) งานเชื่อมแก๊ส																		
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร																		
(1) งานกลึง																		
(2) งานเจาะ																		
(3) งานกัด																		
(4) งานไส																		
(5) งานเจียระไน																		
(6) อื่น ๆ (ระบุ).....																		

หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา	การสอนในปัจจุบัน		ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน			เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา			ความทันสมัยของเนื้อหา			สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน			ระดับความสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้			หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	-1	0	+1	
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																		
(1) งานเครื่องมือวัดและการสอบขนาด																		
(2) ระบบงานสวม																		
(3) อื่น ๆ (ระบุ).....																		
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน																		
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน																		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั่วๆไป เกี่ยวกับ หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

การคำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC)

เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน(รศ.นิภา ศรีไพโรจน์, คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์)ได้ทำการประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามแล้ว ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการคำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม(IOC) เพื่อนำมาใช้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้ผลการคำนวณดังนี้

ตาราง ง-1 แสดงค่าความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2-4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หัวข้อประเมิน ในส่วนที่ 2			
1. ผู้เรียน	**2. ผู้สอน**	**3. เนื้อหารายวิชา**	**4. สถานที่วัสดุอุปกรณ์**
ข้อ 1 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 1 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 1 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 1 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 2 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 2 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 2 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 2 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 3 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 4 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 5 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 7 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 7 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 7 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 7 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 8 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 8 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 8 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 8 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 9 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 9 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 9 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 9 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 10 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 10 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 10 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 10 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 11 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 11 ค่า IOC = 1.00		
ข้อ 12 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 12 ค่า IOC = 0.67		
	ข้อ 13 ค่า IOC = 1.00		
	ข้อ 14 ค่า IOC = 1.00		
	ข้อ 15 ค่า IOC = 0.67		

ตาราง ง-2 แสดงค่าความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบสอบถาม ชุดที่ 2 สำหรับบุคลากรผู้สอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หัวข้อประเมิน ในส่วนที่ 2			
1. อาจารย์ผู้สอน	**2. ผู้เรียน**	**3. เนื้อหารายวิชา (3.1วัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา)**	**4. สถานที่วัสดุอุปกรณ์**
ข้อ 1 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 1 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 1 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 1 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 2 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 2 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 2 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 2 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 3 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 4 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 5 ค่า IOC = 1.00
ข้อ 6 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 6 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 6 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 7 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 7 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 7 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 7 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 8 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 8 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 8 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 8 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 9 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 9 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 9 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 9 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 10 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 10 ค่า IOC = 0.67	ข้อ 10 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 10 ค่า IOC = 0.67
ข้อ 11 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 11 ค่า IOC = 1.00		
ข้อ 12 ค่า IOC = 1.00	ข้อ 12 ค่า IOC = 1.00		
ข้อ 13 ค่า IOC = 1.00			
ข้อ 14 ค่า IOC = 1.00			

หัวข้อประเมิน ในส่วนที่ 2 3. เนื้อหารายวิชา (3.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา)	**ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน**	**เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา**	**ความทันสมัยของเนื้อหา**	**สอดคล้องกับความต้องการของสภาพการณ์ปัจจุบัน**	**มีความเหมาะสมสามารถนำประยุกต์ใช้เกิดผลจริง**
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ตาราง ง-3 แสดงค่าความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบสอบถาม ชุดที่ 3 สำหรับบุคลากรผู้สอน ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอื่นๆ ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

หัวข้อประเมิน ในส่วนที่ 2 **2.2 หัวข้อและรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา**	**ระดับความจำเป็นของเนื้อหาในการสอน**	**เนื้อหามีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา**	**ความทันสมัยของเนื้อหา**	**สอดคล้องกับความต้องการของสภาพการณ์ปัจจุบัน**	**มีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลจริงได้**
หัวข้อที่ 1 การใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 2 งานประกอบชิ้นส่วน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 3 งานเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 4 งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 5 งานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
หัวข้อที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
หัวข้อที่ 7 หัวข้ออื่น ๆ ที่ทำการสอน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ภาคผนวก จ

ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรม พื้นฐานที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตาราง จ-1 ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

มหาวิทยาลัย	รายวิชาที่เปิดสอน	คำอธิบายรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2104100 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลและการแปรรูป Machine Tool Operations and Fabrications	ระบบการวัดและการวัดละเอียด การวางผังงาน หลักการและวิธีการใช้เครื่องมือกล และเครื่องมือวัดชนิดต่างๆ ในงานวิศวกรรมความปลอดภัย กระบวนการแปรรูปโลหะพื้นฐานโดยเครื่องมือกล การอบชุบความร้อน และการเชื่อมประสาน	3(2 - 3 - 4)
2. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	คก 112 การฝึกฝีมือช่าง ME 112 Workshop Practices	ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานเครื่องมือกล ได้แก่ งานกลึง งานไส งานตกแต่งผิว กัดเฟือง การปรับแต่ง งานเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า งานเชื่อมเกี่ยวกับการประกอบอุปกรณ์ความดันสูง งานโลหะแผ่น	1 หน่วยกิต
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	208281 การฝึกงานในโรงงาน Workshop Practice	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดของชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่ง งานโลหะแผ่น การเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า เครื่องจักร CNC และความปลอดภัยในโรงงาน	1(0-3)
4. มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	IE102 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานสำหรับวิศวกร Basic Manufacturing Processes for Engineers	เป็นการสอนฝึกฝีมือเบื้องต้นเกี่ยวกับงานกลึง ตะไบ เชื่อม โลหะแผ่น	1 (0-3-0)
5 มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	คก 1104 การฝึกงานโรงงานเบื้องต้น 1 MEE 1104 Basic Workshop Practice I	ปฏิบัติการงานฝึกฝีมือเบื้องต้น งานช่างเครื่องมือทั่วไป กฎความปลอดภัย งานร่างแบบ งานเชื่อม งานสกัด งานเจาะ งานลับ งานทำเกลียว งานขูดปรับ งานคว้าน งานขูด ประกอบ งานตีเหล็ก งานชุบแข็ง งานเครื่องมือกลเบื้องต้น ปฏิบัติงานผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์จากงานฝึกฝีมือ	1(0-3)

ตาราง จ-1 ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มหาวิทยาลัย	รายวิชาที่เปิดสอน	คำอธิบายรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
6. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีปทุมวัน	2611208 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรม Fundamental Engineering Laboratory	การปฏิบัติการในโรงงานใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น งานกลึง งานกัด งานเจียรนัย งานไส งานคว้าน การวัดและตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับงานเชื่อมได้แก่ งานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น โดยคำนึงถึงความปลอดภัย	2(0-6-4)
7.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	MECH0190 การฝึกฝีมือช่างเบื้องต้น Basic Workshop Practice	นักศึกษาทุกคนต้องฝึกฝีมือช่างเบื้องต้น ตามแผนการฝึกที่จัดโดยมหาวิทยาลัยฯ และมีเนื้อหาการฝึกประกอบด้วย งานตะไบ งานเครื่องจักรกลการผลิต งานท่อและโลหะแผ่น งานเชื่อมและช่างไฟฟ้า	3(0-6)
8. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	01001008 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน Engineering Practices	การปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมหลักได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า, อิเล็กทรอนิกส์, เครื่องมือวัด, ดิจิตอล, วิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมอุตสาหการ และวิศวกรรมเกษตร	1(0-3)
9. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	PRE 101 ปฏิบัติการผลิต Production Workshop	โลหะแผ่น: เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้กับงานโลหะแผ่นอย่างบาง ชนิดของโลหะแผ่นและที่ใช้งาน การจัดกลุ่มของรูปทรงเรขาคณิตเพื่อให้ง่ายต่อการเขียนแบบภาพคลี่ การต่อชิ้นงาน การหาเส้นรอยต่อและการเข้าตะเข็บ การหาภาพคลี่อย่างง่ายที่ใช้กับงานโลหะแผ่น การเชื่อมโลหะ: หลักการเบื้องต้นของการเชื่อมโลหะด้วยอ๊อกซิ-อะซีทีลีน การบัดกรีและบัดกรีแข็ง เหล็กเหนียวแผ่น การเลือกลวดเชื่อมชนิดที่มีสารพอกหุ้มสำหรับเชื่อมด้วยอาร์คและลวดเชื่อมด้วยอ๊อกซิ-อะซิทีลีน ความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะ การเตรียมรอยต่อของงานเชื่อม การตรวจรอยเชื่อม การปรับแต่ง: การใช้และการระวังรักษาเครื่องมือถ่ายแบบ เครื่องมือวัดอย่างง่าย เครื่องมือช่างพื้นฐาน การปรับแต่งอย่างง่าย การทำเกลียวด้วยแท๊ปและดายน์ คุณสมบัติและการเลือกใช้โลหะสามัญ เครื่องมือที่ประกอบกับเครื่องต้นกำลัง	3(2-3-4)

