

การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง
ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ
กรณีศึกษา: นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

LEARNING AND SELF-DEVELOPMENT POTENTIAL BENCHMARKING
BETWEEN GENERAL AND VOCATIONAL EDUCATION GRADUATES: A
CASE OF INDUSTRIAL ENGINEERING STUDENTS OF RAJAMANGALA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
พ.ศ. 2554

การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง
ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาด้านสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาด้านอาชีพ
กรณีศึกษา: นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
พ.ศ. 2554

**LEARNING AND SELF-DEVELOPMENT POTENTIAL BENCHMARKING
BETWEEN GENERAL AND VOCATIONAL EDUCATION GRADUATES
: A CASE OF INDUSTRIAL ENGINEERING STUDENTS OF RAJAMANGALA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI**

JATUPORN SEELAN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
IN INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

2011

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัยขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ในคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถือ
เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและข้อความต่างๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า



นางสาวจตุพร สีลาน

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญกับนักศึกษาที่สำเร็จ การศึกษาสายอาชีพ กรณีศึกษา: นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
นักศึกษา	จตุพร สีลาน
รหัสประจำตัว	115160440403-8
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. ฌณา กุปตัษ์เจียร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ของ นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ สำเร็จการศึกษาจากสายสามัญ (ม.6) และสำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช. และปวส.) ภายใต้กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทำการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามนักศึกษา และบัณฑิต และการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ซึ่ง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การทดสอบเอฟ (F-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักศึกษา บัณฑิตและอาจารย์ผู้สอนมีทัศนคติที่สอดคล้องกันคือ นักศึกษากลุ่มปวส.มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองสูงที่สุด โดยนักศึกษาและบัณฑิตเห็นว่า นักศึกษากลุ่มปวส.มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา และ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสูงที่สุด ส่วนอาจารย์ ผู้สอนเห็นว่านักศึกษากลุ่มปวส.มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองสูงที่สุดในด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ และทักษะทางปัญญา นอกจากนั้น พบว่า นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีศักยภาพในการ เรียนรู้และพัฒนาตนเองต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และจากการศึกษาผลการเรียนในกลุ่ม วิชาชีพพบว่า นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีผลการเรียนอยู่ในระดับดี หมายความว่า การจัดการเรียนการสอน ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางการศึกษาต่างกันมีความเหมาะสม

คำสำคัญ: ศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การศึกษาสายสามัญ การศึกษาสายอาชีพ การเปรียบเทียบ

Thesis Title : LEARNING AND SELF-DEVELOPMENT POTENTIAL
BENCHMARKING BETWEEN GENERAL AND VOCATIONAL
EDUCATION GRADUATES: A CASE OF INDUSTRIAL
ENGINEERING STUDENTS OF RAJAMANGALA UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY THANYABURI

Student Name : Miss Jatuporn Seelan

Student ID : 115160440403-8

Degree Award : Master of Engineering

Study Program : Industrial Engineering

Academic year : 2010

Thesis Advisor : Assitant Professor Dr. Natha Kuptasthien

ABSTRACT

The purpose of this research is to benchmark learning and self-development potential between General and Vocational Education graduated students at the department of Industrial Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi (RMUTT) regarding The Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF: HEEd). There benchmarking criteria are (1) professional and ethical responsibility, (2) knowledge, (3) intellectual skills, (4) human relation skills and (5) numerical analysis and communication skills and information technology usage.

Use questionnaire survey of students and graduates and in-depth interviews of lecturers. The statistical tools for data analysis are average, standard deviation and F-test by using SPSS statistical software package.

The result shows that students, graduates and teachers have consistent attitudes; the vocational diploma graduates group is The best practice. The attitude of students and graduates that the vocational diploma graduates group was the highest learning and self development potentials in knowledge, intellectual skills and numerical analysis and communication skills and information technology usage. The attitude of instructor that the vocational diploma graduates group was the highest learning and self development potentials in professional and ethical responsibility, knowledge and intellectual skills. In addition, there are statistically significant differences among these groups at $p < 0.05$. Then the result of learning achievement in engineering profession group of industrial engineering students is good level. That means that the teaching of the Department of Industrial Engineering students at different educational background is appropriate.

Keywords: Learning and self-development potential, General education graduates, Vocational education graduates, Benchmarking.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐา คุปต์ชัยเชียร ประธานกรรมการหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละอันมีค่ายิ่งในการให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำเป็นอย่างดี สำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนความเอื้ออาทรที่ท่านมีให้ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยมีแรงบันดาลใจในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จสมบูรณ์และถูกต้องที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ระพี กาญจนะ ผศ.สมศักดิ์ อิทธิโสภณกุล อาจารย์สุรัตน์ ตรีขวน พงศ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ไพฑูรย์ พูลสุขโข สำหรับความช่วยเหลือ คำแนะนำ รวมทั้งกำลังใจ ตั้งแต่การทำวิทยานิพนธ์ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วง คณาจารย์ในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์ และคำแนะนำในงานวิจัย

ขอขอบคุณคุณรุ่งโรจน์ สุทธิสุข และคุณพรเทพ คงไชย เจ้าหน้าที่ฝ่ายประมวลผลและสถิติ ข้อมูล บุคลากรและเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาอุตสาหกรรม บุคลากรและเจ้าหน้าที่สหกิจศึกษา และเจ้าหน้าที่สำนักบัณฑิตศึกษาทุกท่านที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านข้อมูลสำหรับงานวิจัย ตั้งแต่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณบัณฑิต และนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรมปี 2549 ทุกคนที่ได้สละเวลา และให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

ขอขอบคุณเพื่อนๆ หลักสูตรปริญญาโท ปี 51 และเพื่อนๆ ป.บัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สำหรับมิตรภาพที่แสนดี แรงกระตุ้น ความช่วยเหลือต่างๆตั้งแต่การเรียน ตลอดจนการทำงานวิจัย

ขอบคุณนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการผลิต และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำหรับความร่วมมือในการทดลองใช้แบบสอบถาม

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านที่เลี้ยงดู เอาใจใส่ เป็นกำลังใจ และห่วงใยเสมอมา รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาถึงระดับปริญญาโท และทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตาแก่บิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่าน

จตุพร สีลาน

15 พฤษภาคม 2554

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ ที่มีต่อผลการปฏิบัติงานของ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ	5
2.1 การเทียบเคียงพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	30
2.2 การจำแนกเนื้อหาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549	33
3.1 การออกแบบคำถามด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับแบบสอบถาม	64
3.2 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค	66
3.3 การออกแบบคำถามด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับการสัมภาษณ์	67
4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพส่วน บุคคล เพศ พื้นฐานการศึกษา สถานะทางการศึกษา และสาขาวิชาที่กำลังศึกษา	72
4.2 สรุปผลคะแนนด้านคุณธรรม จริยธรรม	74
4.3 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา	75
4.4 ตารางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน ระดับอุดมศึกษา	75
4.5 คะแนนผลการเรียนเฉลี่ยแต่ละกลุ่มวิชา	76
4.6 การแปลผล ผลการเรียนของนักศึกษา และบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม	77
4.7 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา	78
4.8 ตารางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน ระดับอุดมศึกษา	79
4.9 คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ แต่ละกลุ่มวิชา	79
4.10 สรุปและแปลผลคะแนนเฉลี่ยศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้	80
4.11 ค่าเฉลี่ย ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ตามรายวิชาตามข้อบังคับ ของสภาวิศวกร (กว.)	81
4.12 การแปลผลพื้นฐานการเรียน และความสามารถในการเรียนตามข้อบังคับของสภา วิศวกร (กว.)	81
4.13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการ เรียน กับผลการเรียนของนักศึกษา ของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม	82

สารบัญตาราง

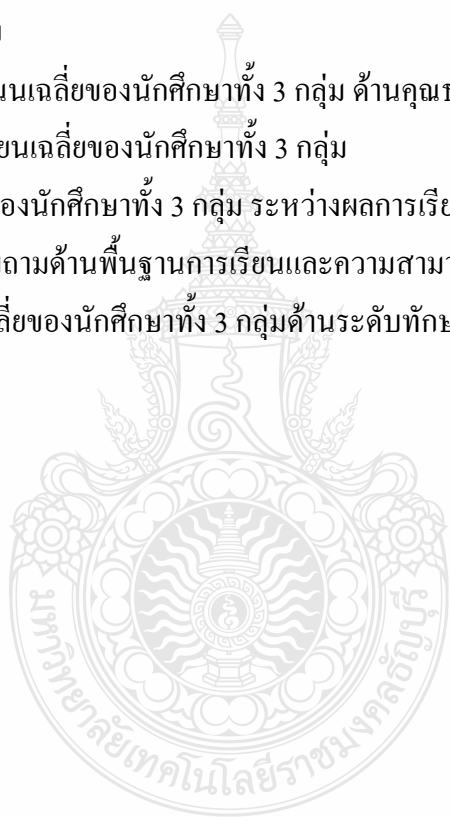
ตารางที่	หน้า
4.14 ความดีและร้อยละ ด้านความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในมหาวิทยาลัย	85
4.15 ความดีและร้อยละด้านการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากการเรียนตามหลักสูตร	85
4.16 ร้อยละและความดี ด้านแหล่งข้อมูลที่หาความรู้เพิ่มเติม	86
4.17 ความดีและร้อยละ ด้านความถี่ในการหาความรู้เพิ่มเติม	86
4.18 ความดีและร้อยละด้านความสามารถในการใช้ความรู้เพิ่มเติมไปใช้	87
4.19 ความดีและร้อยละ ด้านประเภทความรู้ที่มักจะหาความรู้เพิ่มเติม	87
4.20 ความดีและร้อยละ ด้านความรู้ที่ต้องการให้เพิ่มเติมในหลักสูตร	88
4.21 คะแนนระดับทักษะการทำงาน	88
4.22 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับทักษะการทำงาน	89
4.23 ความดีและร้อยละด้านความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	90
4.24 ความดี และร้อยละ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	91
4.25 ความดี และร้อยละ ด้านลักษณะความสัมพันธ์ในกิจกรรมกับเพื่อนชั้นปีเดียวกัน	91
4.26 ความดีและร้อยละ ด้านความสัมพันธ์ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์	92
4.27 ความดีและร้อยละ ด้านความสัมพันธ์ ภายในมหาวิทยาลัย	92
4.28 คะแนนระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร แบ่งเป็น 4 ระดับ	94
4.29 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร	94
4.30 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร	94
4.31 ความดีและร้อยละของความสามารถใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์	95
4.32 วิเคราะห์ความแปรปรวนของด้านคุณธรรม จริยธรรมในระดับอุดมศึกษา	96
4.33 วิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการเรียนในระดับอุดมศึกษา	97
4.34 วิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนใน	97
4.35 วิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองและการมีส่วนร่วมในการทดลอง	99
4.36 วิเคราะห์ความแปรปรวนของการมีส่วนร่วมในการทำโครงการ(IE Project)	99
4.37 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	100
4.38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้องที่รู้จัก	102
4.39 วิเคราะห์ความแปรปรวนของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร	103
4.40 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์	104

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.41 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพ ส่วนบุคคล	107
4.42 คะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับศักยภาพด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษา	108
4.43 การแปลผลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับศักยภาพด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษา	108
4.44 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านคุณธรรม จริยธรรม	109
4.45 เกณฑ์การพิจารณาค่าพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา	109
4.46 การแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา	110
4.47 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้	110
4.48 คะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา	113
4.49 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา	113
4.50 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับทักษะทางด้านปัญญาของนักศึกษา	114
4.51 ระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	115
4.52 ระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	115
4.53 วิเคราะห์ความแปรปรวนของศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน	117
4.54 ทดสอบเป็นคู่ของศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษา ในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน	118

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า	
1.1	คะแนนการประเมินเฉลี่ย นักศึกษาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551	4
1.2	กรอบแนวความคิดในการวิจัย	6
2.1	แสดงให้เห็นรูปแบบของวิธีการเทียบเคียง (Benchmarking)	24
2.2	เป็นการแสดงถึง Benchmarking Template	26
2.3	กราฟ Z-Plot	26
2.4	กราฟเรดาร์ (Radar Plot)	27
3.1	วิธีการดำเนินงานวิจัย	63
4.1	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านคุณธรรม จริยธรรม	74
4.2	เปรียบเทียบผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม	77
4.3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ระหว่างผลการเรียนของนักศึกษา กับ คะแนนจากแบบสอบถามด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน	83
4.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มด้านระดับทักษะการทำงานในปัจจุบัน และระดับที่คาดหวัง	90



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	6
1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	6
1.4 สมมติฐานการวิจัย	7
1.5 ขอบเขตการวิจัย	7
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตร	8
2.2 การประเมินหลักสูตร	20
2.3 การศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking)	24
2.4 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549	31
2.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย	33
2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
2.7 วิจารณ์งานวิจัย	49
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	61
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	69

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	72
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม	72
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของอาจารย์ผู้ให้สัมภาษณ์	73
4.3 การทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลแบบสอบถามนักศึกษา และบัณฑิต	96
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้ให้สัมภาษณ์	107
4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาในทัศนคติของ อาจารย์ผู้สอน	108
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	119
5.1 สรุปข้อมูลของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม	119
5.2 สรุปข้อมูลของอาจารย์ให้สัมภาษณ์	121
5.3 สรุปการทดสอบสมมติฐาน	122
5.4 การอภิปรายผล	123
5.5 ปัญหา อุปสรรค และวิธีแก้ไข	127
5.6 ข้อเสนอแนะ	127
เอกสารอ้างอิง	130
ภาคผนวก	
ก ข้อมูลผลการวิจัย	137
ข แบบสอบถามนักศึกษา และบัณฑิต	152
ค แบบสัมภาษณ์อาจารย์	165
ง ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่	181
ประวัติผู้เขียน	199

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้มีการผลิตบุคลากรที่รองรับตลาดแรงงานทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท จัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 เป็นต้นมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ทำการเปิดสอน นักศึกษาใน 10 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิศวกรรมสิ่งทอ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมเคมี สาขาวิศวกรรมวัสดุและโลหะการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์มีแนวความคิดการกำหนดเป้าหมายและการวางแผนผลิตกำลังคนของตลาดเป็นตัวกำหนด (Demand Strategy) และให้ปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตบัณฑิต จากเดิมที่มีการผลิตจำนวนมากตามความสามารถในการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษา (Mass Production) เปลี่ยนเป็นการผลิตตามความต้องการของผู้ใช้ (Mass Customization) [1] ซึ่งหมายถึงการผลิตบัณฑิตให้สามารถทำงานในองค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นการสร้างวิศวกรนักปฏิบัติ [2] ซึ่งหมายถึงการสร้างบัณฑิตที่สามารถหางานได้ทันทีที่จบการศึกษา และเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ดำเนินการจัดตั้งโครงการสหกิจศึกษา (Co-Operative Education) มาตั้งแต่ปี 2544 โดยได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการอุดมศึกษา ต่อมาในปี 2545 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยทำการบรรจุรายวิชาสหกิจศึกษาในทุกหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นวิชาบังคับ นักศึกษาทุกคนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องผ่านวิชาสหกิจศึกษาถึงจะถือว่าเรียนครบตามหลักสูตร [3] เป็นการให้นักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานการณจริง สถานประกอบการเป็นเวลา 4 เดือน (1 ภาคการศึกษา) นอกจากนี้ยังมีการกำหนดให้นักศึกษาเรียนวิชาการเตรียมโครงการงาน (Pre-Project) และวิชาโครงการงาน (Project) โดยสนับสนุนให้นำปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นหัวข้อในการศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทำการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหการ (Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering) มีการแบ่งแผนกสำหรับการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและฝึกอบรม ออกเป็น 5 แผนก [4] คือ (1) แผนกเครื่องมือกล (Machine Tool Section) (2) แผนกเชื่อม (Welding Section) (3) แผนกเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (CNC Mould & Die Section) (4) แผนกทดสอบวัสดุ (Material Section) และ (5) แผนกการบริหาร

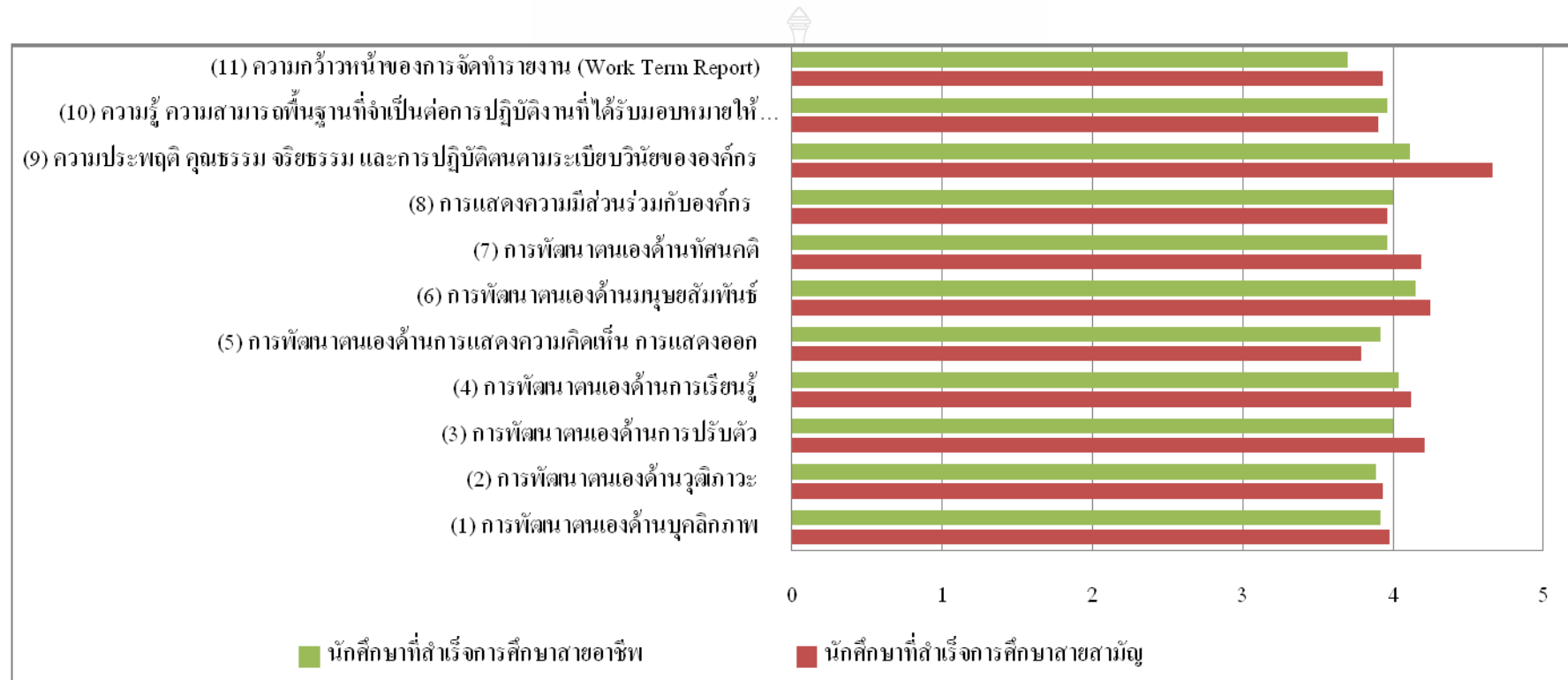
การผลิต การวัดและการบริหารคุณภาพ (Production Management, Metrology, Quality management Section) ซึ่งแบ่งตามระยะเวลาการศึกษาเป็น 2 หลักสูตรย่อย คือหลักสูตร 4 ปี และหลักสูตร 3 ปี (หลักสูตรยกเว้นรายวิชาจากหลักสูตร 4 ปี) โดยผู้ที่ศึกษาในหลักสูตร 4 ปี ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6 วิทยุ-คณิต) หรือ สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ส่วนผู้ที่ศึกษาในหลักสูตร 3 ปี (หลักสูตรยกเว้นรายวิชาจากหลักสูตร 4 ปี) ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) [5] ดังนั้น นักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มจากการพิจารณาความแตกต่างด้านพื้นฐานทางการศึกษา คือ (1) กลุ่มที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (2) กลุ่มที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ (3) กลุ่มที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งเมื่อจัดกลุ่มตามลักษณะการเรียน สามารถจัดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มการศึกษาสายสามัญ ซึ่งการเรียนการสอนจะเน้นในเรื่องวิชาการ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าเรียนต่อระดับอุดมศึกษา เป็นไปตามวิสัยทัศน์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ พัฒนาและส่งเสริม สนับสนุนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพ โดยพัฒนาผู้เรียนผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ คู่คุณธรรม มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพระดับสากล ส่วนอีกกลุ่ม คือ กลุ่มสายอาชีพ ซึ่งวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาคือ มุ่งให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ มีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางฝีมืออย่างเพียงพอ ตามวิสัยทัศน์ของสำนักคณะกรรมการอาชีวศึกษา คือ มุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย [6, 7, 8]

และเนื่องจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มุ่งเน้นการสร้างวิศวกรนักปฏิบัติ จึงได้ทำการบรรจุรายวิชาสหกิจศึกษาในทุกหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นวิชาบังคับ ตามการสนับสนุนจากคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลการประเมิน การเข้าสหกิจศึกษาของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งผลจากการศึกษาการประเมินผลการสหกิจศึกษาของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน โดยสถานประกอบการ พบว่า จากหัวข้อการประเมิน 11 ด้าน ส่วนใหญ่ นักศึกษากลุ่มที่จบการศึกษาสายสามัญมีคะแนนประเมินเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่จบการศึกษาสายอาชีพ ดังแสดงในรูปที่ 1.1 แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะรายหัวข้อพบว่า นักศึกษาที่จบการศึกษาสายอาชีพ ได้รับคะแนนการประเมินเฉลี่ยในหัวข้อที่ (5) การพัฒนาตนเองด้านการแสดงความคิดเห็น การแสดงออก (8) การแสดงความร่วมมือร่วมกับองค์กร และ (10) ความรู้ ความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สูงกว่านักศึกษาที่จบการศึกษาสายสามัญ ซึ่งเป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ นอกจากการประเมินแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating Scale) ในแบบประเมินยังมีคำถามปลายเปิด ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและสรุป ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ ดังแสดงในตารางที่ 1.1 พบว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาอาชีพได้รับคำชมเชยจากสถานประกอบการมากกว่า และมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงน้อยกว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ



จากการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ 5 : มากที่สุด 4 : มาก 3 : ปานกลาง 2 : น้อย 1 : น้อยที่สุด [9] สามารถสรุปได้ดังนี้



รูปที่ 1.1 คะแนนการประเมินเฉลี่ย นักศึกษาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551

ข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการสามารถรวบรวม และสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ ที่มีต่อผลการปฏิบัติงานของ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ

สำเร็จการศึกษาสายสามัญ (ม.6)	สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช.)
<p><u>คำชมเชย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ด้านกิจกรรมารยาท 	<p><u>คำชมเชย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ด้านความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน - ด้านความขยัน อดทน และกระตือรือร้นในการทำงาน - ด้านความมีระเบียบวินัย - ด้านกิจกรรมารยาท - ด้านการพัฒนาตนเอง - ด้านการปฏิบัติตนในที่ทำงาน - ด้านการแสดงความคิดเห็น - ด้านการปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงาน - ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้
<p><u>ข้อเสนอแนะปรับปรุง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ด้านทักษะด้านการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ วิชาชีพ - ด้านการแสดงความคิดเห็น - ด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - ด้านทักษะการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ - ด้านความรู้ทางการผลิต - ด้านการปฏิบัติตัวตามระเบียบวินัยของสถานประกอบการ - ด้านภาวะผู้นำ และบริหารจัดการบุคคล 	<p><u>ข้อเสนอแนะปรับปรุง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ด้านการนำเสนอผลงาน

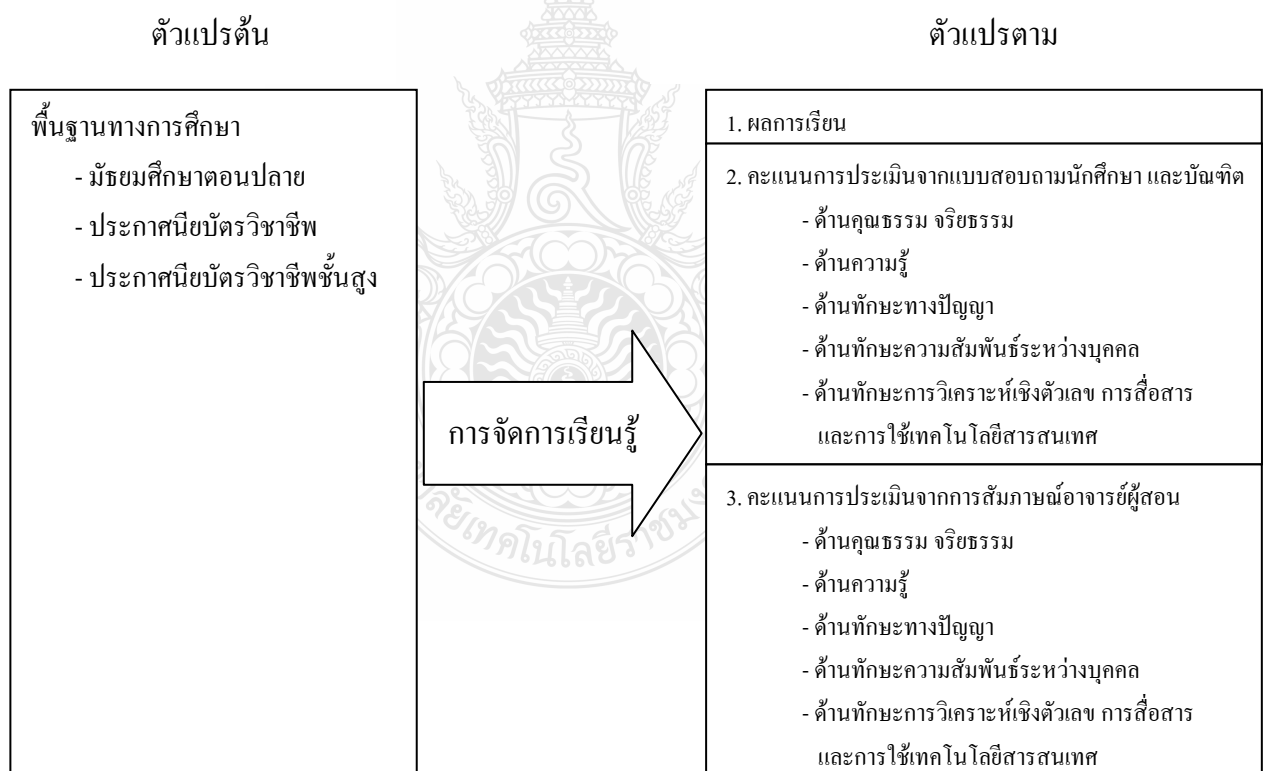
จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการวัดศักยภาพด้านการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในมุมมองของนักศึกษา บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอนภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการศึกษาเทียบเคียงศักยภาพด้านการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองของนักศึกษา ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ เพื่อนำผลการเทียบเคียงที่ได้ไปหาแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking) ทักษะคิของนักศึกษา บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีต่อศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่มได้แก่ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย



รูปที่ 1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย [5, 9, 10]

1.4 สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองต่างกัน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking) ทักษะคตินักศึกษา บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีต่อศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2549 ซึ่งมีพื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 จำนวน 83 คน และจบการศึกษาเป็นบัณฑิต 31 คนรวมทั้งสิ้น 114 คน

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ทราบระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในแต่ละด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

1.6.2 ใช้เป็นข้อมูลเผยแพร่ให้คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ของภาควิชาและคณะฯ ในการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนกำหนดแนวทางในการวางแผนการรับนักศึกษา เข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

1.6.3 ใช้เป็นข้อมูลเผยแพร่ให้นักศึกษาทราบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเอง สำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษา

1.6.4 เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่มีการเรียนร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช. และปวส.)

1.6.5 นำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการบริหารการศึกษาระดับปริญญาตรี ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking) ศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่ม คือ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นสูง (ปวส.) ดังนั้นเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตร
2. การประเมินหลักสูตร
3. การศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking)
4. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2549
5. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย
6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
7. วิจารณ์งานวิจัย

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตร

2.1.1 ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร

สถานศึกษาเป็นหน่วยงานที่จัดการศึกษาเป็นแหล่งของการแสวงหาความรู้ จึงต้องมีหลักสูตรเป็นของตนเองคือ หลักสูตรสถานศึกษาต้องครอบคลุมภาระงานการจัดการศึกษาทุกด้าน หลักสูตรสถานศึกษาจึงประกอบด้วยการเรียนรู้ทั้งหมดเป็นประสบการณ์อื่นๆ ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งวางแผนเพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งเกิดจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้อย่างหลากหลาย ขึ้นอยู่กับทัศนะ ความเชื่อแนวคิด ปรัชญาและประสบการณ์ ผู้วิจัยได้ประมวลความหมายของหลักสูตรที่สำคัญทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึงแนวการจัดประสบการณ์และ/หรือเอกสาร ที่มีการจัดทำเป็นแผนการจัดการสภาพการเรียนรู้หรือโครงการจัดการศึกษา โดยมีการกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18]

หลักสูตรที่ดี ควรจะมีลักษณะดังนี้

- 1) หลักสูตรควรจะมีการมีความคล่องตัวพอสมควร และสามารถที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
- 2) หลักสูตรควรเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้การศึกษามุ่งตามความมุ่งหมายที่กำหนดให้บุคคลทุกฝ่าย เช่น ผู้ปกครอง ครู ประชาชน นักวิชาการ นักเรียน ควรจะได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ไม่ใช่เป็นของนักวิชาการทางการศึกษาแต่เพียงอย่างเดียว
- 3) การวางแผนหลักสูตรที่ดี จะต้องเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องกัน
- 4) การดำเนินการวางแผนหลักสูตร ควรตั้งอยู่บนรากฐานที่เชื่อถือได้
- 5) ในการพัฒนาหลักสูตรนั้น ควรคำนึงถึงสิ่งสำคัญต่างๆ เช่น รากฐานทางปรัชญา การศึกษา รากฐานทางจิตวิทยา รากฐานทางสังคม
- 6) หลักสูตรควรจะเป็นแนวทาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้สำรวจ ความสนใจ ความถนัด และความสามารถเป็นรายบุคคล
- 7) หลักสูตรในระดับต่างๆ ควรจะมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันดี ไม่ขาดตอน
- 8) การประเมินผลหลักสูตร เป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องทำเป็นระยะๆ ผลของการประเมินควรนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตร [19]

2.1.2 องค์ประกอบหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตรหมายถึง ส่วนที่อยู่ภายในและประกอบกันเข้าเป็นหลักสูตร เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ความหมายของหลักสูตรสมบูรณ์เป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอน การประเมินผลและการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

จากแนวคิดที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรตามที่นักพัฒนาหลักสูตรและนักการศึกษาได้กำหนดไว้ สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบหลักที่สำคัญของหลักสูตร มี 4 ประการ [10, 17, 20, 21] คือ

- 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เน้นการพัฒนาตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
- 2) เนื้อหาสาระและการจัดเนื้อหา จะมีความยืดหยุ่นมาก
- 3) การนำหลักสูตรไปใช้ เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองให้มากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้ประสานงานมากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้
- 4) การประเมินผล มุ่งที่การพัฒนาของตัวผู้เรียน

2.1.2 ลักษณะของหลักสูตร

นักการศึกษาในประเทศได้แบ่งรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่สำคัญได้เป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

- 1) หลักสูตรที่ยึดสาขาวิชาและเนื้อหาสาระเป็นหลัก (Disciplines/Subjects Curriculum) กลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับการจัดเนื้อหาสาระวิชาที่จะเรียน มีรูปแบบของหลักสูตร 5 รูปแบบ ดังนี้

ก. หลักสูตรรายวิชาหรือหลักสูตรเนื้อหาวิชา (Subject Matter Curriculum) เป็นรูปแบบการจัดหลักสูตรที่เก่าแก่ที่สุดและยังใช้มาจนถึงปัจจุบัน หลักสูตรประเภทนี้ได้รับอิทธิพลมาจากปรัชญาสารัตถนิยม (Essentialism) และปรัชญาสัจวิถยานิยม (Perennialism) เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา สารและความรู้ของวิทยาการต่าง ๆ เป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย โดยมีครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

ลักษณะของหลักสูตร

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร วิชาต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งอาจจะสัมพันธ์กับสังคมหรือไม่ก็ได้ มักจะไม่คำนึงถึงผลที่เกิดแก่สังคม
2. โครงสร้างของเนื้อหาวิชา จะแยกเป็นแต่ละวิชาไม่เกี่ยวข้องกัน เช่น ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หน้าที่พลเมือง ศิลปกรรม การจัดการเรียนรู้และการวัดผลแยกจากกันเป็นเอกเทศ
3. เนื้อหาวิชาจะประกอบด้วย ความรู้ ความคิดรวบยอด ทักษะ กฏ หลักเกณฑ์ คุณธรรม และการปฏิบัติงาน โดยมีการจัดเนื้อหาให้เรียงลำดับอย่างมีระเบียบระบบตามลำดับเหตุการณ์หรือตามลำดับความยากง่าย
4. การจัดการเรียนรู้ เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและความรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ ดังนั้นความสามารถของครูจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ไม่ให้ความสำคัญกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนมากนัก ผู้เรียนทุกคนเรียนทุกสิ่งทุกอย่างเหมือนกัน ๆ กันและไม่ถือว่าจิตวิทยาในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ
5. การประเมินผลการเรียนรู้ มุ่งในเรื่องความรู้และทักษะในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมา เน้นเรื่องการสอบ ถ้าผู้เรียนสอบผ่านก็ถือว่าใช้ได้ ถ้าสอบไม่ผ่านก็ต้องเรียนซ้ำ ต้องชี้แจงกว่าจะสอบผ่าน

6. การพัฒนาหลักสูตร เน้นที่ผลการเรียนรู้ หลักสูตรจะเปลี่ยนแปลงก็ต่อเมื่อ เนื้อหาวิชาเปลี่ยนแปลงไปไม่ได้เนื่องจากความต้องการหรือความเปลี่ยนแปลงในสังคม

ข้อดีของหลักสูตร

1. ง่ายต่อการเลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้สอน
2. สอนง่ายและทวนเวลาในการจัดการเรียนรู้เนื่องจากเนื้อหาถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบ ขั้นตอน ครูผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระและความรู้ได้คราวละมาก ๆ และวัดผลได้ง่าย
3. การจัดเนื้อหาที่เป็นระบบขั้นตอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เป็นหมวดหมู่เพียงพอต่อการเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป และทำให้ผู้เรียนมีระบบในการคิด ทำให้สามารถพัฒนา เขาวนปัญญาได้รวดเร็วขึ้น และความรู้ใหม่ที่ได้จะสัมพันธ์กับความรู้เก่าเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้

4. การประเมินผลการเรียนรู้ทำได้ง่าย เพราะมุ่งเน้นในเรื่องความรู้
เหมาะสำหรับการถ่ายทอดวัฒนธรรม

5. ช่วยสร้างระเบียบวินัยในชั้นเรียนได้ดี

ข้อดีของหลักสูตร

1. จัดกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ธรรมชาติและพัฒนาการของผู้เรียน
2. ความมุ่งหมายของหลักสูตรแคบเกินไป เน้นแต่ด้านวิชาการไม่ครอบคลุม พฤติกรรมและพัฒนาการด้านอื่นของผู้เรียน เช่น เจตคติ ทักษะ ด้านสังคม
3. เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ไม่ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ผู้เรียนขาดโอกาสในการพัฒนาความคิดไม่เป็นอิสระ จึงไม่ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. การจัดเนื้อหาสาระที่แยกเป็นแต่ละวิชาไม่เกี่ยวข้องกัน ทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นภาพรวมของสิ่งที่เรียนนอกจากนี้เนื้อหาที่เรียนยังไม่คำนึงถึงความต้องการของสังคมอย่างแท้จริงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
5. ถ้าครูผู้สอนไม่มีความรู้ในเนื้อหาสาระที่สอนอย่างเพียงพอ และไม่มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้อย่างดีพอ ผู้เรียนก็เกิดการเรียนรู้ได้ยาก
6. บรรยากาศในห้องเรียนเคร่งเครียด ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

ข. หลักสูตรกว้างหรือหลักสูตรหมวดวิชา (Broad Field Curriculum) หรือหลักสูตรหลอมรวมวิชา (Fusion Curriculum) เป็นรูปแบบหลักสูตรที่มีการผสมผสานความรู้ โดยรวมวิชาต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสาระใกล้เคียงกันมารวมกันเป็นหมวดวิชาเดียวกัน เช่น หมวดวิชาคณิตศาสตร์จะรวมวิชา เลขคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ เรขาคณิตไว้ด้วยกัน การจัดการเรียนรู้อัตนุเป็นศูนย์กลางเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ การวัดผลการเรียนรู้จึงมุ่งเน้นวัดความรู้ที่ได้เป็นหลักตัวอย่างของหลักสูตรแบบนี้คือ หลักสูตรการศึกษาของไทย ปี พ.ศ. 2503

ลักษณะของหลักสูตร

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีขอบเขตกว้างขึ้น อาจครอบคลุมไปถึงผลที่เกิดขึ้นกับสังคม
2. นำจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละวิชามารวมกันเป็นจุดประสงค์ของหมวดวิชา
3. โครงสร้างของหลักสูตรมีลักษณะเป็นการนำเอาเนื้อหาของแต่ละวิชาจึงได้เลือกสรรแล้วมาเรียงลำดับกันเข้า โดยไม่มีการผสมผสานกันแต่อย่างใด หรือมีน้อยมาก

ข้อดีของหลักสูตร

1. เนื้อหาวิชามีการประสานสัมพันธ์กันมากขึ้น เกิดการผสมผสานความรู้ ทำให้ ผู้เรียนมีความรอบรู้ในแต่ละหมวดวิชากว้างขวางขึ้น ตามความต้องการหรือตามความสนใจ

ของตน เกิดความคิดรวบยอด (Concept) ได้ง่ายขึ้น และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

2. เนื้อหาวิชาที่เรียนไม่ซ้ำซ้อนกัน
3. บริหารหลักสูตรได้คล่องตัวขึ้น เพราะมีลักษณะเป็นหมวดวิชา
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำ กิจกรรม การเรียนรู้ได้หลากหลายสอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนจึงทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายใน การเรียน

ข้อดีของหลักสูตร

1. ไม่เกิดการผสมผสานความรู้เท่าที่ควร เนื่องจากการสอนของครูยังยึดวิธี สอนแบบเดิม คือแยกสอนเป็นแต่ละวิชา แทนที่จะสอนแบบผสมผสานวิชาการที่ผู้เรียนได้รับความรู้ ที่กว้างขวางขึ้น อาจทำให้ขาดความรู้ที่ลึกซึ้งในเนื้อหา หรือไม่มีการแม่นยำในความรู้ นั้น ๆ และ ความรู้ที่ได้รับไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควร

2. ขาดความสัมพันธ์กับหมวดวิชาอื่น ๆ

3. การสอนอาจไม่บรรลุประสงค์ เนื่องจากครูผู้สอนต้องสอนหลายวิชาใน ขณะเดียวกันต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนมาก หรืออาจจะไม่มีความรู้ในบางวิชาดีพอ

ค. หลักสูตรสัมพันธ์วิชาหรือหลักสูตรแบบสหสัมพันธ์ (Correlated Curriculum) เป็นรูปแบบของหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการขาดความสัมพันธ์กันของรายวิชาที่เกี่ยวข้องกัน โดยนำเอาเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ ที่สอดคล้องหรือส่งเสริมซึ่งกันและกันมาเชื่อมโยงเข้าหากันแล้ววิชา สอนเนื้อหาเหล่านั้นในคราวเดียวกัน แต่ถึงกระนั้นความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละวิชาที่ยังคงอยู่ เช่น นำวิชาศิลปะไปสัมพันธ์กับวิชาประวัติศาสตร์ทำหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงกับวิชา วิทยาศาสตร์ เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนยึดครูเป็นศูนย์กลาง การวัดผลการเรียนรู้ยังเน้น พัฒนาการด้านเชาวน์ปัญญา

ลักษณะของหลักสูตร

เนื้อหาวิชามีความสัมพันธ์กันในหมวดวิชา หรือระหว่างวิชาโดย พยายามกำหนดเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือหมวดวิชาใดหมวดวิชาหนึ่งตามเนื้อหาสาระและ โครงสร้างของวิชา นั้น ๆ แล้วนำเนื้อหาสาระวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าไว้ด้วยกัน

ข้อดีของหลักสูตร

1. เนื้อหาวิชามีความสัมพันธ์สอดคล้องและผสมผสานกันดียิ่งขึ้นทำให้ ผู้เรียนได้รับความรู้ที่เชื่อมโยงกัน
2. ครูผู้สอนได้มีโอกาสวางแผนการสอนและดำเนินการสอนร่วมกัน ส่งผลให้เกิด จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่แน่นอน

3. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วม กิจกรรม และมีประสบการณ์ตรงมากขึ้น

4. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนในสิ่งที่ตนสนใจ และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

5. จัดความซ้ำซ้อนในเนื้อหาวิชาหรือหมวดวิชา

ข้อดีของหลักสูตร

1. การจัดเนื้อหาให้สัมพันธ์กันทำได้ยาก หากนำวิชาที่มีความสัมพันธ์กัน น้อยเข้ามาสัมพันธ์กัน อาจทำให้วิชานั้นมีเนื้อหามากเกินไป

2. หากครูผู้สอนเตรียมการสอนไม่ดีพอ หรือขาดความสัมพันธ์ซึ่งกันและ กันจะทำให้ ผู้เรียนเกิดความสับสน

3. ทำให้คาบเวลาเรียนยาวนานเกินไป

4. ครูผู้สอนอาจจะมีปัญหาในเรื่องเวลาที่จะต้องมาวางแผนร่วมกันหรือเกิด การ ไม่ยอมรับ เนื่องจากทำให้ยุ่งยากมากขึ้น

ง. หลักสูตรแบบแกนกลางหรือหลักสูตรแบบแกนร่วมกันหรือหลักสูตรแบบ แกน (Core Curriculum) หลักสูตรรูปแบบนี้จัดตามปรัชญาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) เป็นการ รวบรวมเนื้อหาความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนเข้าด้วยกันให้มีความสัมพันธ์และ ผสมผสาน กัน ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และคำนึงถึงความต้องการของสังคมเป็นหลัก การจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา เข้าใจชีวิตและสังคม การวัดผลการเรียนรู้เน้นวัดพัฒนาการทุก ๆ ด้านของผู้เรียน

ในวงการศึกษไทยรู้จักหลักสูตรแกนกลางในนามของ “การเรียนการสอนแบบ หน่วย” ตัวอย่างของหลักสูตรแบบนี้คือ หลักสูตรประถมศึกษาและหลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

ลักษณะของหลักสูตร

1. ไม่แยกเนื้อหาเป็นรายวิชา เนื้อหาวิชาส่วนหนึ่งของหลักสูตรบังคับให้ ผู้เรียน ทุกคนต้องเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานความรู้วิชาต่าง ๆ และมีความสำคัญต่อสังคม สำหรับ เนื้อหาวิชาอีกส่วนหนึ่งของหลักสูตรให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของตน

2. การจัดตารางเรียนมีความยืดหยุ่นและใช้เวลายาวนานกว่าปกติเพื่อให้ ผู้เรียน มีโอกาสศึกษาค้นคว้าเก็บข้อมูลและศึกษานอกสถานที่ได้เพียงพอ

3. ครูผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำ เป็นที่ปรึกษาหรือแนะแนว

4. การจัดการเรียนรู้ใช้วิธีการเรียนแบบแก้ปัญหา ครูผู้สอนและผู้เรียนจะ ทำงานร่วมกันตลอดเวลา

5. ต้องใช้ครูผู้สอนหลาย ๆ วิชาร่วมกันวางแผนการสอน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้มีลักษณะใช้หลาย ๆ วิชาร่วมกัน

ข้อดีของหลักสูตร

1. ครูผู้สอนและผู้เรียนมีประสบการณ์ที่ดีต่อกัน
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เพื่อจะได้มีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนและได้ทำกิจกรรมการเรียนเองโดยตรง
3. ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียน ได้วางแผน เก็บข้อมูล แก้ปัญหาและประเมินผลด้วยตนเอง
4. การใช้ช่วงเวลาเรียนที่ยาวนานกว่าปกติ ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้กว้างขวางเต็มที่
5. การเรียนแบบแก้ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล มีทักษะต่างๆ ทั้งทักษะพื้นฐานและทักษะทางสังคม นอกจากนั้นยังทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาได้ดียิ่งขึ้น
6. ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาปัญหาที่ตนเองมีความสนใจ ทั้งปัญหาของตนเองหรือปัญหาของสังคม

ข้อด้อยของหลักสูตร

1. ใช้สื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้มาก
- ครูผู้สอนต้องมีความรู้ดี มีความสามารถสูง เตรียมการสอนดี เพราะเป็นการสอนแบบแก้ปัญหาซึ่งเป็นการสอนที่ยาก
2. ใช้เวลามาก ทั้งเวลาในการวางแผนการทำงานของนักเรียนและคณะครูผู้สอน รวมทั้งเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้
 3. การจัดเนื้อหาความรู้ไม่เป็นหมวดหมู่ ผู้เรียนอาจไม่ได้รับเนื้อหาสาระที่สำคัญและเป็นระบบระเบียบ
 4. การจัดการเรียนรู้ที่รวมหลาย ๆ วิชา โดยครูผู้สอนหลาย ๆ คน อาจทำให้เนื้อหาสาระและความรู้ไม่สมดุลกัน
 5. ครูผู้สอนมักแยกเนื้อหาวิชาออกจากกันตามความเคยชิน ทำให้ขาดการผสมผสานเนื้อหาความรู้

จ. หลักสูตรแบบบูรณาการ (Integrated Curriculum) เป็นหลักสูตรที่พัฒนามาจากหลักสูตรกว้างโดยนำเอาเนื้อหาของวิชาต่างๆ มาหลอมรวมกัน ทำให้ความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละวิชาหมดไป โดยรวมเอาประสบการณ์การเรียนรู้จากหลายๆวิชา มาจัดเป็นหมวดหมู่ของประสบการณ์เป็นการบูรณาการเนื้อหาเข้าด้วยกัน จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ต่อเนื่อง มีคุณค่าต่อการดำเนินชีวิตและพัฒนาผู้เรียนในทุกๆ ด้าน การจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การวัดผลการเรียนรู้จะวัดพัฒนาการทุก ๆ ด้าน