ตาราง จ-1 ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มหาวิทยาลัย	รายวิชาที่เปิดสอน	คำอธิบายรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ต่อ)		เบื้องต้น เครื่องมือกล: โครงสร้างเครื่องกลึงและการใช้งา เครื่องเจาะ ความเร็วตัด อัตราป้อนตัดสำหรับงานกลึงและงานเจาะ งานกลึงเบื้องต้น การกลึงปอกผิว ปาดหน้า การเจาะและการไส	
	PRE 103 เทคโนโลยีการผลิต Production Technology	งานปรับแต่งและเครื่องมือกล : การใช้และการระวังรักษาเครื่องมือถ่ายแบบ เครื่องมือวัด เครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ เครื่องมือที่ทำงานด้วยกำลังขับ การทำเกลียวด้วยแท๊ปและดาย โครงสร้างของเครื่องกลึงและการใช้งาน เครื่องเจาะ เครื่องกัด เครื่องไส ความเร็วตัดและอัตราการป้อนการทำงานด้วยเครื่องมือกล งานโลหะแผ่นและงานเชื่อมโลหะ : เครื่องมือและเครื่องมือกลที่ใช้สำหรับโลหะแผ่น วัสดุที่ใช้ทำโลหะแผ่น การแบ่งชนิดของรูปร่างทางเรขาคณิต ตะเข็บ การขึ้นตะเข็บและการต่อ การเชื่อมด้วยก๊าซอ๊อกซิเจนและอะเซททีลีน การเชื่อมอาร์ค การตัดด้วยก๊าซอ๊อกซิเจนและ อะเซททีลิน การตัดด้วยพลาสมา การแล่นประสานและการบัดกรีเหล็กแผ่น การเลือกอีเลคโทรดและลวดป้อนเติม การเชื่อมมิกและทิก การเตรียมรอยเชื่อม การตรวจสอบรอยเชื่อม	3(2-3-4)
10. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	04-400-101 งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	ศึกษาและปฏิบัติพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม ที่เกี่ยวกับเครื่องมือวัด เครื่องมือกลพื้นฐาน ตลอดจนเครื่องมือ และอุปกรณ์	3(1-6-1)
11. มหาวิทยาลัยธนบุรี	191001 งานฝึกฝีมือ Workshop Practice	หลักการความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องมือกลในโรงงานต่าง ๆ และวินัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานในโรงงาน เช่น งานตะไบ งานตัด งานเจาะ งานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า งานกลึง งานประกอบและการปรับแต่ง	2(1-3)