ลักษณะของหลักสูตร

หลักสูตรประเภทนี้รวมประสบการณ์จากทุกรายวิชาสัมพันธ์กันจนไม่ปรากฏเด่นชัดว่าเป็นวิชาใดจัดเป็นประสบการณ์ต่อเนื่อง หลักสูตรเช่นนี้อาจอาศัยประเด็นหรือปัญหาบางอย่างเป็นแกน แล้วหลอมทุกสาระวิชาที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกัน

ข้อดีของหลักสูตร

1. มีความสัมพันธ์ระหว่างวิชาสูงสุด ทำให้เกิดการผสมผสานทางด้านการเรียนรู้และเนื้อหาวิชา
2. ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง จึงสามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้มาก
3. เนื้อหาผสมผสานกัน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ทำให้สอดคล้องกับความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนและสังคม
4. มีการคัดเลือกเนื้อหาอย่างรอบคอบ และการเรียบเรียงประสบการณ์อย่างดี ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน
5. ส่งเสริมทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งผู้เรียนและครูผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมการค้นคว้าวิจัย
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา คุณลักษณะต่าง ๆ ในตนเองและส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ข้อด้อยของหลักสูตร

1. การบูรณาการเนื้อหาและประสบการณ์ทำได้ดีในระดับชั้นประถมศึกษา แต่ในระดับมัธยมศึกษาและสูงกว่าทำได้ยาก
2. เป็นหลักสูตรที่ยากแก่การสอน ดังนั้นครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถที่ดีพอ ต้องมีการเตรียมการสอนอย่างดีและตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการ
3. ต้องใช้สื่อการเรียนรู้หลายอย่าง
4. ความกว้างขวางของหลักสูตร อาจทำให้ผู้เรียนไม่มีความรู้ลึกซึ้งในเนื้อหาที่เรียน นอกจากนั้นหากครูผู้สอนไม่เก่งพออาจทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ
5. ครูผู้สอนมักอาจสอนไม่ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วนหรือมักสอนแยกวิชาตามความเคยชิน ทำให้ขาดความเป็นบูรณาการ

2) หลักสูตรที่ยึดผู้เรียนเป็นหลัก (Learners Centred Curriculum) หลักการของหลักสูตรนี้ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดหลักสูตรเพื่อสนองความต้องการ ความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก มีรูปแบบของหลักสูตร 3 รูปแบบดังนี้

ก. หลักสูตรแบบเอกัตบุคคล (Individualized Curriculum) เป็นหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อสนองความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน การจัดหลักสูตรแบบนี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ และอัตราเร็วของแต่ละคน มีโอกาสเลือกได้มาก ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความรับผิดชอบ โดยยึดหลักปรัชญา สวภาพนิยาม (Existentialism) ให้ความสำคัญกับผู้เรียนรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเป็นอิสระจากคนอื่น ครูผู้สอนจะจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนแต่เพียงลำพังหรือร่วมกันจัดกับผู้เรียนก็ได้

ข. หลักสูตรแบบส่วนบุคคล (Personalized Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ครูและนักเรียนวางแผนร่วมกันตามความเหมาะสมและความสนใจของผู้เรียน เรียกว่า สัญญาการเรียนเพื่อส่งเสริมและดึงเอาศักยภาพของผู้เรียนออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำให้เกิดความยุติธรรมทางการศึกษามากขึ้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน มีทางเลือกกิจกรรมการเรียนหลายด้าน เป็นการศึกษาที่ประกันได้ว่าผู้เรียนเกิด การเรียนรู้จริง สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ ความสนใจของตนเองและชุมชน เป็นการจัดหลักสูตรโดยยึดหลักปรัชญาสวภาพนิยาม (existentialism)

ค. หลักสูตรที่เน้นผู้เรียน (Child-Centered Curriculum) หรือหลักสูตรที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centred Curriculum) หลักสูตรประเภทนี้คำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก การที่ สำคัญ เน้นบทบาทของผู้เรียนในการเรียน ดังนั้นในหนึ่งวิชาอาจจะมีหลักสูตรที่แตกต่างกัน ออกไปทั้งในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน และการวัดประเมินผล เช่น ในวิชาภาษาไทย นักเรียนคนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งต้องการเรียนการแต่งคำประพันธ์ ในขณะที่นักเรียนอีกคนหนึ่งหรืออีกกลุ่มหนึ่งต้องการเรียนการเขียนเรียงความ ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ก็ต้องจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนทุกคนทุกกลุ่ม ดังนั้นหลักสูตรจึงต้องมีการกำหนดให้เลือกได้และเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน การจัดหลักสูตรประเภทนี้ทำได้ยากมาก เพราะต้องจัดเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน และการวัดผลไว้หลากหลาย รวมทั้งต้องใช้ครูผู้สอนหลายรูปแบบ

3) หลักสูตรที่ยึดกระบวนการทางทักษะหรือประสบการณ์เป็นหลัก (Process Skill or Experience Curriculum) การจัดหลักสูตรประเภทนี้เป็นการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และให้ผู้เรียนได้รู้จักการแก้ปัญหา ถ้าเป็นหลักสูตรที่ยึดกระบวนการเป็นหลักจะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนมีรูปแบบของหลักสูตร 3 รูปแบบ ดังนี้

ก. หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมหรือหลักสูตรที่ยึดกิจกรรมกระบวนการทางสังคมและการดำรงชีวิต (Social Process and Life Function Curriculum) การจัดหลักสูตรแบบนี้ยึดชีวิตจริงของผู้เรียนและสังคมเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมทั้งมีส่วนร่วมในวัฒนธรรมของสังคม จึงเป็นหลักสูตรที่ถูกคาดหวังว่ามีคุณค่ามากที่สุดสำหรับผู้เรียน หลักสูตรนี้ได้รับ

แนวความคิดมาจากนักการศึกษา จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) โดยยึดปรัชญาพัฒนาการนิยม (progressivism) และปรัชญาการศึกษาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา การประเมินผลการเรียนรู้จะประเมินผลในทุกด้าน

ลักษณะของหลักสูตร

1. จัดเนื้อหาวิชาให้สัมพันธ์กับชีวิตจริง หรือประสบการณ์จริงให้มากที่สุด เช่น การประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตในครอบครัว การป้องกันชีวิตและสุขภาพ เป็นต้น
2. เตรียมผู้เรียนให้ร่วมมือกับสังคม เพื่อให้เรียนรู้เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม กระบวนการทางสังคม หรือปัญหาทางสังคม
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจจัดเป็นหน่วยหรือรายวิชา เรียนในสิ่งที่ใกล้ตัวก่อน หรือจากสิ่งที่ย้ำไปสู่สิ่งที่ยาก เน้นให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง

ข้อดีของหลักสูตร

1. ช่วยพัฒนาความคิดและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและความสำคัญของ สิ่งที่ได้เรียนรู้มากขึ้น ทำให้เกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน รู้จักศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
2. ช่วยเสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ active learning คือการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ บรรยายภาคในการเรียนมีชีวิตชีวา
4. เปิด โอกาสให้ผู้เรียนศึกษาความซับซ้อนและความเป็นจริงของสังคม
5. มีความยืดหยุ่น สามารถปรับให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงของสังคม
6. เป็นแนวคิดพื้นฐานที่สนับสนุนให้เกิด โรงเรียนชุมชนขึ้น

ข้อด้อยของหลักสูตร

1. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสังคมได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากกิจกรรมในการดำเนินชีวิตของคนในสังคมมีหลากหลายไม่สามารถนำมาสอนได้ทั้งหมด
2. เนื้อหาสาระอาจจะขาดความสมบูรณ์ไป เนื่องจากการจัดการเรียนรู้มุ่งเพื่อความสนใจในการปฏิบัติของผู้เรียนมากเกินไป
3. มีปัญหาในเรื่องการผสมผสานและการจัดหมวดหมู่ของประสบการณ์ การเรียนรู้ เพราะผู้จัดไม่ทราบแน่ชัดว่ากิจกรรมหรือประสบการณ์ชีวิตอะไรที่มีค่า มีความสำคัญ และ จำเป็นที่สุดต่อผู้เรียนที่จะนำมาสอนอีกทั้งยังไม่มียุทธศาสตร์การจัดหมวดหมู่ความรู้ที่สมบูรณ์อย่างแท้จริงได้
4. ครูผู้สอนอาจไม่มีความชำนาญในการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ ดังนั้น ในทางปฏิบัติ ครูส่วนใหญ่ยังใช้วิธีสอนแบบเดิมๆ ในการบรรยาย เป็นต้น
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ทำได้ยาก

6. การจัดการการสอนแบบตายตัวทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกับครูผู้สอนได้

ข. หลักสูตรประสบการณ์ (Experience Curriculum) หรือหลักสูตรแบบกิจกรรมและประสบการณ์ (Activity and Experience Curriculum) เป็นรูปแบบของหลักสูตรที่เน้นประสบการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก เป็นหลักสูตรที่มุ่งแก้ไขการเรียนรู้ที่ยึดครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยไม่คำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เช่น หลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชาเป็นหลัก หลักสูตรนี้ที่ยึดหลักการที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์และประสบการณ์สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ ดังนั้นการจัดหลักสูตรจึงเน้นเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนต้องรู้จักวิธีการแก้ปัญหาลงมือกระทำ วางแผนด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by Doing) การจัดการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการแก้ปัญหา ครูต้องเป็นนักวางแผน นักจิตวิทยา นักแนะแนวและนักพัฒนาการ การประเมินผลการเรียนรู้ จะประเมินพัฒนาการของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ยึดปรัชญาการศึกษาแบบพัฒนาการ (Progressivism)

ลักษณะของหลักสูตร

1. ความสนใจของผู้เรียนเป็นตัวกำหนดเนื้อหา กิจกรรม หรือประสบการณ์ ต้องสอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน
2. วิชาที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนคือวิชาที่ผู้เรียนมีความสนใจร่วมกัน ดังนั้นจึงกำหนดเนื้อหาจากความสนใจของผู้เรียนเป็นคราวๆ ไปมิได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า
3. โปรแกรมการสอนไม่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า นั่นคือครูผู้สอนไม่สามารถกำหนด กิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า ดังนั้นก่อนทำการสอนต้องสำรวจความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนและทั้งชั้น และช่วยผู้เรียนตัดสินใจเลือกเรื่องที่มีคุณค่าควรแก่การศึกษา
4. ใช้วิธีแก้ปัญหาเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้

ข้อดีของหลักสูตร

1. ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มาก สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้รู้จักการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสทดลอง แก้ไขปัญหาได้อย่างมีเหตุผล มีความรับผิดชอบในตนเองต่อการศึกษา
3. ผู้สอนและผู้เรียนมีโอกาสได้ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดและมีความเข้าใจซึ่งกันและกันมากขึ้น
4. สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

5. มีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลา และวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย กิจกรรม การเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาได้กว้างขวาง กระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน

ข้อดีของหลักสูตร

1. การจัดทำหลักสูตรทำได้ยาก

ถ้าครูผู้สอนไม่มีความกระตือรือร้น ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการสอน ขาดความเข้าใจในจิตวิทยา การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนแล้ว การจัดการเรียนรู้ก็ไม่ประสบ ความสำเร็จ

2. การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง หรือชีวิตจริงของเด็กแต่ละคนกระทำได้ยาก

3. เนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้รับ อาจจะไม่สัมพันธ์กับพัฒนาการของผู้เรียน หรือได้เนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนและขาดความต่อเนื่องของความรู้ ไม่ได้รับความรู้เป็นกอบเป็นกำ หลักสูตรนี้ใช้ได้ดีกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาเพราะสามารถจัดกิจกรรมหรือประกอบการเรียนรู้ได้ง่ายกว่าเด็กโต

4. ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน สื่อการเรียน แหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ มิฉะนั้นการจัดการเรียนรู้จะไม่บังเกิดผล

ค. หลักสูตรกระบวนการ (The Process Approach Curriculum) เป็นหลักสูตรรูปแบบที่เน้นวิธีการมากกว่ารูปแบบ กล่าวคือหลักสูตรอาจเป็นแบบ รายวิชาหรือแบบยึดปัญหาสังคมก็ได้ แต่วิธีการเรียนรู้จะเน้นกระบวนการ ดังนั้นการจัดหลักสูตรจะมุ่งการพัฒนาทักษะของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีระบบ เช่น หลักสูตรทักษะทางคณิตศาสตร์ หลักสูตรทักษะทางวิทยาศาสตร์ จึงใช้การสังเกต ทดลอง จำแนก พยากรณ์ ฯลฯ ให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้าหาความรู้ และฝึกปฏิบัติจนรู้แจ้ง ดังนั้นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ไม่ใช่เนื้อหาวิชา แต่เป็นวิธีการต่าง ๆ เนื้อหาวิชาเป็นเพียงเครื่องมือ ที่ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในวิธีการเหล่านั้น ตัวอย่างหลักสูตรนี้ได้แก่ หลักสูตรการศึกษาผู้ใหญ่ที่ กรมการศึกษานอกโรงเรียนได้จัดขึ้น

4) หลักสูตรเกณฑ์ความสามารถ (The Competency-based Curriculum) หลักสูตรรูปแบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อความแน่ใจว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับหนึ่งๆ นั้น จะมีทักษะและความสามารถในด้านต่างๆ ตามที่ต้องการ เป็นหลักสูตรที่ไม่ได้มุ่งเรื่องความรู้หรือเนื้อหา ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาแต่จะมุ่ง ในด้านทักษะ ความสามารถเจตคติและค่านิยม อันจะมีประโยชน์ต่อชีวิตปัจจุบันและอนาคตของผู้เรียน ในอนาคตถึงแม้ว่าความรู้ จะเปลี่ยนแปลงพัฒนาไป แต่ผู้เรียนซึ่งเติบโตออกไปในสังคมก็ยังคงสามารถปรับตัวทันความต้องการของสังคมได้ ตัวอย่างของหลักสูตรประเภทนี้คือ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งส่วนหนึ่งของหลักสูตรดังกล่าวมีลักษณะแบบนี้

ลักษณะของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มีโครงสร้างซึ่งแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์ความสามารถในด้านต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีในแต่ละระดับการศึกษาและในแต่ละชั้นเรียน ทักษะและความสามารถในการแต่ละชั้นเรียนจะถูกกำหนดให้มีความต่อเนื่องกัน โดยใช้ทักษะและความสามารถที่ได้รับการฝึกฝนอบรมเบื้องต้นเป็นฐานสำหรับการเพิ่มพูนทักษะและความสามารถในอันดับต่อไป

ข้อดีของหลักสูตร

1. ง่ายต่อการจัดการเรียนรู้และการวัดผล
2. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความไม่เสมอภาคในการศึกษา อันเนื่องมาจากความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ของที่ตั้งของโรงเรียน โดยเฉพาะโรงเรียนที่อยู่ในชนบทและในท้องถิ่นห่างไกลย่อยเมียบเทียบโรงเรียนในเมือง การจัดการครูผู้สอนที่มีคุณภาพตลอดจนสื่อการเรียน การสอนไม่เชื่อว่าจะประกันในเรื่องความเสมอภาคได้เสมอไป แต่สิ่งที่พอจะประกันได้ก็คือ การสร้างทักษะและความสามารถพื้นฐานอย่างต่ำตามเกณฑ์ที่เราคิดว่าผู้เรียนควรมีผลสัมฤทธิ์ หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนการสอนแต่ละชั้นหรือแต่ละระดับการศึกษาไปแล้ว

ข้อด้อยของหลักสูตร

การจัดทำหลักสูตรค่อนข้างยาก ต้องอาศัยความชำนาญจากนักพัฒนาหลักสูตรรวมทั้งความร่วมมือของบุคคลที่เกี่ยวข้องอีกหลายฝ่าย เนื่องจากการกำหนดทักษะและความสามารถทั้งหมดของผู้เรียนให้ได้มาตรฐานครบถ้วนมีความยุ่งยากและมีหลายขั้นตอน

2.2 การประเมินหลักสูตร

2.2.1 ความหมายการประเมินหลักสูตร

มีนักการศึกษาหลายคนให้ความหมายการประเมินหลักสูตรไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปได้ดังนี้ การประเมินหลักสูตรหมายถึง การศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการจัดทำทดลองใช้และผลของการใช้หลักสูตร ตลอดจนการตัดสินคุณค่าและคุณภาพของหลักสูตร [10, 19, 22, 23]

2.2.2 จุดมุ่งหมายการประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นการพิจารณาคุณค่าของหลักสูตร โดยใช้ผลจากการวัดในแง่มุมต่างๆ ของสิ่งที่จะมาประเมินเพื่อนำมาพิจารณาร่วมกัน และสรุปว่าจะให้คุณค่าของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีคุณภาพได้ผลตามที่วัตถุประสงค์วางไว้หรือต้องปรับปรุงแก้ไขโดยมีจุดมุ่งหมายของการประเมินหลักสูตร 2 ประการ ประเมินผลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผลการประเมินนั้นเป็นคือ ประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร และประเมินเพื่อสรุปค่าของการพัฒนาหลักสูตรว่าดีหรือควรปรับปรุงแก้ไข ควรใช้ต่อไปหรือควรยกเลิกทั้งหมด [11]

การประเมินหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายดังนี้

- 1) เพื่อตัดสินคุณค่าของหลักสูตรเมื่อนำไปใช้แล้วสนองวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่
- 2) เพื่อตัดสินองค์ประกอบของหลักสูตร ด้านหลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกันหรือไม่ และตอบสนองความต้องการของผู้เขียนหรือไม่
- 3) เพื่อตัดสินหลักสูตรว่ามีข้อดี และข้อบกพร่องอะไรบ้างที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อตัดสินการบริหารหลักสูตร และการนำหลักสูตรไปใช้ในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่
- 4) เพื่อการติดตามประเมินและตรวจสอบผลผลิตจากหลักสูตร คือ ผู้เรียนมีการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่หลักสูตรคาดหวังหรือไม่

2.2.3 รูปแบบการประเมินหลักสูตร

รูปแบบการประเมินหลักสูตรแต่ละรูปแบบมีข้อดีและข้อจำกัดต่างกัน ดังนั้น คณะกรรมการหรือผู้ประเมินหลักสูตรจะต้องพิจารณาหรือเลือกรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่เห็นว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของขอบข่ายและเนื้อหาสาระที่ประเมิน [19]

ผู้วิจัยได้รวบรวมรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่สำคัญ ซึ่งมีนักการศึกษาต่างประเทศได้ให้จำแนกประเภทหรือรูปแบบหลักสูตรไว้หลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีแนวความคิด จุดมุ่งหมายและโครงสร้างที่ต่างกันออกไป เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมกับสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ (Ralph W. Tylers' Curriculum Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินที่หลักสูตรยึดจุดมุ่งหมายเป็นหลัก โดยดูผู้เรียนว่ามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดหมายกำหนดไว้หรือไม่ โดยศึกษาจากความสัมพันธ์ของ 3 องค์ประกอบ คือ จุดมุ่งหมายของการศึกษา ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดให้กับผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (ได้จากการวัดและประเมินผล)
- 2) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์ (Robert L.Hammonds Curriculum Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดจุดหมายเป็นหลักเช่นเดียวกับรูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ แต่จะประเมินสภาพของพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามจุดหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลพฤติกรรมกับจุดประสงค์ และเน้นการพัฒนาหลักสูตรในระดับท้องถิ่น โดยการประเมินมิติ 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านการเรียนการสอน มิติด้านสถาบัน และมิติด้านพฤติกรรม ซึ่งแต่ละมิติจะประกอบด้วยตัวแปรอื่นๆ อีกหลายตัว ซึ่งความสำเร็จของหลักสูตรจะขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในมิติต่างๆ เหล่านี้
- 3) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสแตค (Robert E.Stakes Curriculum Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ยึดเกณฑ์เป็นหลัก ซึ่งเกณฑ์นั้นคือ มาตรฐาน 2 ประการ

ได้แก่ มาตรฐานสมบูรณ์ และมาตรฐานสัมพันธ์ โดยคำนึงถึงข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูลเชิงตัดสิน ต้องคำนึงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล 3 ด้าน ด้านปัจจัยเบื้องต้น เพื่อทราบสภาพก่อนใช้หลักสูตร ด้านการดำเนินการใช้หลักสูตร และด้านผลผลิตการใช้หลักสูตร

4) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของโพรวัส (Provuss Curriculum Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ช่วยในการตัดสินใจหลักสูตรที่กำลังใช้อยู่ว่า ควรจะปรับปรุงหรือใช้ต่อไปหรือจะยกเลิก ซึ่งการประเมินเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ (1) การกำหนดมาตรฐานของหลักสูตร ได้แก่ มาตรฐานด้านการพัฒนาและมาตรฐานด้านเนื้อหา (2) การพิจารณาความไม่สอดคล้องระหว่างส่วนต่างๆ ของหลักสูตรกับมาตรฐานที่กำหนดขึ้น (3) การใช้หลักสูตรที่ไม่สอดคล้องสำหรับการหาจุดอ่อนของหลักสูตร

5) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตัฟเฟิล บีม (Daniel L. Stufflebeams Curriculum Evaluation Model) เป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับ 4 ประการ คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผน การตัดสินใจเกี่ยวกับโครงสร้าง การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการ และตัดสินใจเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสำเร็จของการใช้หลักสูตร จึงเรียกวิธีการประเมินว่า การตัดสินใจเกี่ยวกับความสำเร็จในการประเมินเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจทั้ง 4 ประการ ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่มีความครอบคลุมมากที่สุดคือ เป็นการประเมินหลักสูตรทั้งระบบ เรียกว่า การประเมินแบบชิปหรือ ชิปโมเดล (CIPP Model) ซึ่งย่อมาจาก

C = Context (สภาพแวดล้อมหรือบริบท)

I = Input (ปัจจัยเบื้องต้น)

P = Process (กระบวนการ)

P = Product (ผลผลิต)

การประเมินหลักสูตรแบบชิป (CIPP Model) มีองค์ประกอบ ดังนี้

ก. ประเมินสภาพแวดล้อม (Context Evaluation) คือการประเมินสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการที่สภาพพื้นฐานทั่วไปของโรงเรียน ว่าสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการหรือไม่ รวมทั้งความเป็นไปได้ของการดำเนินงานว่ามีความราบรื่นและอุปสรรคหรือไม่ สิ่งที่ต้องประเมินได้แก่

- สภาพการจัดบริเวณโรงเรียน ห้องเรียน
- สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ
- จุดมุ่งหมาย
- ผลกระทบ
- นโยบาย

ข. ประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นกระบวนการการประเมินเพื่อตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยเบื้องต้นที่เชื่อว่ามีความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและคุ้มค่ากับการลงทุนเพียงใดสิ่งที่ควรประเมิน

- บุคลากร เช่น ครู นักเรียน
- เอกสาร เช่น เอกสารหลักสูตร วัสดุอุปกรณ์
- งบประมาณ
- เวลา ละเทคนิควิธี

ค. การประเมินกระบวนการทำงาน (Process Evaluation) เป็นการประเมินวิธีการขั้นตอนสภาพการทำงานว่าเป็นไปอย่างไรเรียบร้อยมีประสิทธิภาพหรือเป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้เพียงใด สิ่งที่ควรประเมิน ได้แก่ การจัดครูเข้าสอน การจัดทำแผนการสอน กำหนดการสอน ตารางสอน บันทึกการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การติดตามผลและการประเมินผล

ง. ประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ได้จากการปฏิบัติงานเพื่อตัดสินคุณภาพของผลผลิต คุณภาพของโครงการ ผลที่ได้อาจเป็นผลที่กำหนดไว้แล้วตามวัตถุประสงค์หรือผลกระทบหรือผลข้างเคียงก็ได้ การประเมินผลผลิตจะช่วยให้ผู้ควบคุมโครงการตัดสินได้ว่าควรจะทำหรือไม่หรือยกเลิกโครงการนั้น สิ่งที่ควรได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ฯลฯ

6) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของอัลคิน (Alkin Curriculum Evaluation Model) ได้เสนอรูปแบบการประเมินหลักสูตร ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระยะด้วยกันและแต่ละระยะของการประเมินจะประมาณสัมพันธ์กันและจะเป็นส่วนช่วยเสริม เกี่ยวกับการตัดสินใจต่อการประเมินหลักสูตรดังนี้

ระยะที่ 1 การสำรวจความจำเป็นต่อสิ่งที่จะประเมิน ได้แก่การพยายามศึกษาความแตกต่างสิ่งที่มีมุ่งหวังหรือโครงการ เหนือกับสิ่งที่ปฏิบัติอยู่จริง ถ้ามีความแตกต่างกันมากย่อมแสดงได้ว่าความต้องการจำเป็นมีสูงมาก และถ้าการปฏิบัติอยู่ใกล้เคียงกับโครงการเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าความต้องการความจำเป็นมีน้อย ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้การประเมิน ตัดสินใจที่จะเลือกสิ่งที่จะประเมินได้ถูกต้อง

ระยะที่ 2 การวางแผนการประเมิน คือ การศึกษา ทบทวนสิ่งที่กำลังกระทำอยู่เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจและวางแผนรูปแบบและลักษณะของการประเมินที่ชัดเจน

ระยะที่ 3 คือการเปลี่ยนแปลงปรับแก้แผน จะประเมินว่ามีสิ่งใดที่ขาดความสมบูรณ์ไม่มีความชัดเจน ซึ่งจะต้องทำการวิเคราะห์แผนและศึกษาข้อมูลให้ละเอียด เพื่อให้โปรแกรมการประเมินมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

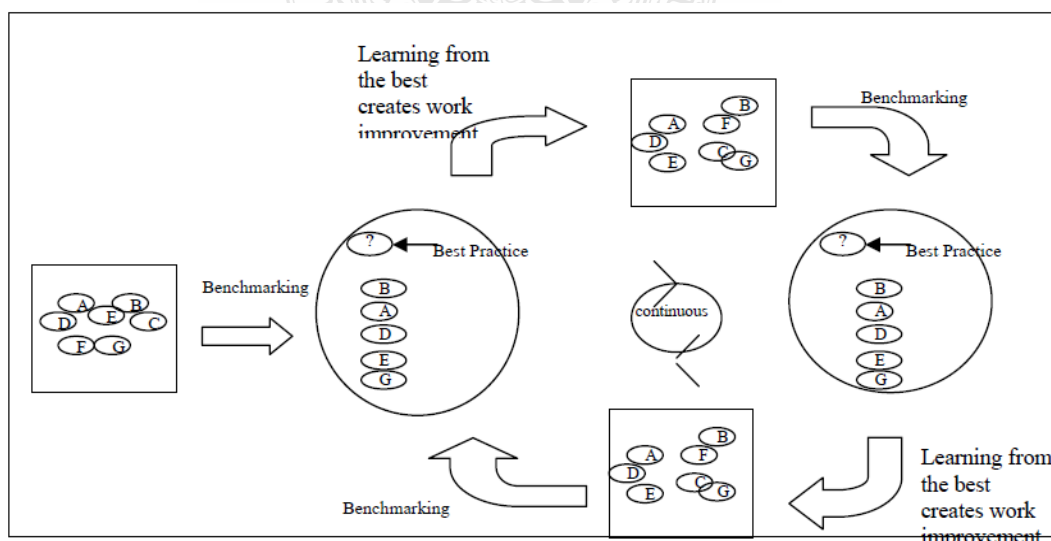
ระยะที่ 4 คือการประเมินความก้าวหน้าของแผนต่างๆ มีความสำเร็จแต่ละขั้นไปมากน้อยเพียงใด ตรงตามจุดประสงค์ของโครงการเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด การเก็บข้อมูลระยะนี้จะต้องรอบคอบ มีความละเอียดเพื่อความถูกต้องของกาวิเคราะห์

ระยะที่ 5 การประเมินผลผลิต คือการยอมรับมาตรฐานของผลผลิตและสิ่งที่ประเมินได้ตอบจุดประสงค์การประเมินในระยะที่ 1 หรือไม่ ข้อค้นพบเหล่านี้จะมาเป็นส่วนช่วยส่งเสริมการตัดสินใจหรือเสนอแนะว่า โปรแกรมของหลักสูตรมีจุดอ่อน จุดเด่นอย่างไรควรแก้ไขสิ่งใด และเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดหรือจะปรับขยายสิ่งใด

2.3 การศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking)

2.3.1 คำจำกัดความและหลักการของ Benchmarking

จากคำจำกัดความของนักการศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปคำจำกัดความไว้ว่าวิธีเทียบเคียง เป็นวิธีการประเมินผลการทำงานขององค์กรตนเองและนำผลการประเมินไปเปรียบเทียบกับองค์กรอื่นที่มีประสิทธิภาพในการทำงานดีที่สุดใน (Best Practice) ซึ่งจะทำให้องค์กรทราบข้อบกพร่องในการทำงานของตนเองว่าจุดใดที่ทำให้การทำงานของตนเองมีประสิทธิภาพด้อยกว่าผู้อื่น และทำการศึกษาเพื่อหาวิธีการในการทำงานของผู้อื่นที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดนั้นๆ แล้วนำวิธีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับองค์กรของตนเองเพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอีก [24, 25] โดยสิ่งสำคัญของวิธีการ เทียบเคียงคือ การทำการวัดเปรียบเทียบเป็นกระบวนการที่ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้มีการพัฒนาเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรูปที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงรูปแบบในการนำวิธีการเทียบเคียง มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร



รูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นรูปแบบของวิธีการเทียบเคียง (Benchmarking) [26]

2.3.2 รูปแบบของวิธีการเทียบเคียง

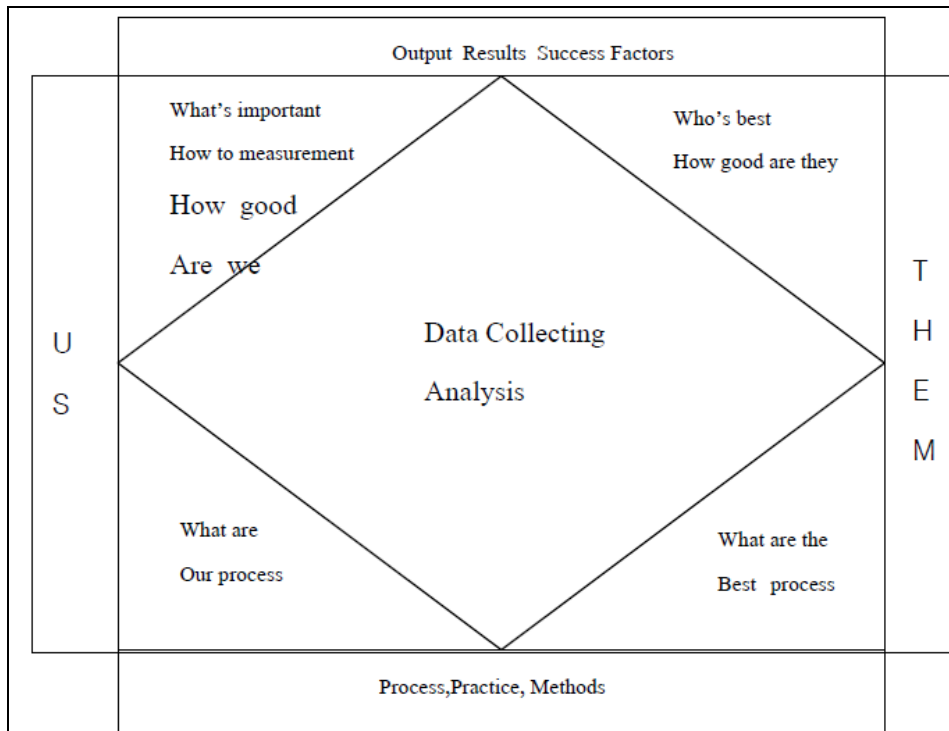
หลักการของการเทียบเคียง ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการต่างๆ ขององค์กรจึงมีการเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามที่น่าไปใช้ หรือตามที่น่าไปทำการเปรียบเทียบ จากการศึกษาสามารถแบ่งรูปแบบของวิธีการเทียบเคียง ได้ดังนี้

1) รูปแบบของการเทียบเคียง ซึ่งแบ่งตามการนำไปใช้ หากแบ่งตามรูปแบบของการนำไปใช้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

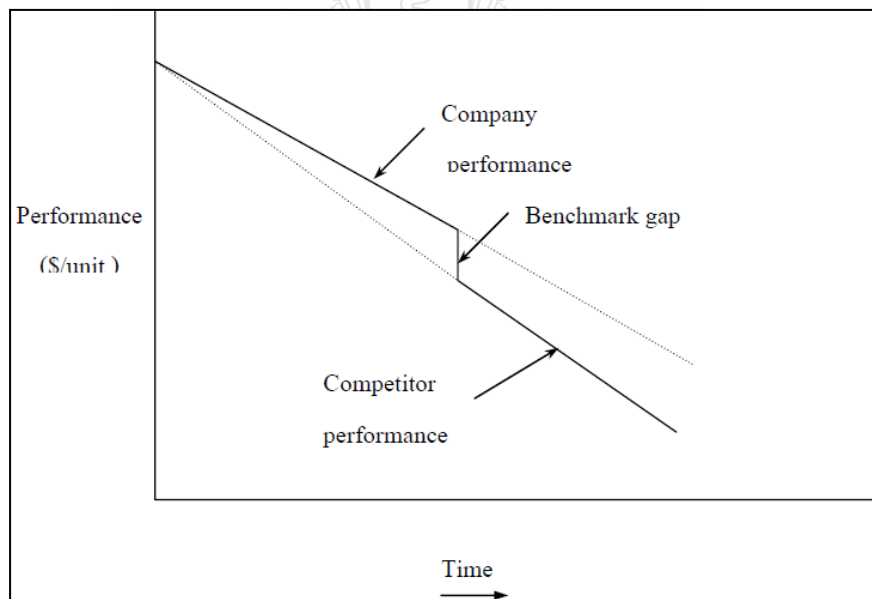
ก. เชิงกลยุทธ์ (Strategic Benchmarking) เป็นกระบวนการที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบทางกลยุทธ์ วางแนวทางเชิงกลยุทธ์เพื่อให้เหนือกับคู่แข่งจุดประสงค์เพื่อค้นหาแนวทางและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ใหม่ๆ ในการบริหารงานที่เหมาะสมมาปรับปรุงองค์กรเพื่อความเป็นผู้นำทางธุรกิจ

ข. การปฏิบัติ (Performance Benchmarking) เป็นกระบวนการที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบวิธีการนำมาปฏิบัติและติดตามผลการปฏิบัติ เพื่อหาวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุดและนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร

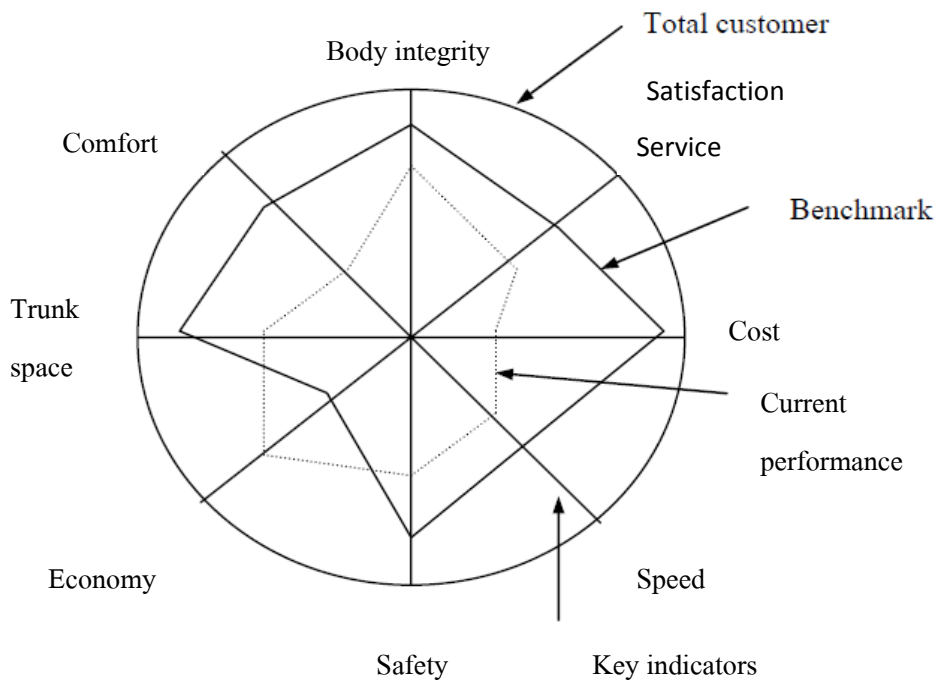
ค. กระบวนการ (Process Benchmarking) เป็นกระบวนการที่ศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการต่างๆ ขององค์กร เช่น กระบวนการผลิต กระบวนการติดตั้ง เป็นต้น และนำเอาสิ่งที่บกพร่องมาปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากรูปที่ 2.3 เป็นการแสดงถึง Benchmarking Template ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการตามวิธีการเทียบเคียง ซึ่งด้านซ้ายเป็นกระบวนการที่บริษัทได้ดำเนินการอยู่ และใน ส่วนกลางของ Template เป็นส่วนที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลและทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการระหว่างของบริษัทกับคู่แข่งซึ่งอยู่ด้านขวา และนำข้อมูลมาเขียนกราฟ z-plot หรือ radar -plot ในรูปที่ 2.4 และ 2.5 ตามลำดับ) เพื่อเป็นการวิเคราะห์บริษัทคู่แข่งกับบริษัท ว่าบริษัทอยู่ ณ ตำแหน่งใดและมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง ในกระบวนการต่าง ๆ เพื่อจะได้นำมากำหนดกระบวนการต่อไป



รูปที่ 2.2 เป็นการแสดงถึง Benchmarking Template [26]



รูปที่ 2.3 กราฟ Z-Plot [26]



รูปที่ 2.4 กราฟเรดาร์ (Radar Plot) [26]

ง. ผลិតภัณฑ์ (Product Benchmarking) เป็นกระบวนการที่ศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะผลิตภัณฑ์กับคู่แข่งเพียงอย่างเดียว เช่น บริษัทผลิตรถยนต์ในยุโรปทำการเปรียบเทียบราคาของรถของบริษัทเทียบกับราคาของญี่ปุ่น ผลิตภัณฑ์ที่มุ่งทำการเปรียบเทียบนั้นมี 2 หลักใหญ่ คือ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ และ ราคาต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการแชร์ข้อมูลเกี่ยวกับราคาค่าต้นทุนให้แก่คู่ต่อสู้ไม่นับว่าเป็นเรื่องที่ยากและเสี่ยงมากแต่ก็สามารถประมาณการได้จากข้อมูลของฝ่ายจัดซื้อได้

2) รูปแบบของการเทียบเคียง ซึ่งแบ่งตามกลุ่มที่นำไปทำ Benchmarking ด้วย หากนำมาแบ่งตามกลุ่มที่นำไปทำการเทียบเคียง ด้วยจะประกอบด้วย 4 กลุ่มดังนี้

ก. เปรียบเทียบแบบภายใน (Internal Benchmarking) เป็นการวัดเปรียบเทียบภายในองค์กรของตนเองแต่อาจจะคนละแผนก ฝ่ายหรือระหว่างโครงการ เช่น บริษัทก่อสร้างบ้านแห่งหนึ่งได้ทำการเก็บข้อมูล การก่อสร้างบ้านทั้งหมด 12 โครงการเพื่อหาแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) เป็นต้น

ข. เปรียบเทียบแบบภายนอก (External or Competitive Benchmarking) เป็นการวัดเปรียบเทียบกับองค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน มีการทำงานที่ตรงกัน โดยใช้องค์กรคู่แข่งเป็นการเทียบเคียง เพื่อจะทำการปรับปรุงองค์กรของตนเอง เช่น การวัดเปรียบเทียบกระบวนการก่อสร้างอาคารระหว่างบริษัทรับเหมาก่อสร้างด้วยกัน เป็นต้น

ค. เปรียบเทียบแบบภาคอุตสาหกรรม (Industry Benchmarking) เป็นการวัดเปรียบเทียบกับองค์กรที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมเดียวกันแต่ การทำงานอาจจะคนละอย่างก็ได้ เช่น การ

วัดเปรียบเทียบในภาคอุตสาหกรรมการก่อสร้าง โดยใช้การวัดเปรียบเทียบกระบวนการการก่อสร้างอาคาร เทียบกับบริษัทรับเหมางานทาง เป็นต้น

ง. เปรียบเทียบโดยพิจารณากระบวนการทั่วไป (Generic Benchmarking) เป็นการวัดเปรียบเทียบกับองค์กรที่อยู่คนละภาคอุตสาหกรรม โดยจะทำการวัดเปรียบเทียบบางอย่างที่เหมือนกัน เช่น กระบวนการจัดซื้อของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างกับกระบวนการจัดซื้อของโรงงานผลิตสินค้า เป็นต้น

2.3.4 ขั้นตอนในการเทียบเคียง (Benchmarking Process)

1) ขั้นตอนของการวางแผน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นตัวกำหนดสิ่งที่เราจะทำการวัดเปรียบเทียบ (Benchmark) กำหนดดัชนีชี้วัด กำหนดองค์กร ฝ่าย แผนกที่จะทำการเปรียบเทียบด้วย รวมไปถึงการวางแผนในการกำหนดวิธีการเก็บข้อมูลและการกำหนดวิธีการนำเสนอข้อมูลที่จะนำมาใช้ เช่น กราฟเรดาร์ (Radar-chart) เป็นต้น

2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ถึงความแตกต่างระหว่างองค์กรของตนเองกับองค์กรของคู่แข่ง วิเคราะห์หาจุดบกพร่องขององค์กรตนเองเพื่อจะนำไปปรับปรุงพร้อมกับประมาณการในอนาคตถึงความแตกต่างระหว่างองค์กรของตนเองกับคู่แข่งที่คาดหมายว่าจะต้องเกิดขึ้น

3) ขั้นตอนการจัดทำแผน เป้าหมายและนโยบาย

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนเมื่อได้ผลการวิเคราะห์ของข้อมูลแล้ว นำผลที่ได้แจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดได้รับทราบถึงความบกพร่องหรือวิธีการหรือกระบวนการที่ปฏิบัติอยู่นั้นด้อยกว่าองค์กรคู่แข่ง และเพื่อหาวิธีการหรือกลยุทธ์ในการปรับแก้กระบวนการเดิมเพื่อให้สามารถสู้กับคู่แข่งได้ และทำการกำหนดเป้าหมายขององค์กรให้ชัดเจน เพื่อจะได้รับเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

4) ขั้นตอนของการนำไปปฏิบัติ

เป็นขั้นตอนของการนำไปปฏิบัติซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องมีการจัดทำแผนการปฏิบัติการว่าแต่ละกิจกรรมจะดำเนินการเมื่อไหร่ อย่างไร มีการวางแผนการติดตามผลจากการปฏิบัติการ ความคืบหน้าของปฏิบัติการ และนำไปปฏิบัติจริงพร้อมเก็บข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ต่อไปก็จะเข้าสู่ขั้นตอนแรกใหม่ ซึ่งจากการทำการเทียบเคียง นี้ก็ทำให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไป

2.3.5 ประโยชน์ของการทำการเทียบเคียง

เนื่องจากการเทียบเคียงเป็นการเน้นความสำคัญไปยังกระบวนการ (Process) ที่สำคัญๆ ในทางธุรกิจของแต่ละองค์กร ซึ่งพอลล์ เจมส์ โรเบิร์ต [27] ให้เหตุผลในการทำการเทียบเคียงว่า การเทียบเคียงจะช่วยปรับปรุงผลการปฏิบัติงานขององค์กรได้เป็นอย่างดี การวิจัยและการเปรียบเทียบ

กระบวนการทางธุรกิจกับองค์กรที่ได้รับการยอมรับว่าดีที่สุด (Best-in Class) จะให้ประโยชน์มหาศาลในระยะเวลาอันสั้น เช่นเดียวกับ ฌ็อง-ฌัก กูแซร์ [28] มีความเห็นว่า การเทียบเคียงจะมีความสำคัญต่อองค์กรธุรกิจ 4 ประการ คือ

1) การเทียบเคียง ทำให้ธุรกิจรู้จักตนเองจากการวัดผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับองค์กรอื่นที่มีการดำเนินงานที่ดีที่สุด

2) การเทียบเคียงเป็นแนวทางการพัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบต่อเนื่องและเป็นรูปธรรมที่สามารถวัดและตรวจสอบได้

3) การเทียบเคียงเป็นการสั่งสมความรู้ ทักษะและประสบการณ์ที่จะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาขององค์กรในอนาคต

4) การเทียบเคียง ไม่ใช่เทคนิคการปฏิบัติการเพื่อสร้างคุณภาพ ประสิทธิภาพและผลิตภาพในการผลิตและบริการเท่านั้น แต่จะเป็นเครื่องมือในระดับกลยุทธ์ที่จะพัฒนาศักยภาพ แสดงความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

2.3.6 การเทียบเคียงพื้นฐานความรู้

จากข้อมูลหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2545(ปรับปรุง พ.ศ. 2546) [29] หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) [29] และหลักสูตรสถานศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยม [30, 31, 32] สามารถนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการเทียบเคียงพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี [33] ก่อนเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเทียบเคียงพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

การเทียบเคียง	จบ ม.6	จบ ปวช.	จบ ปวส.
1.รูปแบบหลักสูตร	ยึดสาขาวิชาและเนื้อหาสาระเป็นหลัก (Discipline/Subjects Curriculum)	ยึดกระบวนการหรือประสบการณ์เป็นหลัก (Process/Experience Curriculum)	
2. การจัดการเรียนการสอน	กำลังพัฒนาจากครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Center) ไปเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Center)	ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (child-center) ความสนใจของผู้เรียนเป็นตัวกำหนดเนื้อหา และประสบการณ์ การเรียนการสอนการเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing)	
3. วัตถุประสงค์	เน้นวิชาการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา และมีความรู้ความสามารถ ตาม มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน	เน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญ เฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน และสามารถประกอบอาชีพ อิสระได้	เน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง และเข้าใจชีวิต เพื่อผลิตและพัฒนาแรงงานระดับชำนาญการ เฉพาะสาขาอาชีพ สอดคล้องกับความต้องการ ของตลาดแรงงาน สามารถเป็นหัวหน้างานหรือ ผู้ประกอบการได้
4. โครงสร้างหลักสูตร			
4.1 จำนวนหน่วยกิต	96.5 หน่วยกิต	104 หน่วยกิต	94 หน่วยกิต
4.2 ชั่วโมงเรียนตลอดหลักสูตร	4220 ชั่วโมง	3834 ชั่วโมง และฝึกงาน 1 ภาคการศึกษา	2412 ชั่วโมง และฝึกงาน 1 ภาคการศึกษา
4.3 วิชาศึกษาทั่วไป	96.5 หน่วยกิต 100% ของหน่วยกิตทั้งหมด	28 หน่วยกิต 27% ของหน่วยกิตทั้งหมด	24 หน่วยกิต 26% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.4 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	49.5 หน่วยกิต 51% ของหน่วยกิตทั้งหมด	10 หน่วยกิต 10% ของหน่วยกิตทั้งหมด	10 หน่วยกิต 10% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.5 กลุ่มวิชาชีพ	3 หน่วยกิต 3% ของหน่วยกิตทั้งหมด ซึ่งเป็นวิชาการงานอาชีพทั่วไป	90.4% ของหน่วยกิตทั้งหมด	93.6% ของหน่วยกิตทั้งหมด