ตาราง จ-1 ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มหาวิทยาลัย	รายวิชาที่เปิดสอน	คำอธิบายรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
12. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	วอ.250 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เช่น งานร่างแบบงานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกัด งานกลึง งานเจียระไน การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเช่น เวอร์เนียร์ ไมโครมิเตอร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหลักการการทำงานในโรงฝึกงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น	1 หน่วยกิต (1 นก.ปฏิบัติ)
13. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	IE 201 (710-101) ปฏิบัติการฝึกฝีมือช่าง	ศึกษาการทำงานตลอดจนวิธีใช้เครื่องมือช่างต่าง ๆ โดยเน้นถึงความถูกต้อง ทักษะ ความเหมาะสม และความปลอดภัยของการใช้เครื่องมือ รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดขนาด	2(1-3)
14. มหาวิทยาลัยรามคำแหง	GNE102 ปฏิบัติการโรงงานช่าง	ศึกษาอุปกรณ์หลักที่ใช้กันโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมการผลิตและการผลิตโดยกระบวนการเครื่องยนต์สันดาปภายใน ปั๊มต่าง ๆ การกรอง เครื่องแยก ระบบระบบไฮดรอลิกส์ และระบบลม การปฏิบัติงานช่างไม้ ช่างเครื่องมือกล ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อม และช่างโลหะแผ่น	1 หน่วยกิต (1 นก.ปฏิบัติ)
15. มหาวิทยาลัยรังสิต	GEN192 Workshop Practice	ศึกษาหลักการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ความปลอดภัยและระเบียบวินัยในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ฝึกปฏิบัติงานในโรงงาน เช่น งานกลึงโลหะ งานเชื่อม งานปรับแต่งโลหะและโลหะแผ่น และงานไฟฟ้าเบื้องต้น	2(0-6)
16. มหาวิทยาลัยศรีปทุม	EGR110 การฝึกฝีมือช่างเบื้องต้น Workshop Practice	หลักการและการใช้เครื่องมือกลในโรงงานต่าง ๆ ความปลอดภัยการใช้เครื่องมือและวินัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานในโรงงานเช่น งานตะไบ งานเจาะ งานท่อและโลหะแผ่น งานกลึง งานทำเกลียว งานแบบหล่อ งานไม้ งานเชื่อม และงานไฟฟ้า	1(0-3)
17. มหาวิทยาลัยสยาม	151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม	งานกลึง งานกัด งานไส งานตะไบ งานเจาะ งานทำเกลียว งานเชื่อมไฟฟ้า	2 หน่วยกิต (2 นก.ปฏิบัติ)

ตาราง จ-1 ข้อมูลรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มหาวิทยาลัย	รายวิชาที่เปิดสอน	คำอธิบายรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
18. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	NI203 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ 1 Industrial Engineering Laboratory 1	ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับพื้นฐานวิศวกรรมอุตสาหการ อาทิเช่น งานเครื่องมือกล งานปรับแต่ง งานโลหะแผ่น งานเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า	1(0-3)
19. มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	ME 1112 Workshop Engineering	สอนเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ สอนเกี่ยวกับพื้นฐานเช่น งานไม้ งานตะไบ งานกลึง งานเชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า จุดประสงค์หลักเราต้องการวิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็น ถูกหลักวิธีการใช้งาน และขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ และทฤษฎีต่าง ๆ ตามขั้นตอนการดำเนินงาน	2 หน่วยกิต (2 นก.ปฏิบัติ)
20. มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	314401 พื้นฐานฝึกฝีมือช่าง	n/a	2 หน่วยกิต
21. โรงเรียนนายเรือ	MR201 การโรงงาน Workshop	แนะนำวิธีการปฏิบัติงานในโรงงานและในเรือ การใช้เครื่องมือกล เครื่องเจาะ เครื่องขัด เครื่องกลึง การทำเกลียว การตะไบ และปรับงานท่อ การแล่นประสานด้วยไฟฟ้าและแก๊ส การบัดกรี ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ และเรื่องอื่น ๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานในโรงงานและในเรือ	2 หน่วยกิต (1 นก.ทฤษฎี 1 นก.ปฏิบัติ)
22. โรงเรียนนายเรืออากาศ	วศ 330 การปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ	เพื่อให้ นนอ. สามารถปฏิบัติงานในด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามทฤษฎี	3 หน่วยกิต