2.4 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้เปิดหลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 เป็นต้นมา [2] โดยหลักสูตรปัจจุบันคือ หลักสูตรปีการศึกษา 2552 แต่เนื่องจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยนี้ คือนักศึกษาหลักสูตร 4 ปี และนักศึกษาหลักสูตร 3 ปี ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปีการศึกษา 2549 ดังนั้นจึงใช้หลักสูตรปี 2549 [33] เป็นข้อมูลในการออกแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

2.4.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหการ
Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

2.4.2 ชื่อปริญญา

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
- Bachelor of Engineering (Industrial Engineering)
B.Eng. (Industrial Engineering)

2.4.3 ปรัชญา หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการ ระดับปริญญาตรีที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหการทั่วไป ในสภาพปัจจุบัน
- 2) ผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีความสามารถ ปฏิบัติเฉพาะด้านสามารถวางแผน ควบคุมการผลิต การตรวจสอบควบคุมคุณภาพ การศึกษางานเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งนี้โดยมีความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบ และวิจัยงานอุตสาหกรรม อาทิ การวางแผน และการออกแบบโรงงาน วางสายงานการผลิต การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นต้น
- 3) เพื่อให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีกิจนิสัยในการค้นคว้าปรับปรุงต่อตัวเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอสามารถวางแผนเพื่อกำหนดการปฏิบัติงานและการควบคุมที่ถูกหลักวิชาการ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัดรวดเร็ว ตรงต่อเวลา และมีคุณภาพ
- 4) เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

2.4.4 หลักสูตร

- 1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 111หน่วยกิต หลักสูตร 3 ปี
โครงสร้างหลักสูตร
 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 37 หน่วยกิต (ขอยกเว้น 10 หน่วยกิต)

- 1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต (ยกเว้น 3)
- 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต (ยกเว้น 3)
- 1.3 กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต (ยกเว้น 3)
- 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต
- 1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม 1 หน่วยกิต (ยกเว้น 1)
2. หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต (ขอยกเว้น 19 หน่วยกิต)
 - 2.1 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ 21 หน่วยกิต (ยกเว้น 3)
 - 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 54 หน่วยกิต (ยกเว้น 6)
 - 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 25 หน่วยกิต (ยกเว้น 10)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต (ยกเว้น 3)

2) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต หลักสูตร 4 ปี

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 37 หน่วยกิต
 - 1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 - 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 - 1.3 กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต
 - 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต
 - 1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม 1 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต
 - 2.1 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ 21 หน่วยกิต
 - 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 54 หน่วยกิต
 - 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 25 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

จากโครงสร้างสูตรข้างต้นสามารถนำมาจำแนกเนื้อหาหลักสูตรตามกลุ่มการเรียนรู้ดัง
แสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การจำแนกเนื้อหาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549

รายละเอียดหลักสูตร	หลักสูตร 3 ปี	หลักสูตร 4 ปี
1. รูปแบบหลักสูตร	ยึดสาขาวิชาและเนื้อหาสาระเป็นหลัก (Disciplines/ Subjects Curriculum)	
2. การจัดการเรียนการสอน	ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และวิทยาการให้แก่ผู้เรียน (Teacher-Center)	
3. วัตถุประสงค์	ผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรีที่มีสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานทั่วไป และเฉพาะด้านการวางแผน ควบคุมการผลิต ตรวจสอบคุณภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้	
4. โครงสร้างหลักสูตร		
4.1 จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด	111 หน่วยกิต	143 หน่วยกิต
4.2 วิชาศึกษาทั่วไป	27 หน่วยกิต 24.3% ของหน่วยกิตทั้งหมด	37 หน่วยกิต 25.9% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.3 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	24 หน่วยกิต 21.6% ของหน่วยกิตทั้งหมด	24 หน่วยกิต 16.8% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.4 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	18 หน่วยกิต 16.2% ของหน่วยกิตทั้งหมด	21 หน่วยกิต 14.7% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.5 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	48 หน่วยกิต 43.2% ของหน่วยกิตทั้งหมด	54 หน่วยกิต 37.8% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.6 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15 หน่วยกิต 13.5% ของหน่วยกิตทั้งหมด	25 หน่วยกิต 17.5% ของหน่วยกิตทั้งหมด
4.7 เลือกเสรี	3 หน่วยกิต 2.7% ของหน่วยกิตทั้งหมด	6 หน่วยกิต 4.2% ของหน่วยกิตทั้งหมด

2.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2552

การจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยอ้างอิงมาจากความต้องการคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมที่ใช้ในการเทียบเคียงความรู้และความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับนานาชาติ (ASEE) [30] มี 9 ข้อ ดังต่อไปนี้

1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือสามารถนิยามและประยุกต์วิธีการกระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

2) การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เหมาะสมกับเหตุผล

3) สามารถออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัย การอนามัยและการสาธารณสุข วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

- 4) สามารถทำงานร่วมกันในกลุ่มงานที่มีความหลากหลายความชำนาญได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย งานและปัญหาทางวิศวกรรม
- 6) มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
- 7) สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรมและงานอื่นกับวิศวกรและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8) มีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองตลอดชีพ
- 9) สามารถ เลือกและประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากรการทำงาน และอุปกรณ์เครื่องมือ สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากรการทำงาน และอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมอย่างมีความรู้และความเข้าใจในข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น [31, 32]

2.5.1 ความหมายกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ หมายถึง กรอบที่แสดง โครงสร้างและลักษณะสำคัญของคุณวุฒิ และความต่อเนื่องเชื่อมโยงของแต่ละระดับการศึกษา ซึ่งมีหลักการและข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังในแต่ละคุณวุฒิ เพื่อเป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้บรรลุตามมาตรฐานดังกล่าวที่กำหนด นอกจากนี้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ยังได้แสดงหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดคุณลักษณะของบัณฑิตตามที่คาดหวัง และเป็นกรอบที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน รวมถึงผู้บริหารจัดการการอุดมศึกษาได้มีเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อสื่อสารถึงผู้ใช้และสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ [10]

2.5.2 โครงสร้างและองค์ประกอบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ จะเริ่มต้นและมีจุดเน้นต่างจากกระบวนการผลิตอื่นๆ โดยเริ่มที่ผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา คือ กำหนดกลุ่มมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บรรลุถึงกลุ่มมาตรฐานผลการเรียนรู้นั้นอย่างสอดคล้องและส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ [10] จะประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ คือ

1) ระดับคุณวุฒิ (Levels of Qualifications)

- ก. ระดับที่ 1 อนุปริญญา (3 ปี)
- ข. ระดับที่ 2 ปริญญาตรี
- ค. ระดับที่ 3 ประกาศนียบัตรบัณฑิต
- ง. ระดับที่ 4 ปริญญาโท
- จ. ระดับที่ 5 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
- ฉ. ระดับที่ 6 ปริญญาเอก

2) มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) ของคุณวุฒิของประเทศไทย มีอย่างน้อย 5 ด้าน ดังนี้

ก. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals) หมายถึงการพัฒนานิสัยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตนตามศีลธรรมทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม

ข. ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึงความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด และการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎีตลอดจนกระบวนการต่างๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ หมายรวมถึงความรู้ในวิทยาการสมัยใหม่และความรู้จากภูมิปัญญาไทย

ค. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) หมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ มาใช้ในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

ง. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม มีภาวะผู้นำ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

จ. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills) หมายถึงการมีอิสระในการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ความสามารถด้านภาษา การสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในบางสาขาวิชาอาจกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ให้มีมากกว่า 5 ด้านก็ได้ เช่น บางสาขาวิชา เน้นทักษะของการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ ก็จะเพิ่มมาตรฐานผลเรียนรู้ทางด้านทักษะพิสัย (Domain of Psychomotor Skills) หรือ บางสาขาวิชาต้องการใช้บัณฑิตของสาขาวิชามีมาตรฐานผลการเรียนรู้มากกว่าหรือ พิเศษกว่าบัณฑิตในสาขาวิชาอื่นก็สามารถกำหนดเพิ่มเติมได้

3) มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิ

ก. ด้านคุณธรรม จริยธรรม สามารถจัดการปัญหาทางด้านจริยธรรมและวิชาชีพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ดุลยพินิจทาง ค่านิยม ด้วยวิถีทางที่คำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นได้อย่าง สอดคล้องกับค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ แสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับความขัดแย้งทางค่านิยมและการจัดลำดับ ความสำคัญ แสดงออก ถึงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ และบูรณาการได้อย่างสมดุลเหมาะสมระหว่างวัตถุประสงค์ ส่วนบุคคลและวัตถุประสงค์ของกลุ่ม เป็นอย่างดีต่อผู้อื่น มีภาวะผู้นำในการทำงาน ในกลุ่มต่าง ๆ ในครอบครัว และชุมชน

ข. ด้านความรู้ มุ่งองค์ความรู้ในสาขา/สาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รู้หลักและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ตระหนักในองค์ความรู้และทฤษฎีในสาขาวิชาการอื่นที่เกี่ยวข้อง สำหรับผู้ที่เรียนในหลักสูตรวิชาชีพมีความคุ้นเคยกับพัฒนาการล่าสุดในระดับ แนวหน้าของความรู้ เฉพาะด้านในสาขา/สาขาวิชาที่ศึกษา รวมทั้งตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการ ต่อยอดองค์ความรู้ ในหลักสูตรที่เตรียมนักศึกษาเพื่อปฏิบัติงาน วิชาชีพ นักศึกษา จะต้องตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ เทคนิค ข้อบังคับ รวมถึงวิธีการปรับปรุงให้ทันตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

ค. ด้านทักษะทางปัญญา มีความสามารถในการทำวิจัย เข้าใจและสามารถประเมินข้อมูล ค้นหาแนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่กว้างขวาง และประยุกต์ข้อสรุปเพื่อแก้ไขปัญหาและข้อโต้แย้งที่แตกต่างกันได้โดยไม่ต้อง อาศัยคำแนะนำจากภายนอก สามารถศึกษาปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อนและเสนอแนวทางใหม่ในการแก้ไขได้อย่าง สร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงองค์ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ภาคปฏิบัติและผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจ สามารถประยุกต์ทักษะและความเข้าใจอันถ่องแท้เหล่านี้ในเนื้อหาสาระทาง วิชาการและวิชาชีพซึ่งเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสาขา/สาขาวิชาที่เรียนสำหรับ หลักสูตรวิชาชีพ นักศึกษาสามารถใช้กระบวนการปฏิบัติงานที่ทำอยู่เป็นประจำได้อย่างเหมาะสม และแยกแยะสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไขปัญหาด้วยนวัตกรรมใหม่ ๆ พร้อมกับนำเอาความรู้ความเข้าใจในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้เพื่อสนองตอบต่อสถานการณ์เช่นนั้น

ง. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในกลุ่มที่มีสถานการณ์ไม่ชัดเจน และต้องการนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการดำเนินการ แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการความสนใจและกล่าวถึงปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง รวมทั้งวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

จ. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อศึกษาปัญหาและข้อโต้แย้งแล้ว สามารถระบุเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและประยุกต์ใช้อย่าง สร้างสรรค์ในการแปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับปัญหาและกลุ่มผู้ฟัง ที่แตกต่างกัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคนิคการสื่อสารที่เหมาะสมเป็นประจำในการเก็บรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสาร และความคิด

4) ลักษณะของหลักสูตรคุณวุฒิระดับที่ 2 ปริญญาตรี

หลักสูตรระดับปริญญาตรี ต้องออกแบบมาเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในสาขา/สาขาวิชาอย่างกว้าง ๆ เน้นให้รู้ลึกในบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ การพัฒนาและผลการวิจัยล่าสุด นักศึกษาควรตระหนักถึงความรู้และทฤษฎีในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ กัน ปริญญาตรีเป็นคุณวุฒิพื้นฐานสำหรับการเข้าสู่อาชีพในสาขาต่าง ๆ ที่ใช้ทักษะความชำนาญสูง และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นด้วย ดังนั้นหลักสูตรจะต้องพัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ และพื้นฐานความรู้ภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี และการวิจัยที่จำเป็นต่อการศึกษาด้วย

5) จำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรและระยะเวลาในการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรและระยะเวลาในการศึกษา เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

6) การกำหนดชื่อคุณวุฒิ

การกำหนดชื่อคุณวุฒิ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การกำหนดชื่อปริญญา

7) การเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์

การเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และเรื่อง ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ

2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยจำเป็นต้องออกแบบเครื่องมือ และสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือตลอดจนตรวจสอบเครื่องมือให้เหมาะสม นำเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับแล้วจึงนำเครื่องมือไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2.6.1 ประเภทของเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับแบบการวิจัยและพัฒนาและแบบการวิจัยเชิงทดลอง ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต่างๆ ในงานวิจัย เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษาตัวแปร ดังนั้นงานวิจัยทุกรูปแบบจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ แบบทดสอบ แบบวัดแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบบันทึกข้อมูล ฯลฯ งานวิจัยชิ้นหนึ่งอาจใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับตัวแปรที่ศึกษาและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.6.2 การรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต้องสอดคล้องกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ถ้าวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์ผู้มาใช้บริการร้านค้าของวิทยาลัย ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากผู้ให้ข้อมูลที่อ่าน-เขียนได้ และอ่าน-เขียนไม่ได้ เครื่องมือที่เหมาะสมจึงเป็นแบบสัมภาษณ์ ความพึงพอใจการบริการของร้านค้าของวิทยาลัย หากใช้แบบทดสอบอาจไม่เหมาะสมกับลักษณะตัวแปรที่ประสงค์จะวัด หรือถ้าใช้แบบสอบถามก็อาจประสบข้อจำกัดในเรื่องของการอ่าน-เขียน แม้ว่า จะสามารถวัดตัวแปรในลักษณะเดียวกันกับแบบสัมภาษณ์ก็ตาม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยที่นิยมมี 2 แบบคือ

1) แบบสอบถาม(Questionnaire)

แบบสอบถาม หมายถึง รูปแบบของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบันและการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต แบบสอบถามประกอบด้วยรายการคำถามที่สร้างอย่างประณีต เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง โดยส่งให้กลุ่มตัวอย่างตามความสมัครใจ การใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น การสร้างคำถามเป็นงานที่สำคัญสำหรับผู้วิจัย เพราะผู้วิจัยอาจไม่มีโอกาสได้พบปะกับผู้ตอบแบบสอบถามเพื่ออธิบายความหมายต่าง ๆ ของข้อคำถามที่ต้องการเก็บรวบรวม

แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลสะดวกและสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ผู้ตอบด้วยตนเอง

ก. โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1. หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง ชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย ประเด็นที่สำคัญคือการแสดงข้อความที่ทำให้ผู้ตอบมีความมั่นใจว่า ข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคล จะไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบ และมีการพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบด้วย

2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบ้างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยคิดว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยเท่านั้น

3. คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะ หรือตัวแปรนั้น

ข. ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด

การศึกษาคุณลักษณะอาจดูได้จาก วัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวคิดหรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะ หรือตัวแปรที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม

ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าจะได้คำตอบที่แน่นอน สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด แบบสอบถามแบบนี้มีข้อเสียคือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การรวบรวมความคิดเห็นและการแปลผลมักมีความยุ่งยาก

2. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด หรือการศึกษารอบแนวคิด สมมติฐานการวิจัย และนิยามเชิงปฏิบัติการ คำถามปลายปิดมีวิธีการเขียนได้หลาย ๆ แบบ เช่น แบบให้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญหรือแบบให้เลือกคำตอบหายคำตอบ

ขั้นที่ 3 การร่างแบบสอบถาม

เมื่อผู้วิจัยทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถามที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่ได้กล่าวไว้แล้ว และหลักการในการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ

2. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็นและมีข้อคำถามจำนวนมาก

3. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติ พฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่งๆ นั้นควรมีข้อคำถาม 25-60 ข้อ

4. การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อยๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ต้องเรียงคำถามง่ายๆ ไว้เป็นข้อแรกๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการวิจัยมาก

5. ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

- ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับเรื่อง

- ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย

- ค่าเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามไม่ควรเกินหนึ่งชั่วโมง ข้อคำถามไม่ควรมากเกินไปจนทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่ายหรือเหนื่อยล้า

- ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง

- ไม่ควรใช้ข้อความที่มีความหมายกำกวมหรือข้อความที่ทำให้ผู้ตอบแต่ละคนเข้าใจความหมายของข้อความไม่เหมือนกัน

- ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น

- ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ

- ข้อคำถามหนึ่งๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด

ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

- คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า อื่นๆ โปรดระบุ

- ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่เกี่ยวกับค่านิยมที่จะทำให้ผู้ตอบไม่ตอบตามความเป็นจริง

- คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องสามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนี้นิยมใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์

ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแบบสอบถาม

หลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรรีให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแบบสอบถามนั้นด้วยเพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถาม

เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

1. ความตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

- ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเนื้อหาของข้อถามเป็นรายชื่อ

- ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

- ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาร์ช (Conbach's Alpha Coefficient: α coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale)

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามและตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำหรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม

จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมากกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหรือสูญหายหรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ แนวทางในการจัดพิมพ์แบบสอบถามมีดังนี้

1. การพิมพ์แบ่งหน้าให้สะดวกต่อการเปิดอ่านและตอบ
2. เว้นที่ว่างสำหรับคำถามปลายเปิดไว้เพียงพอ
3. พิมพ์อักษรขนาดใหญ่ชัดเจน
4. ใช้สีและลักษณะกระดาษที่เอื้อต่อการอ่าน

ค. หลักการสร้างแบบสอบถาม

1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้ตอบ
3. ใช้ข้อความที่สั้น กระชับรัด ได้ใจความ
4. แต่ละคำถามควรมีนัย เพียงประเด็นเดียว
5. หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน
6. ไม่ควรใช้คำย่อ
7. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่เป็นนามธรรมมาก
8. ไม่ชี้นำการตอบให้เป็นไปแนวทางใดแนวทางหนึ่ง
9. หลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจในการตอบ
10. คำตอบที่มีให้เลือกต้องชัดเจนและครอบคลุมคำตอบที่เป็นไปได้
11. หลีกเลี่ยงคำที่สื่อความหมายหลายอย่าง
12. ไม่ควรเป็นแบบสอบถามที่มีจำนวนมากเกินไป ไม่ควรให้ผู้ตอบใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามนานเกินไป
13. ข้อคำถามควรถามประเด็นที่เฉพาะเจาะจงตามเป้าหมายของการวิจัย
14. คำถามต้องน่าสนใจสามารถกระตุ้นให้เกิดความอยากตอบ

ง. เทคนิคการใช้แบบสอบถาม

วิธีใช้แบบสอบถามมี 2 วิธี คือการส่งทางไปรษณีย์ กับการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งไม่ว่ากรณีใดต้องมีจุดหมายวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูล ตลอดจนความสำคัญของข้อมูลและผลที่คาดว่าจะได้รับ เพื่อให้ผู้ตอบตระหนักถึงความสำคัญและสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

การทำให้อัตราตอบแบบสอบถามสูงเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้วิจัย ข้อมูลจากแบบสอบถามจะเป็นตัวแทนของประชากรได้เมื่อมีจำนวนแบบสอบถามคืนมากกว่าร้อยละ 90 ของจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป แนวทางที่จะทำให้ได้รับแบบสอบถามกลับคืนในอัตราที่สูง มีวิธีการดังนี้

1. มีการติดตามแบบสอบถามเมื่อให้เวลาผู้ตอบไประยะหนึ่ง ระยะเวลาที่เหมาะสมในการติดตามคือ 2 สัปดาห์ หลังครบกำหนดส่ง อาจจะติดตามมากกว่าหนึ่งครั้ง
2. วิธีการติดตามแบบสอบถาม อาจใช้จดหมาย ไปรษณีย์ โทรศัพท์ เป็นต้น
3. ในกรณีที่ข้อคำถามอาจจะถามในเรื่องของส่วนตัว ผู้วิจัยต้องให้ความมั่นใจว่าข้อมูลที่ได้จะเป็นความลับ

จ. ข้อเด่นและข้อด้อยของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

การใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีข้อเด่นและข้อด้อยที่ต้องพิจารณาประกอบในการเลือกใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ข้อเด่น ของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามมีดังนี้ คือ

1. ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จะเป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดกว่าวิธีอื่น
2. ผู้ตอบมีเวลาตอบมากกว่าวิธีการอื่น
3. ไม่จำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานเก็บข้อมูลมากเหมือนกับวิธีการสัมภาษณ์หรือวิธีการสังเกต
4. ไม่เกิดความลำเอียงอันเนื่องมาจากการสัมภาษณ์หรือการสังเกต เพราะผู้ตอบเป็นผู้ตอบข้อมูลเอง

5. สามารถส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์ได้

6. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล

ข้อด้อย ของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีดังนี้คือ

1. ในกรณีที่ส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์ มักจะได้แบบสอบถามกลับคืนมาน้อย และต้องเสียเวลาในการติดตาม อาจทำให้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้

2. การเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะใช้ได้เฉพาะกับกลุ่มประชากรเป้าหมายที่อ่านและเขียนหนังสือได้เท่านั้น

3. จะได้ข้อมูลจำกัดเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพราะการเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะต้องมีคำถามจำนวนน้อยข้อที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

4. การส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ หน่วยตัวอย่างอาจไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเองก็ได้ ทำให้คำตอบที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความจริง

5. ถ้าผู้ตอบไม่เข้าใจคำถามหรือเข้าใจคำถามผิด หรือไม่ตอบคำถามบางข้อ หรือไม่ตรงตรงให้รอบคอบก่อนที่จะตอบคำถาม ก็จะทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนได้ โดยที่ผู้วิจัยไม่สามารถย้อนกลับไปสอบถามหน่วยตัวอย่างนั้นได้อีก

6. ผู้ที่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมาทางไปรษณีย์ อาจเป็นกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างจากกลุ่มผู้ที่ไม่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมา ดังนั้นข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะมีความลำเอียงอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างได้

2) แบบสัมภาษณ์ (Interview)

การสัมภาษณ์มีจุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบสอบถาม จึงมีผู้เรียกการสัมภาษณ์ว่าเป็นแบบสอบถามปากเปล่า (Oral Questionnaire) แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือ การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูด ผู้ตอบก็ตอบโดยการพูดแล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบ ส่วนการใช้แบบสอบถาม ผู้ตอบตอบโดยการเขียนตอบลงในแบบสอบถาม

การสัมภาษณ์จะได้ข้อมูลที่ดีหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์เป็นสำคัญ ในการสัมภาษณ์ บางกรณีก็มีการใช้แบบสัมภาษณ์ช่วยเป็นแนวทางสำหรับผู้สัมภาษณ์ แต่ในบางกรณีก็ไม่ได้ใช้แบบสัมภาษณ์ประกอบการสัมภาษณ์แต่อย่างใด ดังนั้นถือว่าตัวผู้สัมภาษณ์เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนแบบสัมภาษณ์เป็นเพียงเครื่องช่วยบันทึกข้อมูลด้วย เช่น แถบบันทึกเสียง โดยได้รับความยินยอมจากผู้ถูกสัมภาษณ์

ก. ประเภทของแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การสัมภาษณ์แบบไม่มีคำถามแน่นอน (Unstructured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีกำหนดคำถามที่แน่นอนตายตัว หรือหากมีการกำหนดไว้บ้างก็เป็นคำถามประเด็นหลัก ในการสัมภาษณ์ก็ไม่จำเป็นต้องใช้คำถามเหมือนกัน การเรียงลำดับคำถามก็ไม่ต้องเหมือนกัน ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ตอบ เป็นการสัมภาษณ์ที่ยืดหยุ่นและเปิดกว้าง ผู้ถามมีอิสระในการถามเพื่อให้ได้คำตอบตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ข้อมูลที่ได้รับไม่นิยมเอามาเปรียบเทียบกัน ไม่ได้มุ่งเอามาพิสูจน์สมมุติฐาน นอกจากนี้คำถามที่ใช้และคำตอบที่ได้รับ อาจนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ สำหรับใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีคำถามที่แน่นอนในครั้งต่อไปได้

2. การสัมภาษณ์แบบมีคำถามที่แน่นอน (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้า และในการสัมภาษณ์ผู้ตอบแต่ละคนจะต้องได้รับการถามเช่นเดียวกัน และในลำดับขั้นตอนเดียวกันด้วย ดังนั้น การสัมภาษณ์แบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสัมภาษณ์ที่จัดเตรียมไว้ก่อน การสัมภาษณ์แบบมีคำถามแน่นอนช่วยให้ผู้ถามถามตรงประเด็นที่ต้องการไม่ออกนอกเรื่องไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ และข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

ข. การสร้างแบบสัมภาษณ์

การสร้างแบบสัมภาษณ์มีขั้นตอนน้อยกว่าประเภทอื่นๆ เพราะ มักเป็นคำถามกว้างๆให้ผู้ตอบตอบโดยอิสระและได้ข้อมูลที่เป็นความจริงมากที่สุด ซึ่งมี 3 ขั้นตอนสำคัญคือ

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ ตัวแปร หรือประเด็นสำคัญที่ต้องการทราบข้อมูล
2. สร้างข้อคำถามให้สัมพันธ์กับประเด็นหรือคำสำคัญที่ต้องการทราบข้อมูลโดยยึดหลัก ดังนี้

- ไม่ใช้คำถามที่เป็นการชี้นำให้เกิดคำตอบที่ต้องการ
- ไม่ใช้คำถามที่ทำให้ผู้ตอบรู้สึกต่อต้าน หรือทำให้เกิดอคติในการตอบข้อมูล
- ไม่ใช้คำถามที่เป็นความขัดแย้งค่านิยมของสังคม เพราะผู้ตอบจะตอบตามค่านิยมทำให้ไม่ได้รับความจริง

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่ออกแบบข้อคำถามไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการทดสอบความตรงทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะใกล้เคียง

ค. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์

1. ความตรง: ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

- ความครบถ้วนของคำถาม
- ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ถาม

2. ความเที่ยง: เพื่อดูความสอดคล้องของคำตอบได้

ง. คุณสมบัติของผู้การสัมภาษณ์ที่ดี

1. มีมนุษยสัมพันธ์
2. มีปฏิภาณไหวพริบ ไวต่อความรู้สึก
3. เป็นผู้ฟังที่ดี ไม่ขัดจังหวะในการตอบคำถามของผู้ถูกสัมภาษณ์
4. มีความละเอียดรอบคอบ
5. ไม่ลำเอียง หรือมีอคติ

6. มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่สัมภาษณ์ หรือศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้อง สัมภาษณ์มาก่อน

จ. ข้อดีของการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

1. สามารถใช้ได้กับผู้ที่มิมีปัญหาในการอ่าน หรือการเขียน
2. ทำให้ได้ข้อมูลโดยตรงจากแหล่งข้อมูลประเภทบุคคล
3. ได้ข้อมูลที่ไม่สามารถเขียนตอบโดยตรง
4. ระหว่างการสัมภาษณ์สามารถสังเกตความจริงใจในการตอบของผู้ถูก สัมภาษณ์จากกิริยา ท่าทางได้
5. ระหว่างการสัมภาษณ์ ตรวจสอบคำตอบได้ และสามารถหาข้อมูลได้ลึก ขึ้นเมื่อเกิดข้อสงสัยในคำตอบ

ฉ. ข้อด้อยของการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

1. ต้องใช้ทรัพยากรมากทั้งเงิน คน และเวลา
2. ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้สัมภาษณ์ ข้อมูลจะเชื่อถือได้น้อย หรือ อาจไม่ได้ข้อมูลเลย
3. คุณภาพข้อมูลที่ได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของผู้สัมภาษณ์

2.6.3 ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย (Reliability)

1) ความหมายของความเชื่อมั่น

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นหลายทัศนะด้วยกัน ดังนี้ ความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบคือ ค่าความคงที่ของคะแนน ผลการวัด ที่ได้จากการนำแบบทดสอบ ฉบับ หนึ่งไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตามจะได้ผลของการทดสอบคงที่ อย่างสม่ำเสมอ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความคงที่ของผลที่ได้จากการ ทดสอบ แบบทดสอบฉบับนั้นหลาย ๆ ครั้ง แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง หมายความว่าคะแนน ที่ได้จากการทดสอบ แบบทดสอบฉบับนั้นเป็นที่เชื่อถือได้ ไม่ว่าผู้สอบจะสอบข้อสอบนั้น กี่ครั้งก็ ตาม เขาก็จะได้คะแนนเหมือนเดิมทุกครั้งไป หรือถึงแม้คะแนนจะไม่คงเดิม อาจจะได้สูงหรือต่ำไป บ้างเล็กน้อย (เนื่องจากเกิดความคลาดเคลื่อนในการทดสอบ เช่น ในการสอบครั้งหลังนั้นอาจจะจัด สภาพห้องสอบที่ไม่เหมือนเดิม หรือผู้เข้าสอบเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น) ก็ตาม แต่ขอให้อันดับที่ในการ สอบ แต่ละครั้งเหมือนเดิม ก็ถือว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความเชื่อมั่นสูงได้ เช่นเดียวกัน ความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบใดๆ มีค่าอยู่ระหว่าง .00 ถึง 1.00 [33, 34, 35,36]

เทคนิคการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ คือ วิธีการหาค่า สัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาค (Cronbach) สูตรนี้ใช้สำหรับหาสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงของ แบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบอื่นที่ไม่ใช่ 0 กับ 1 หรือ แบบ 0 / 1 ก็ได้ ซึ่งเป็นการวัดที่ให้ ข้อมูลในลักษณะต่อเนื่อง ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย แบบเรียงความ (Essay Type Tests) แบบวัด

ทัศนคติ แบบประเมินผลสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ต้องประเมินตามสเกล และแบบสอบถามชนิดประมาณค่า (Rating Scale) จึงให้ชื่อว่า ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient α) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อในแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของค่าคะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

2) การคำนวณและการแปลผล

เกณฑ์การแปลผล ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมืออยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00 ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง เกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่นมีดังนี้ [36]

ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา	การแปลผล
0.00 - 0.20	ความเชื่อมั่นต่ำมาก/ไม่มีเลย
0.21 - 0.40	ความเชื่อมั่นต่ำ
0.41 - 0.70	ความเชื่อมั่นปานกลาง
0.71 - 1.00	ความเชื่อมั่นสูง

2.6.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) สถิติพื้นฐานเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ที่ใช้

ก. ค่าสถิติร้อยละ (Percentage)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบ} \times 100}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}}$$

ข. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	X	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum X_i$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ค. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ	S.D.	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคน
	N	แทน จำนวนนักเรียน

2) สถิติอ้างอิง (Inference Statistics) ที่ใช้ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และ สถิติที่ แบบกลุ่มตัวอย่างคู่อันดับ หรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ (Paired Samples T-test)

การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) [72] เป็นวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่มีค่าย่อยมากกว่า 2 ค่าขึ้นไปจะเป็นการทดสอบค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วย F-test ซึ่งมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

โดย	F	=	ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย
	MS_b	=	ผลรวมกำลัง 2 เฉลี่ยระหว่างกลุ่ม
	MS_w	=	ผลรวมกำลัง 2 เฉลี่ยภายในกลุ่ม

สถิติที่ แบบกลุ่มตัวอย่างคู่อันดับ หรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ (Paired Samples T-test) [80] เป็นการทดสอบสมมติฐานกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($n < 30$) การทดสอบผู้วิจัยจะต้องทราบค่าความแปรปรวนของประชากร (σ^2) หรือถ้าไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร ให้ใช้ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (S^2) แทน มีวิธีคำนวณดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma [D])^2}{n-1}}}$$

มี df = N-1

เมื่อ D = ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

n = จำนวนคู่ของข้อมูล

2.7 วิจารณ์งานวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ได้แก่ (1) ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) (2) การใช้เครื่องมือเทียบเคียง (Benchmarking) (3) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (4) การสำรวจ สังเคราะห์ และพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านคุณธรรม จริยธรรม (5) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) กับผู้ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) (6) ความพึงพอใจของสถานประกอบการ และคุณสมบัติของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สถานประกอบการต้องการ (7) การประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (8) การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และ (9) งานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้วิจารณ์งานวิจัยดังนี้

บลูม (Bloom) [37] ได้เสนอรูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียน โดยองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอันดับแรก คือความรู้พื้นฐานเดิมเพราะความรู้พื้นฐานเดิมเป็นสิ่งที่แสดงถึงประสบการณ์เกี่ยวกับความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการเรียน และเป็นรากฐานที่สำคัญในการเรียนที่สูงขึ้น และจากการศึกษาและวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Yalcin [38] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของประสิทธิภาพการสอบของนักศึกษา โดยนักศึกษาที่มีภูมิหลังของการศึกษาที่แตกต่างกันจะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการสอบที่ต่างกัน และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในหลักสูตร ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยในมหาวิทยาลัยของสหรัฐอเมริกาเป็นระยะเวลากว่า 3 ปี โดยเก็บข้อมูลจากนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์มากกว่า 300 คน

ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) และ ผลการวิจัยของ Yalcin เป็นข้อมูลที่สนับสนุนสมมติฐานของงานวิจัยที่ว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองต่างกัน

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือเทียบเคียง(Benchmarking) มีดังนี้

กันยรัตน์ [39] ได้ศึกษาเทียบเคียงสมรรถนะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพหรือเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต การให้บริการ การสร้างบุคลากร รวมทั้งการบริหารและการจัดการเพื่อเพิ่มคุณภาพโดยรวมขององค์กร หัวใจสำคัญในการทำการเทียบเคียงสมรรถนะคือการวิเคราะห์ (ประสิทธิภาพภายใน) เซึ่งเปรียบเทียบ ซึ่งมีอยู่หลายวิธีแต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน บทความได้นำเสนอวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในเชิงเปรียบเทียบวิธีใหม่เรียกว่า วิธีมาตรฐานขอบเขตของความเป็นเลิศ (Normalized Frontier of The Best Method; NFB) วิธีนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถิติ เป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อนและได้ตรวจสอบแล้วว่าลำดับการเทียบเคียงมีความถูกต้องใกล้เคียง และยอมรับได้ เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ วิธีนี้จึงสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเทียบเคียงทั้งผลผลิต การบริหาร วิธีการปฏิบัติ กับผู้ที่เป็เลิศอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Maj [40] ได้ทำการศึกษาเทียบเคียง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สามารถนำไปใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย นอกจากนี้การเทียบเคียงยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเครือข่ายด้วยผลการศึกษา

Fisher, Fairweather and Warmbier [41] ทำการศึกษาผลกระทบของการเทียบเคียง ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการปฏิรูปหลักสูตร เช่น การปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง (CQI) ทั้งในระดับปริญญาตรีและหลักสูตรบัณฑิตศึกษา กระบวนการของการเทียบเคียงยังสามารถมองว่าเป็นโอกาสในการสร้างเครือข่ายของบุคคลที่มีความสนใจร่วมกันและอาจมองเห็นร่วมกันเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา ผู้วิจัยได้สำรวจ 36 สถาบัน เกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์ของการสำรวจเพื่อประเมินหลักสูตรของมหาวิทยาลัยแห่งชาติและระดับภูมิภาค ระดับปริญญาตรี ผลการสำรวจที่ได้จะนำไปใช้เพื่อระบุโอกาสในการปฏิรูปและการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

Anderson, Chameau and Yue [42] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรด้วยวิธีการเทียบเคียง (Benchmarking) ซึ่งได้รับความร่วมมือจากคณะกรรมการของสถาบันของรัฐบาลกลางสวิส เทคโนโลยี ทำการศึกษามหาวิทยาลัยและวิทยาลัย 10 แห่ง โดย 3 แห่ง อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา และอีก 7 แห่งอยู่ในทวีปยุโรป การศึกษาคั้งได้เลือกศึกษา 5 สาขาวิชา คือ วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคือแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผู้บริหารและอาจารย์ในโรงเรียน เช่น คณบดี หัวหน้าภาควิชา อาจารย์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสัมภาษณ์คณาจารย์, ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคลและผู้ใช้บัณฑิต ด้วย ผลการวิจัยและข้อสรุปของการศึกษาจะใช้ร่วมกันในทุกมหาวิทยาลัยโดยมีเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพที่ดีที่สุดของแต่ละมหาวิทยาลัยทั้งในสหรัฐอเมริกาและยุโรป

Collins and Youngblood [43] ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรของ University of Arkansas โดยเน้นศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการ แผนกวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลการประเมินหลักสูตรวิศวกรรมการจัดการ เพื่อเทียบเคียง (Benchmarking) กับหลักสูตรวิศวกรรมการจัดการกับของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ผลการศึกษานำไปใช้ในการพัฒนาเพื่อเพิ่มศึกษาศักยภาพของนักศึกษา

ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเทียบเคียง (Benchmarking) พบว่า การเทียบเคียงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพขององค์กรที่มีประสิทธิภาพ ได้รับความนิยมนำไปใช้ในประเทศ และในต่างประเทศ ซึ่งด้านการศึกษาของประเทศไทยเองได้มีการนำการเทียบเคียง(Benchmarking) มาเป็นเครื่องมือในการประกันคุณภาพทางการศึกษาอย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการเทียบเคียงซึ่งนอกจากจะเป็นการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานขององค์กรแล้ว ยังเป็นการศึกษาวิธี หรือกระบวนการการดำเนินงานกิจกรรมของแต่ละองค์กร ซึ่งสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหรือแก้ปัญหภายในองค์กร เพื่อพัฒนาศักยภาพขององค์กรให้ได้รับการยอมรับว่าดีที่สุดใน (Best Practice)

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มีดังนี้

อริคม [44] ได้นำเสนอบทความบริบทที่เป็นสาระสำคัญของการรายงานการวิจัยโครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และข้อกำหนดจำเพาะหลักสูตร ในการประชุมเชิงปฏิบัติการ และวิพากษ์กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ จากการรวบรวมข้อมูลมาตรฐานการศึกษาของชาติ มาตรฐานการอุดมศึกษา กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย มาตรฐานวิชาชีพที่กำหนดโดยสภาวิศวกร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 การประกันคุณภาพการศึกษาทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์ในระดับนานาชาติ ซึ่งผลการประชุมสามารถสรุปการวัดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดังนี้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม สอดคล้องกับหลักจริยธรรมของประเทศ ด้านความรู้ มุ่งเน้นความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรม และศาสตร์เฉพาะต่างๆ รวมถึงการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในสาขาต่างๆ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง เพื่อพัฒนาขีดความสามารถให้เพิ่มขึ้น ด้านทักษะทางปัญญา กล่าวถึงความสามารถในการกำหนด การคิดวิธี และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การเข้าใจในผลกระทบของงานวิศวกรรมในด้านต่างๆ รวมถึงการตระหนักถึงความจำเป็นการในเรียนรู้ตลอดชีพ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ เน้นที่ความสามารถในการร่วมงานกับผู้อื่น รวมทั้งทักษะในการติดต่อสื่อสารประสานงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำและความสามารถในการจัดการต่างๆ ในงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กล่าวถึง การสร้าง และเลือกใช้งานกระบวนการหรือเทคนิคต่างๆ ได้อย่าง

เหมาะสมกับทรัพยากร และเครื่องมือที่มีอยู่ เช่นการทำนายคาดการณ์ของสิ่งที่จะเกิดขึ้น ด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ ด้วยความเข้าใจ และทราบถึงข้อจำกัดต่างๆ

นริศรา [45] ศึกษาแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมเคมี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งการวิจัยได้มีการแยกแยะตัวบ่งชี้ในการวัดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ทั้ง 5 ด้านรวมทั้งเสนอแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร โดยการเปลี่ยนกลยุทธ์ กลวิธีในการสอนของอาจารย์ การเรียนรู้ของนักศึกษา วิธีการวัดและประเมินผล

ซึ่งผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตั้งคำถามในการออกแบบแบบสอบถามในการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ สังเคราะห์ และพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านคุณธรรม จริยธรรม มีดังนี้

นงลักษณ์ ,ศจีมาจ และพิศสมัย [46] ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม และการจัดลำดับความสำคัญของตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคุณธรรม จริยธรรมจำนวน 7 ท่าน และสำรวจโดยใช้แบบสอบถามกับประชาชน 588 คน ผลวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรมที่จำเป็นเร่งด่วนสำหรับการเฝ้าระวังระดับคุณธรรม จริยธรรม (moral watch) ในสังคมไทยมี 5 ตัวบ่งชี้ คือ (1) ความซื่อสัตย์ (2) ความรับผิดชอบ (3) ความมีสติสัมปชัญญะ (4) ความมีวินัย และ(5) ความขยันหมั่นเพียร ตามลำดับ

นงลักษณ์ ,ชยุตม์ และศจีมาจ [47] ได้ทำการวิจัยและพัฒนาตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับสังคมไทย และตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ในด้านความเที่ยงตรง (Reliability) ความตรง (Validity) ความเป็นไปได้ (Feasibility) ความเป็นประโยชน์ (Utility) ความเหมาะสม (Appropriateness) และความเชื่อถือได้ (Credibility) เพื่อวิเคราะห์ความไว (Sensibility) และความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม เมื่อใช้แหล่งข้อมูลและวิธีการรวมคะแนนตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกัน เพื่อสำรวจสภาพคุณธรรมของประชาชนในสังคมไทยตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดขึ้น โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างประชากรทุกภูมิภาคของประเทศไทย จำนวน 12,941 คน ผลวิจัยพบว่า ด้านสติเบื้องต้นพบว่า ความมีวินัย และความขยันหมั่นเพียรมีการยอมรับในระดับปานกลางค่อนข้างสูง ความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบได้รับการยอมรับในระดับสูง ความมีสติสัมปชัญญะได้รับการยอมรับในระดับปานกลาง ด้านความไม่แน่นอนและความไวของตัวบ่งชี้ พบว่าไม่มีความเปลี่ยนแปลงสำหรับ

กลุ่มตัวอย่าง ด้านคุณภาพตัวบ่งชี้ พบว่ามีความเที่ยงตรงปานกลาง มีความตรงเชิงโครงสร้างในระดับดี
มาก ความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้คิดเป็ร้อยละ 77.94 ความเชื่อถือเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้อง

ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับตัวบ่งชี้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวบ่งชี้
คุณธรรม จริยธรรม 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความขยันหมั่นเพียร ความซื่อสัตย์สุจริต และ
ความมีวินัย ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรมที่จำเป็นเร่งด่วนสำหรับการเฝ้าระวัง และได้รับการ
ยอมรับในระดับปานกลางค่อนข้างสูงถึงสูง เพื่อออกแบบคำถามสำหรับแบบสอบถาม และการ
สัมภาษณ์ ในด้านทัศนคติของนักศึกษา บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อศักยภาพในการเรียนรู้และ
พัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรม

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่จบ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) กับผู้ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) มีดังนี้

นฤมล และศักดิ์โคช [48] ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรีที่มาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลักสูตร 2 ปี กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูงหลักสูตร 3 ปี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: วิชาเอก
วิศวกรรมโยธา ปีการศึกษา 2540 พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มาจาก
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่านักศึกษาที่มาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลักสูตร 3 ปี
ซึ่งรับจากนักศึกษาที่จบมาจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ได้แก่ วิชาวัสดุก่อสร้าง และ
วิชาการทดสอบวัสดุพิกลศาสตร์ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลักสูตร 3 ปี ซึ่ง
รับจากนักศึกษาที่จบมาจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สูงกว่านักศึกษาที่มาจาก
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลักสูตร 2 ปี ซึ่งรับจากนักศึกษาที่มาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพ
(ปวช.) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0 .05

สุทธิพงศ์ [49] ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ และสาขาวิชาเครื่องกล ระหว่างผู้ที่สำเร็จการศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและ
แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ในภาคปฏิบัตินั้น มีการประเมินสองด้านประกอบด้วยด้านกระบวนการ
ปฏิบัติงานและด้านผลสำเร็จของงาน ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
สถานศึกษาเดียวกัน กลุ่ม ปวส.สายตรง และกลุ่ม ปวส.สาย ม.6 ในภาคทฤษฎีมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนไม่แตกต่างกัน ส่วนภาคปฏิบัติด้านกระบวนการปฏิบัติงานและด้านผลสำเร็จของงาน พบว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง
สถานศึกษา พบว่านักศึกษา ปวส.สายตรงและสาย ม.6 จากวิทยาลัยเทคนิคยโสธรและ
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ไม่แตกต่างกัน

ธีระศักดิ์ [50] ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ระหว่างผู้ที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพายัพ โดยทำการศึกษาแก่นักศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 สาขา คือ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าผู้ที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในรายวิชาทั้งหมด และในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในหมวดวิชาชีพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ชัชชัย และวิบูลย์ [51] ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ และมัธยมศึกษาตอนปลาย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลวิจัยพบว่า ในภาคการศึกษาที่ 1-5 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ แต่ในภาคการศึกษาต่อมาพบว่า ผลการศึกษาของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่งผลให้บัณฑิตมีระดับความสามารถไม่แตกต่างกัน นั่นหมายถึงระบบการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม สามารถผลิตบัณฑิตที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ให้มีระดับความรู้ความสามารถที่ไม่แตกต่างกันเมื่อจบการศึกษา

สรารุณ [52] ทำการศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กรณีศึกษา: กรณีศึกษา: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีทัศนคติแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีทัศนคติต่อวิชาชีพดีกว่า แต่มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

จากงานวิจัยทั้ง 5 งานวิจัย ที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) กับผู้ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) พบว่า ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่จบการศึกษาแตกต่างกัน นักศึกษาที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ และในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบพบว่า นักศึกษาที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพมีผลสัมฤทธิ์ ในด้านปฏิบัติทั้งทางกระบวนการ และผลสำเร็จของงานสูงกว่านักศึกษาที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ในการวัดทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพวิศวกรรมพบว่านักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพมีทัศนคติดีกว่านักศึกษาที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากการประเมินผลสหกิจศึกษา

และสมมติฐานในการวิจัยของผู้วิจัยที่ว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองต่างกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำสมมติฐานทางการศึกษามาเป็นข้อมูลในการวิจัยศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ ของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันร่วมกับทัศนคติของนักศึกษา บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอนต่อศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ด้วย

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน และคุณสมบัติของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สถานประกอบการต้องการ ในมุมมองของสถานประกอบการ มีดังนี้

วิทยา [53] ได้ติดตามผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในทัศนคติของบัณฑิต และผู้บังคับบัญชา โดยใช้แบบสอบถามที่จัดทำขึ้น 2 ฉบับ สำหรับบัณฑิต และผู้บังคับบัญชา ผลวิจัยปรากฏว่าผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา ในทัศนคติของบัณฑิตและผู้บังคับบัญชาที่มีวุฒิการศึกษาทางวิศวกรรมโยธา ในด้านมนุษยสัมพันธ์ บุคลิกภาพ และเจตคติต่อวิชาชีพ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง ผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา ในทัศนคติของบัณฑิตที่ได้รับเกียรตินิยม ในด้านวิชาการ บุคลิกภาพ และเจตคติต่อวิชาชีพสูงกว่า ในทัศนคติของบัณฑิตที่ไม่ได้รับเกียรตินิยม ผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา ในทัศนคติของผู้บังคับบัญชา ที่มีวุฒิทางการศึกษาสาขาอื่นที่ไม่ใช่ทางวิศวกรรมโยธา ในด้านบุคลิกภาพและเจตคติต่อวิชาชีพสูงกว่า ในทัศนคติของผู้บังคับบัญชาที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธา ผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา ในทัศนคติของบัณฑิตในด้านวิชาการ มนุษยสัมพันธ์ บุคลิกภาพ และเจตคติต่อวิชาชีพ ต่ำกว่าในทัศนคติของผู้บังคับบัญชาต่ำกว่าในทัศนคติของผู้บังคับบัญชา

นรา [54] ได้ศึกษาลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี ตามความคาดหวังของผู้บริหารสถานประกอบการใน 3 ลักษณะ คือ ด้านความรู้ ความสามารถทางวิชาชีพ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม และด้านความรู้ความสามารถที่ส่งผลต่อการทำงาน โดยศึกษาทั้งในภาพรวมและรายด้าน และเปรียบเทียบลักษณะของบัณฑิต ผู้บริหารสถานประกอบการมีความคาดหวังต่อ ลักษณะของบัณฑิต ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาชีพ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และด้านความรู้ความสามารถ ที่ส่งผลต่อการทำงานทุกด้าน และโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าผู้บริหารสถานประกอบการที่มี อายุ ลักษณะ สถานประกอบการ ประเภทธุรกิจ ขนาดของสถานประกอบการ และการใช้แรงงานของบัณฑิตสาขาวิชาที่แตกต่างกัน มีความคาดหวังต่อลักษณะบัณฑิต โดยรวมและรายด้านทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในขณะที่ผู้บริหารสถานประกอบการที่มีความคาดหวังต่อลักษณะบัณฑิตโดยรวมไม่แตกต่างกัน

ฉฐา และไพทุรุย์ [55] คีกาคุณสมบัตินองวศวกรที่ภาคอุตสาหกรรณตองการ สำหรับปี พ.ศ. 2552-2556 เพือพัฒนาหลักสูตรที่ตองสนองคุณสมบัตินองประสงค้ของอุตสาหกรรณหลักของประเทศไทย ในกลุ่มอุตสาหกรรณหลักของประเทศไทย 3 กลุ่มคื กลุ่มอุตสาหกรรณยานยนต์ กลุ่มอุตสาหกรรณเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และ กลุ่มอุตสาหกรรณพลาสติก คุณสมบัตินองประสงค้ของวศวกรที่ภาคอุตสาหกรรณตองการเป็นอันดับแรกคื คุณสมบัตินองทัศนคติและเจตคติรองลงมาคื บุคลิกภาพ ความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์ ประวัติการคีกาและวิชาการ รวมทั้งประสบการณ้ทำงานและทักษะพิเศษ

จากการคีกางานวิจัยที่เกือวกับความพึงพอใจตองการปฏิบัติงาน และคุณสมบัตินองบัณฑิตคณะวศวกรรณศาสตร้ที่สถานประกอบการตองการ ในมุมมองของสถานประกอบการ สามารถจำแนกคุณสมบัตินองบัณฑิตควรมีเพือตองสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรณ ได้ดังนี้ (1) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (2) ด้านบุคลิกภาพ (3) ด้านเจตคติตองวิชาชีพ (4) ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ (5) ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน (6) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (7) ประวัติการคีกาและวิชาการ และ (8) ทักษะ และประสบการณ้การทำงาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัย ในการเสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพือให้นักคีกา และบัณฑิตมีคุณสมบัตินองตรงตามทีสถานประกอบการตองการ

สำหรับงานวิจัยที่เกือวข้องกับการประเมินหลักสูตรวศวกรรณศาสตรบัณฑิต มีดังนี้

กุลชลี และประมวล [56] ทำการคีกาการประเมินหลักสูตรวศวกรรณศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2547 คณะวศวกรรณศาสตร้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร้ โดยประยุกต์ใช้แนวความคิดของ Danial L. Stufflebeam ซึ่งใช้ CIPP Model เป็นกรอบในการประเมิน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย อาจารย์คณะวศวกรรณศาสตร้ นักคีกาคณะวศวกรรณศาสตร้ บัณฑิตคณะวศวกรรณศาสตร้ และผู้ใช้บัณฑิต การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ค่าสถิติ t-test และค่าสถิติ F-test ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การประเมินบริบทของหลักสูตร พบว่าด้านวัตถุประสงค์ โครงสร้างและเนื้อหาวิชาของหลักสูตร มีความเหมาะสมมาก โดยอาจารย์ บัณฑิตและนักคีกามีความเห็นสอดคล้องกันว่าหลักสูตรมีมาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมคีกา และสภาวศวกร และเนื้อหาเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินปัจจัยนำเข้าของหลักสูตร พบว่าอาจารย์ บัณฑิตและนักคีกามีความเห็นสอดคล้องกันว่าอาจารย์มีความรู้ทางวิชาการในสาขาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี นักคีกามีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนมีความพร้อม ทันสมัย และปริมาณเพียงพอ

3. การประเมินด้านกระบวนการของหลักสูตร พบว่า การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล มีความเหมาะสมมาก ด้านการจัดการเรียนการสอนควรสอดแทรกกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น การบริการทางการศึกษามีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

4. การประเมินผลผลิตของหลักสูตร พบว่า ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ เพียงพอต่อการประกอบอาชีพ ด้านบุคลิกภาพ และด้านจริยธรรมของบัณฑิตอยู่ในระดับดี

ชนิดา [57] ได้ประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ พุทธศักราช 2530 โดยใช้แบบแผนการประเมินรูปแบบชิป (CIPP Model) ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม ได้แก่ บัณฑิต อาจารย์ผู้สอนคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ และผู้บังคับบัญชาของบัณฑิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาสถิติค่าสถิติพื้นฐานเปรียบเทียบกับเกณฑ์สัมบูรณ์ที่กำหนดไว้ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า การประเมินบริบทด้านปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีความเหมาะสมน้อย ผลการประเมินปัจจัยเบื้องต้น ด้านโครงสร้างของหลักสูตร พบว่าจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรมีความเหมาะสมมาก เนื้อหาคืออธิบายรายวิชา และปัจจัยที่เอื้อต่อกระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ผลการประเมินกระบวนการ บัณฑิตมีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมน้อย ส่วนอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสมมาก สำหรับการประเมินผลผลิต พบว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา มีความรู้ความสามารถ มีมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ดี เป็นที่ยอมรับในวงการอุตสาหกรรม ข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินหลักสูตร มีดังนี้คือ ควรกำหนดนโยบายเชิงรุกและการวางแผนพัฒนาคุณภาพ เพื่อให้มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และศักยภาพในการทำงาน สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับในสังคมต่อไป

จากการศึกษาด้านการประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์พบว่า รูปแบบการประเมินหลักสูตรที่นิยมใช้ คือ รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตัฟเฟิล บีม (Daniel L.Stufflebeams Curriculum Evaluation Model) (หน้า 22-23) โดยใช้ชิปโมเดล (CIPP Model) ช่วยในการตัดสินใจ 4 ประการ คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผน การตัดสินใจเกี่ยวกับโครงสร้าง การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการ และการตัดสินใจเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสำเร็จของการใช้หลักสูตร ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้รูปแบบชิปโมเดล แต่เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งการประเมินหลักสูตรเป็นผลพลอยได้จากการวิจัย ผู้วิจัยมิได้มีวัตถุประสงค์ในการประเมินหลักสูตร ดังนั้นในการประเมินตามรูปแบบชิปโมเดลจึงมีการประเมินเฉพาะด้านการประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ได้จากการจัดการเรียนการสอน เพื่อตัดสินคุณภาพของนักศึกษาและบัณฑิตว่ามี

ลักษณะตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือไม่ ควรจะคงไว้หรือปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งใช้ในการตัดสินใจ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดเห็นจากนักศึกษา บัณฑิต อาจารย์ผู้สอน และสถานประกอบการ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มีดังนี้

นริศรา [45] ทำการศึกษาแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต 5 ด้าน เป็นสำคัญ ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการศึกษางานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แนวทางในการออกแบบคำถาม สำหรับแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ในการวัดและประเมินนักศึกษากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จากการใช้ตัวชี้วัดของสาขาวิศวกรรมเคมี

สำหรับงานวิจัยด้านวิศวกรรมศึกษา (Engineering educations) ซึ่งมีความแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถจัดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศึกษาออกได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่ (1) การพัฒนาคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty Development) (2) คุณธรรม และจริยธรรม (Ethic and Moral) (3) การบูรณาการหลักสูตร และวิธีการจัดสหสาขาวิชาชีพ (Curriculum Integration and Multidisciplinary Approaches) (4) เครื่องมือในการประเมิน (Assessment Tools) (5) เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (Technology for Teaching) (6) การเรียนการสอนอย่างมีรูปแบบ (Teaching and Learning with Style) และ (7) การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) [58] ซึ่งมีตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

วงศ์วิทย์ [59] ได้ศึกษาวิจัยตัวแปรที่มีผลต่อการรับนิสิตเข้าศึกษาต่อและความสัมพันธ์กับผลการเรียนในระดับชั้นปีที่ 1 ของนิสิตสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ เกรดเฉลี่ยในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ของนิสิต และเกรดเฉลี่ยรวมของนิสิตช่วงที่เรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทางด้านกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ปัจจัยด้านการเรียนและอาจารย์ผู้สอน และปัจจัยเกี่ยวกับหอพักและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเรียนของนิสิตตามลำดับ

วีรพันธุ์ ณรงค์เดชและวัชรีย์ [60] ทำการศึกษาความเห็นของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 วิทยาลัยเชียงราย เกี่ยวกับการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมของอาจารย์ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการทำวิจัย และมีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้

โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการศึกษาพบว่าระดับทักษะของนักศึกษา ต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องคุณธรรมจริยธรรม มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี อาจารย์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นด้านคุณธรรมจริยธรรม และซักถามทั้งในและนอกห้องเรียน มีค่าสูงสุด

วิมเนศ, ชีรพลและคณะ [61] ได้ทำการศึกษาโปรแกรมช่วยจัดการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมโยธาที่ศึกษาฝึกฝนต่างไปจากหลักสูตรปกติ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าเมื่อนำโปรแกรมช่วยจัดการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษา ทำให้นักศึกษาที่สอบตกและเรียนเกินหลักสูตรมีการวางแผนการเรียนที่ดีขึ้น มีการถอนวิชาผิดพลาดน้อยลง

วรุช, นัทรชัยและคณะ [62] ได้ทำการศึกษาระบบจำลองการทดสอบความรู้เพื่อขอใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ชื่อมูเดิล (MOODLE) เป็นเครื่องมือในการจำลองการทดสอบวัดความรู้ในการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกร ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้วัดระดับความสามารถของนักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถศึกษาเพิ่มเติม และมีความพร้อมในการเตรียมตัวสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมมากขึ้น

ธนียา และ มลิตา [63] ได้ทำการสำรวจและประเมินผลการนำวิดีโอสื่อการสอนมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยทำการสำรวจด้วยแบบสอบถามที่เป็นคำถามปลายปิดกับนักศึกษาทุกชั้นปี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม

SPSS ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ กลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาต้องการให้มีการจัดทำวิดีโอสื่อการเรียนการสอนมากที่สุด 3 ประเภทคือ

1. ทุกรายวิชา คิดเป็นร้อยละ 60.9
2. รายวิชาพื้นฐาน สำหรับใช้ในการสอบใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) คิดเป็นร้อยละ 43.1
3. รายวิชาเฉพาะในแต่ละสาขา สำหรับใช้ในการสอบใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) คิดเป็นร้อยละ 38.8

วีรพันธ์, บวรศักดิ์และคณะ [64] ทำการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเชิงรอยในด้านวิชาการและด้านการให้คำปรึกษา โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิด ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าอาจารย์ที่ปรึกษาได้ปฏิบัติบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีต่อนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

มูจลินทร์ และชนะชัย [65] ได้ศึกษาความสัมพันธ์ผลของระบบอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับคะแนนเฉลี่ย(Grade Point Average, GPA) ของนักศึกษาจากปีการศึกษา 2550 ถึง 2551 ผลการศึกษาสรุปได้ว่าระบบอาจารย์ที่ปรึกษารวมทั้งกิจกรรมต่างๆ สำหรับพัฒนานักศึกษาตามนโยบายของแต่ละภาควิชาในสังกัดของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นกลไกที่ทำให้นักศึกษาได้รับความใส่ใจมากขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ระดับคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาคีขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยด้านวิศวกรรมศึกษา ทั้ง 7 ประเภท พบว่างานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยประเภทการบูรณาการหลักสูตรและวิธีการจัดสหสาขาวิชาชีพ (Curriculum Integration and Multidisciplinary Approaches) เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่เน้นเกี่ยวกับการศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งการประเมินหลักสูตรเป็นผลพลอยได้จากการวิจัย ผลการวิจัยที่ได้จะใช้ไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจว่าควรจะคงหลักสูตรไว้หรือควรปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเรียนต่อไป ซึ่งจะทำให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถและมีคุณสมบัติต่างๆ ตามที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ประเภทการสำรวจ (Survey Method) ในส่วนของการศึกษาการเทียบเคียงของงานวิจัยนี้จะสอดคล้องกับรูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตีฟเฟิล บีม (Daneil L. Stufflebeams Curriculum Evaluation Model) ซึ่งมีรูปแบบการประเมินหลักสูตรแบบซิปโมเดล (CIPP Model) ในส่วนการประเมินผลผลิต (Product Evaluation) โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญกับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยผลที่ได้จากการศึกษานี้จะใช้เป็นข้อมูลเผยแพร่ให้คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ของภาควิชาและคณะฯ ในการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ในปัจจุบันหลักสูตรที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ใช้อยู่จะมีข้อดีและข้อด้อยสอดคล้องกับหลักสูตรที่ยึดสาขาวิชาและเนื้อหาสาระเป็นหลัก (Disciplines/ Subjects Curriculum) โดยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 นักศึกษาและบัณฑิตหลักสูตร 4 ปี 71 คน และหลักสูตร 3 ปี 43 คน ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2549 (นักศึกษาที่มีรหัส 1149xxxxxxxx-x) ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีธัญบุรี จำนวน 114 คน สํารวจเมื่อ 20 สิงหาคม 2552 [66]

ส่วนที่ 2 อาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 31 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม โดยให้นักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2549 ทุกคนตอบแบบสอบถาม และสัมภาษณ์อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) [55] โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 นักศึกษาและบัณฑิตหลักสูตร 4 ปี 64 คน และนักศึกษาและบัณฑิตหลักสูตร 3 ปี 39 คน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปีการศึกษา 2549 รวมทั้งสิ้น 103 คน คิดเป็นร้อยละ 90.35 ของกลุ่มประชากร โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

ประเภทที่ 1 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จำนวน 36 คน

ประเภทที่ 2 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 16 คน

ประเภทที่ 3 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 51 คน

ส่วนที่ 2 อาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 ของอาจารย์ทั้งหมด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

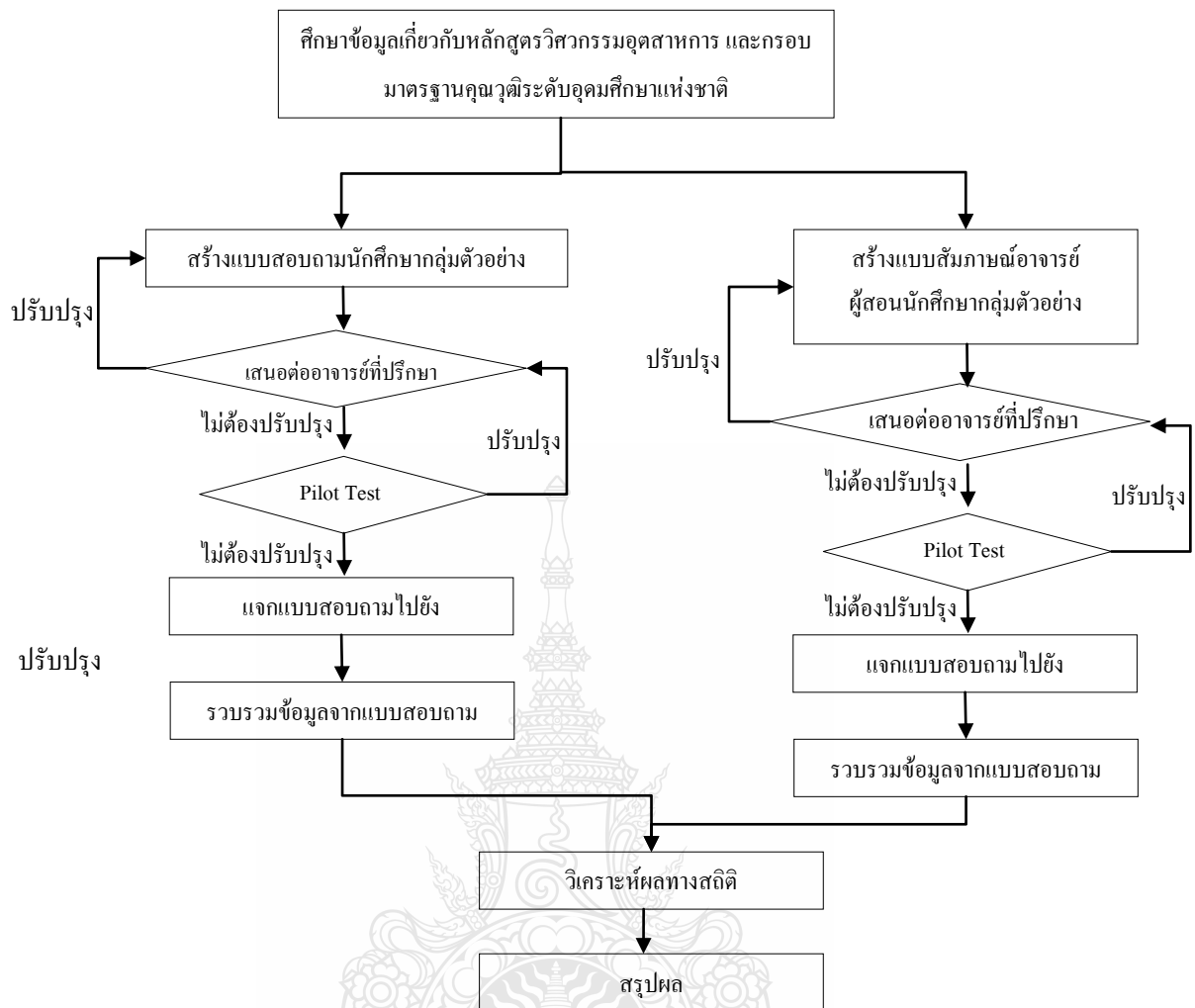
3.2.1 สร้างแบบสอบถาม (Questionnaires) เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังรูป 3.1

1) ศึกษาตำรา เอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะได้แนวคิดและทฤษฎีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะทำการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และการทำงานวิจัย

2) การออกแบบ และสร้างแบบสอบถาม สำหรับนักศึกษา และบัณฑิต การออกแบบ และสร้างแบบสอบถามสำหรับบัณฑิตและนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (ดังแสดงในภาคผนวก ข.) แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามแบบเลือกตอบ (Check List) อันได้แก่ ชื่อ เพศ ที่อยู่ พื้นฐานการศึกษา สถานะทางการศึกษา และหลักสูตรที่ศึกษา [67, 68, 69] จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านของคุณวุฒิ [1, 9, 10, 44, 45, 46, 47, 70] ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้



รูปที่ 3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ก. ด้านคุณธรรม จริยธรรม จำนวน 5 ข้อ ซึ่งใช้ตัวชี้วัด 4 ตัว ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีวินัย และความขยันหมั่นเพียร [45, 46] ซึ่งเป็นคำถามเลือกตอบ (Check List) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Interval) [10, 47, 67] ซึ่งแต่ละคำถามใช้ตัวชี้วัดตัวบ่งชี้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การออกแบบคำถามด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับแบบสอบถาม

ข้อคำถาม	ตัวบ่งชี้ทางคุณธรรม จริยธรรม			
	รับผิดชอบ	ซื่อสัตย์ สุจริต	มีวินัย	ขยัน หมั่นเพียร
1. เวลาเข้าเรียนเฉลี่ย	✓		✓	✓
2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	✓		✓	
3. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	✓		✓	✓
4. การดำเนินการให้งาน (งานเดี่ยว)ที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วง		✓		✓
5. ความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	✓	✓		

ข. ด้านความรู้ จำนวน 9 ข้อ ใช้ข้อมูลรายวิชาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๔๘ [29] ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบมาตราอันตรภาค (Interval) [50] แบบเลือกตอบ (Check List) และแบบคำถามปลายเปิด (Open form) [10, 29, 30, 31] โดยทำการออกแบบตัวเลือกตอบ สำหรับรายวิชาที่นักศึกษา และบัณฑิตได้เรียนตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549 ที่สามารถวัดพื้นฐานความรู้และการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
2. ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร
3. ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
4. มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
5. มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร
6. มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

ได้ออกแบบคำถามเกี่ยวกับการหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 7 ข้อและ ออกแบบคำถามเกี่ยวกับระดับทักษะในปัจจุบัน และระดับที่คาดหวัง 13 ด้าน จำนวน 1 ข้อ

ค. ด้านทักษะทางปัญญา จำนวน 3 ข้อตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ [44, 45] ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบคำถามปลายเปิด (Open form) เกี่ยวกับการออกแบบ การดำเนินการ สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง จำนวน 1 ข้อ และเกี่ยวกับการทำโครงการ การกำหนดตัวแปร การดำเนินงาน และการแก้ปัญหา จำนวน 1 ข้อ และแบบเลือกตอบ (Check List) ซึ่งถามเกี่ยวกับความสามารถในการใช้เครื่องมืออย่างชำนาญ โดยนํารายชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการซึ่งมี 16 ชนิด มาเป็นตัวเลือกสำหรับคำถาม

ง. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล จำนวน 7 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบแบบเลือกตอบ (Check List) โดยถามถึงปริมาณบุคคลที่มีความสัมพันธ์ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงลักษณะความสัมพันธ์ด้านกิจกรรมต่างๆ เช่น ด้านความรู้ ด้านกีฬา เป็นต้น

จ. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ (Check List) โดยในข้อที่ 1ถามเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อที่ 2 ถามเกี่ยวกับ ทักษะการสื่อสาร และข้อที่ 3 เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมพื้นฐาน และวิชาชีพที่ผู้ตอบสามารถใช้งาน [1] ได้

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วจึงนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของแบบสอบถาม

2) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Pilot Test) ครั้งที่ 1 เพื่อนำเอาคำตอบในส่วนของคำถามปลายเปิด มาปรับปรุงแบบสอบถามโดยนำมาใช้เป็นคำตอบแบบเลือกตอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของกลุ่มทดลองใช้แบบสอบถาม นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของแบบสอบถาม

3) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) ครั้งที่ 2 กับนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการผลิต และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่จบม.6 จำนวน 10 คน จบปวช. จำนวน 10 คน และจบปวส.จำนวน 10 เพื่อทำการหาความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีวัดความสอดคล้องภายใน เป็นวิธีการหาความน่าเชื่อถือของเครื่องมือแบบวัดครั้งเดียว โดยใช้เครื่องมือทำการเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียว แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาความน่าเชื่อถือ จึงใช้วิธีการหาความน่าเชื่อถือด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach 's Alpha) [71,72]

เกณฑ์ในการให้คะแนนของการทดสอบความน่าเชื่อถือเป็นดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจ
- 3 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ไม่ฟังพอใจปานกลาง
- 1 คะแนน หมายถึง ไม่ฟังพอใจมาก

ถ้าค่าความเชื่อมั่นมีค่ามาก คือมีค่าใกล้เคียง 1 แสดงว่า เครื่องมือนั้นหรือแบบสอบถามชุดนั้นมีค่าความเชื่อมั่นที่สูง แต่ถ้าค่าความเชื่อมั่นมีค่าน้อยกว่า หรือใกล้เคียง 0 แสดงว่า

เครื่องมือหรือแบบสอบถามนั้นมาค่าความเชื่อมั่นต่ำ สำหรับค่าความเชื่อมั่นหรือค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา มีเกณฑ์การตัดสินใจ [72, 73] ดังนี้

ระดับความเชื่อมั่น	การแปลความหมาย
0.00 – 0.20	มีความเชื่อมั่นได้ต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21 – 0.40	มีความเชื่อมั่นได้ต่ำ
0.41 – 0.70	มีความเชื่อมั่นได้ปานกลาง
0.71 – 1.00	มีความเชื่อมั่นได้สูง

จากการตรวจสอบระดับความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามจากการทดลองใช้ (Try-out) โดยใช้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาช เป็นรายด้าน และทั้งฉบับ โดยได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง 0.728 -0.803 และคำนวณความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.847 แสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นได้ในระดับเชื่อมั่นได้สูง [74, 75] ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช

การประเมินของนักศึกษาและบัณฑิต	จำนวนข้อ คำถาม	ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาช
พื้นฐานและความสามารถในการเรียน	8	0.803
ระดับทักษะความชำนาญในปัจจุบัน	13	0.752
ระดับทักษะความชำนาญที่คาดหวัง	13	0.728
ภาพรวม	34	0.847

3) สร้างและออกแบบแบบสัมภาษณ์สำหรับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อประเมินศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งแบบสอบถามที่ใช้สัมภาษณ์เป็นแบบไม่มีโครงสร้าง [68] ดังแสดงในภาคผนวก ข. แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีทั้งแบบเติมคำ ได้แก่ รายวิชาที่รับผิดชอบ และแบบเลือกตอบ (Check List) อันได้แก่ ชื่อ กลุ่มวิชาที่รับผิดชอบ กลุ่มนักศึกษาที่สอน ตำแหน่งงานวิชาการ และตำแหน่งงานของในปัจจุบัน จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านของคุณวุฒิ [10, 44, 45, 46, 47, 70] ประกอบด้วย 5 ด้านดังนี้

ก. ด้านคุณธรรม จริยธรรม จำนวน 5 ข้อ

ตารางที่ 3.3 การออกแบบคำถามด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับการสัมภาษณ์

ข้อคำถาม	ตัวบ่งชี้ทางคุณธรรม จริยธรรม			
	รับผิดชอบ	ซื่อสัตย์ สุจริต	มีวินัย	ขยัน หมั่นเพียร
1. ความรับผิดชอบในการเข้าเรียน	✓		✓	✓
2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	✓		✓	
3. ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน	✓		✓	✓
4. ความซื่อสัตย์ในการทำงานและสอบวัดผล		✓		
5. ความขยัน อดทน และความรับผิดชอบ	✓			✓

ข. ด้านความรู้ จำนวน 1 ข้อ ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่รับผิดชอบสอนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้และการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

- 1 ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
- 2 ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร
- 3 ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียน ได้อย่างราบรื่น
- 4 มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
- 5 มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร
- 6 มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียน ได้อย่างราบรื่น

ค. ด้านทักษะทางปัญญา จำนวน 8 ข้อ มีข้อคำถามดังนี้

1. ความใฝ่รู้ หาความรู้เพิ่มเติมให้ตนเอง
2. ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น
3. ความเข้าใจ และการนำจรรยาบรรณวิชาชีพไปใช้
4. ความสามารถในการกำหนดปัญหา
5. ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา
6. ความสามารถในการแก้ปัญหา
7. ความสามารถในการสรุปผล
8. ทักษะและเทคนิคการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์

ง. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล จำนวน 4 ข้อ มีข้อคำถามดังนี้

1. ความสามารถในการทำงาน และการแก้ปัญหาในกลุ่ม
2. ความสามารถในการติดต่อประสานงาน

3. ภาวะความเป็นผู้นำ

4. ความมีส่วนร่วมในกิจกรรมของคณะฯ หรือมหาวิทยาลัย

จ. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 ข้อ ดังนี้

1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

2. ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

3. ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน

4. ทักษะการใช้โปรแกรม ซอฟต์แวร์วิชาชีพ

ซึ่งคำถามด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) [76] คือ

ระดับ	5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ	4	หมายถึง	ดี
ระดับ	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ	1	หมายถึง	มีบ้าง

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านอื่นๆ เป็นคำถามปลายเปิด ลักษณะคำถามจะแสดงถึงความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา

4) พิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ สำหรับนักศึกษา และบัณฑิต จำนวน 114 ชุด และแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ สำหรับอาจารย์ จำนวน 31 ชุด นำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

5) วิเคราะห์ผลทางสถิติ

6) สรุปผลการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญกับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาอาชีพ โดยแบ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 ส่วน คือ

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตและนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามกับบัณฑิตและนักศึกษาหลักสูตร 4 ปี และนักศึกษาหลักสูตร 3 ปี ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประจำปีการศึกษา 2549 รวมทั้งสิ้น 114 ชุด สามารถรวบรวมแบบสอบถามคืนได้ 103 ชุด คิดเป็นร้อยละ 90.35 ของประชากรทั้งหมด

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้ขอนัดพบอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ใช้เวลาประมาณ 30 นาที เพื่อสัมภาษณ์ความคิดเห็น โดยได้มีการชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในการตอบ ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ทั้งหมด 28 ท่าน จากจำนวนผู้สอนทั้งหมด 31 ท่าน เนื่องจาก 2 ท่านติดภารกิจไม่สามารถให้ข้อมูลได้ อีก 1 ท่านกำลังศึกษาต่อต่างประเทศจึงไม่สามารถทำการสัมภาษณ์ได้ คิดเป็นร้อยละ 90.32 ของอาจารย์ทั้งหมด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ทำการคำนวณ และวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิง ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA)

สมมติฐานสำหรับงานวิจัยนี้ คือ

นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองต่าง

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรม
ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนา
ตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกัน

การทดสอบสมมติฐานใช้ 2 วิธี [73] คือ

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 เมื่อ P-value มีค่าน้อยกว่า 0.05

2. การทดสอบที แบบพิจารณาทีละคู่ (paired sample T-Test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 เมื่อ Sig. (2-tailed) มีค่าน้อยกว่า 0.05

ซึ่งสามารถจำแนกสมมติฐานตามด้านที่ทำการศึกษา ได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรม จริยธรรมต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมของ
นักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

นักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 7 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษามีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 8 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษามีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะทางปัญญาต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะทางปัญญาแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 9 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษามีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 10 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษามีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกัน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางการวิจัย เรื่อง การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญกับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ แยกออกเป็น 2 ตอน โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลของอาจารย์ผู้ให้สัมภาษณ์

4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคล เพศ พื้นฐานการศึกษา สถานะทางการศึกษา และสาขาวิชาที่กำลังศึกษา

ตัวแปรสถานภาพส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	82	79.6
หญิง	21	20.4
รวม	103	100.00
ระดับการศึกษาที่สำเร็จ		
มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)	36	35.0
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	16	15.5
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	51	49.5
รวม	103	100.0
สถานะทางการศึกษา		
นักศึกษา	72	69.9
บัณฑิต	31	30.1
รวม	103	100.0

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคล เพศ พื้นฐานการศึกษา สถานะทางการศึกษา และสาขาวิชาที่กำลังศึกษา (ต่อ)

ตัวแปรสถานภาพส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ		
หลักสูตร 4 ปี	64	62.14
หลักสูตร 3 ปี	39	37.86
รวม	103	100.0

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคล เพศ พื้นฐานการศึกษา และสถานะทางการศึกษา แบบสอบถามที่ได้รับกลับมีจำนวน 103 ชุด โดยเมื่อคำนวณจากแบบสอบถามพบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 79.6 และเพศหญิงจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 20.4 เป็นนักศึกษาจำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 69.9 และบัณฑิตจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1 พบว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 35 จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 16 คน คิดเป็นร้อยละ 15.5 และจบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 51 คน คิดเป็นร้อยละ 49.5 โดยแบ่งเป็น ศึกษาในหลักสูตร 4 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 62.14 ประกอบด้วยผู้ตอบแบบสอบถามที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จำนวน 36 คน จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 16 คน และจบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 22 ส่วนหลักสูตร 3 ปี มีผู้ตอบแบบสอบถามศึกษาในหลักสูตรนี้จำนวน 39 คน ซึ่งเป็นผู้ที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทั้งหมด

4.2 ข้อมูลศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม

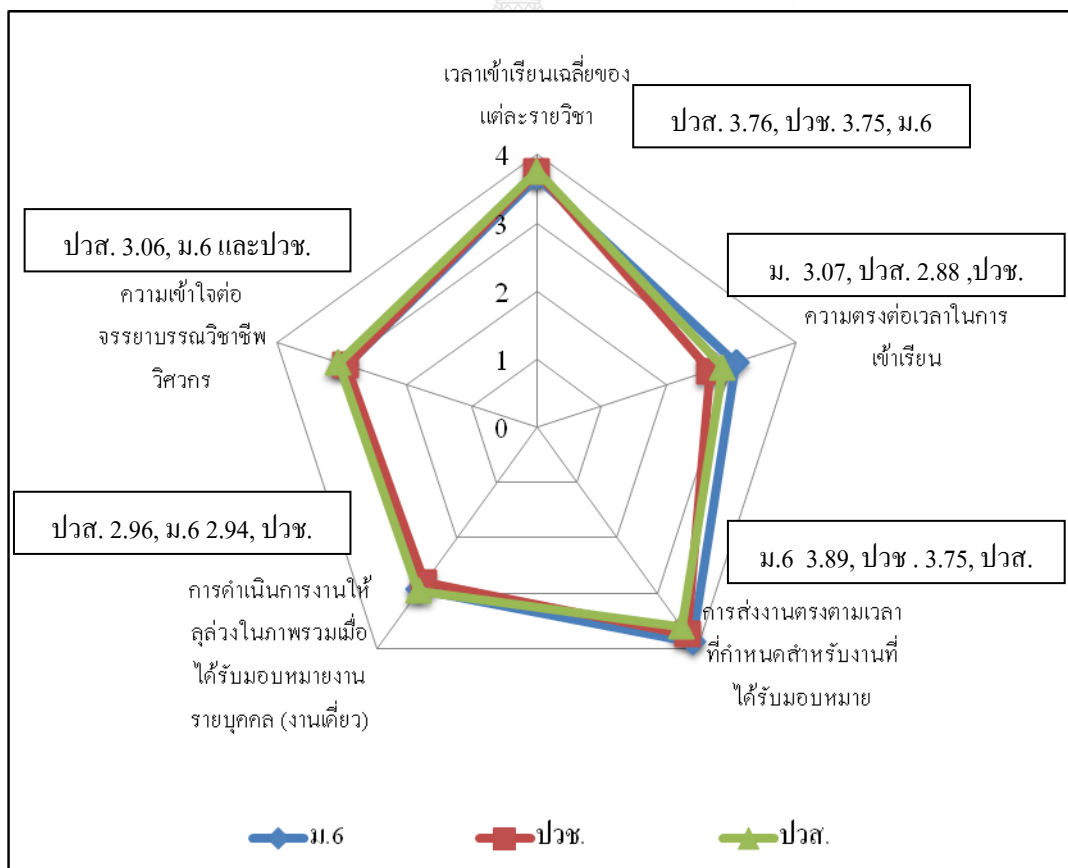
4.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

จากผลการตอบแบบสอบถามของนักศึกษา แสดงถึงข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรม จำนวน 5 ข้อ ผลจากคะแนนเต็ม 4 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปผลคะแนนด้านคุณธรรม จริยธรรม

ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ม.6	ปวช.	ปวส.
1.เวลาเข้าเรียนเฉลี่ย	3.67	3.75	3.76
2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	3.07	2.67	2.88
3. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	3.89	3.75	3.61
4. การดำเนินการให้งาน (งานเดี่ยว)ที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วง	2.94	2.81	2.96
5. ความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	2.94	2.94	3.06
รวม	3.30	3.18	3.25

จากข้อมูลในตารางที่ 4.2 สามารถนำผลการศึกษาศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมาเปรียบเทียบให้เห็นได้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านคุณธรรม จริยธรรม

จากตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.1 สามารถสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านความซื่อสัตย์ จริยธรรม กลุ่มม.6 มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มปวส. และปวช. ตามลำดับ

4.2.1 ด้านความรู้

ข้อมูลในด้านความรู้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลจากผลการเรียน และข้อมูลจากแบบสอบถาม

- 1) พื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน และผลการเรียนของนักศึกษา
เกณฑ์การพิจารณาผลการเรียน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน ระดับอุดมศึกษา

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
A	4
B+	3.5
B	3.0
C+	2.5
C	2
D+	1.5
D	1
F	0

จากเกณฑ์การให้คะแนนในแบบสอบถาม สามารถนำมาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลโดยพิจารณาช่วงคะแนนเฉลี่ยเป็น 5 ช่วง ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตารางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

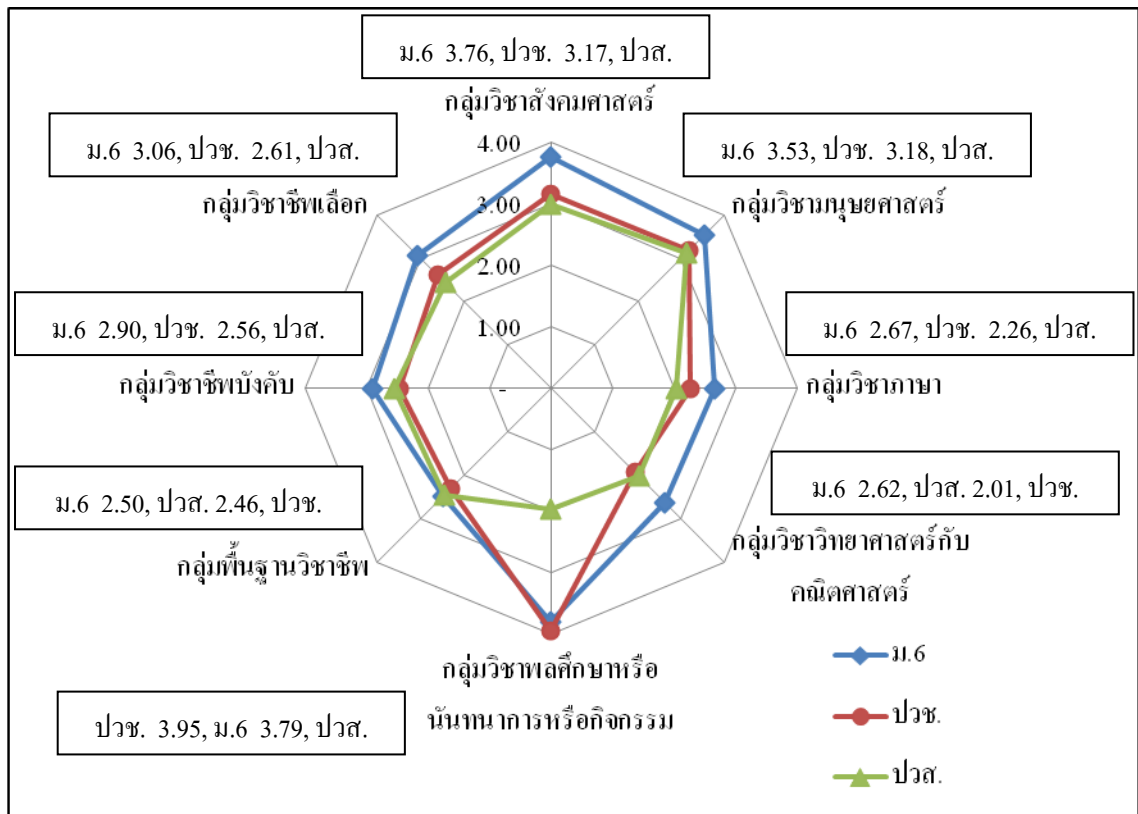
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	แปลผล
0.00-0.80	ตก
0.81-1.60	อ่อน
1.61-2.40	พอใช้
2.41-3.20	ดี
3.21-4.00	ดีมาก

ผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษา และบัณฑิต แยกตามโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงใน
ตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คะแนนผลการเรียนเฉลี่ยแต่ละกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชา	ม.6	ปวช.	ปวส.
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
1.1 สังคมศาสตร์	3.76	3.17	3.00
1.2 มนุษยศาสตร์	3.53	3.18	3.11
1.3 ภาษา	2.67	2.26	2.04
1.4 วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	2.62	1.94	2.01
1.5 พลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	3.79	3.95	1.97
2.หมวดวิชาชีพ			
2.1 พื้นฐานวิชาชีพ	2.50	2.30	2.46
2.2 วิชาชีพบังคับ	2.90	2.46	2.56
2.3 วิชาชีพเลือก	3.06	2.61	2.43
รวม	2.88	2.47	2.44

จากตารางที่ 5 สามารถนำผลการเรียนเฉลี่ยแต่ละกลุ่มวิชาของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมา
เปรียบเทียบให้เห็นได้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม

จากตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.2 สามารถสรุปได้ว่ากลุ่มม.6 มีผลการเรียนเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มปวช. และกลุ่มปวส. ตามลำดับ และสามารถแปลผลได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การแปลผล ผลการเรียนของนักศึกษา และบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม

กลุ่มวิชา	ระดับผลการเรียน		
	ม.6	ปวช.	ปวส.
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ดีมาก	ดี	ดี
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	ดีมาก	ดี	ดี
กลุ่มวิชาภาษา	ดี	พอใช้	พอใช้
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	ดี	พอใช้	พอใช้
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	ดีมาก	ดีมาก	พอใช้
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	ดี	พอใช้	ดี
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ดี	ดี	ดี
กลุ่มวิชาชีพเลือก	ดี	ดี	ดี

จากผลการตอบแบบสอบถามของนักศึกษา แสดงถึงลักษณะพื้นฐานการเรียนก่อนเข้ามหาวิทยาลัย และตรงกับลักษณะการศึกษาในปัจจุบัน มีรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาและการให้ผลคะแนนดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก	0
ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร	1
ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	2
มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก	3
มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร	4
มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	5

มาตราอันตรภาค (Interval) เป็นมาตราที่มีคุณสมบัติของนามบัญญัติ และเรียงลำดับ มีช่วงเท่าๆกัน [64] การหาความกว้างอันตรภาคชั้น สามารถทำได้โดยการคำนวณตามสูตร [54] ที่ให้ไว้ข้างล่างนี้

$$\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่ามากที่สุด} - \text{ค่าน้อยสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \quad (4.1)$$

จากข้อมูล ค่ามากที่สุด = 5 ค่าน้อยสุด = 0 จำนวนชั้น = 6

$$\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น} = \frac{5 - 0}{6} = 0.83$$

เมื่อนำเกณฑ์การให้คะแนนในแบบสอบถาม มาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนเฉลี่ย 6 ช่วง โดยให้แต่ละช่วงมีความกว้างเท่ากัน จะได้ความกว้างของอันตรภาคชั้นจากการคำนวณช่วงคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตารางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียน
ระดับอุดมศึกษา

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	แปลผล
0.00-0.83	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
0.84-1.66	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร
1.67-2.49	ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
2.50-3.33	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
3.34-4.16	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร
4.17-5.00	มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถนำมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้ ในแต่ละรายวิชาดังแสดงไว้ในตารางที่ 7 ภาคผนวก ก. และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มวิชา มีผลดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้
แต่ละกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชา	คะแนนเฉลี่ย		
	ม.6	ปวช.	ปวส.
1. หมวดศึกษาทั่วไป			
1.1 สังคมศาสตร์	4.36	4.19	4.25
1.2 มนุษยศาสตร์	4.17	3.88	3.7
1.3 ภาษา	3.64	3.56	3.41
1.4 วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	4.07	2.85	3.07
1.5 พลศึกษาหรือนันทนาการหรือ	4.42	4.31	4.24
2. หมวดวิชาชีพ			
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	3.12	3.95	4.05
2.2 วิชาชีพบังคับ	2.75	3.89	4.13
2.3 วิชาชีพเลือก	2.43	3.89	4.01

จากตารางที่ 4.9 สามารถแปลผลศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้ ได้ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สรุปและแปลผลคะแนนเฉลี่ยศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้

กลุ่มวิชา	ม.6	ปวช.	ปวส.
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น		
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	มีพื้นฐานเพียงพอสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	
3. กลุ่มวิชาภาษา	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร		
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	พื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก	
5. กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	มีพื้นฐานเพียงพอสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น		
6. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	
7. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	
8. กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่มีพื้นฐานแต่สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	

ผลการเรียนเฉลี่ยในรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร (กว.) ที่แบ่งเป็น 3 หมวดดัง
แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ตามรายวิชาตามข้อบังคับ
ของสภาวิศวกร (กว.)

กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกรกำหนด	ม.6	ปวช.	ปวส.
วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences)	4.03	2.80	3.05
วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering)	3.10	3.81	3.96
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (Specific Engineering)	2.78	3.79	4.11

จากผลการเรียนเฉลี่ยในรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร (กว.) ในตารางที่ 4.11
สามารถนำมาแปลผลได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การแปลผลพื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนตามข้อบังคับของสภา
วิศวกร (กว.)

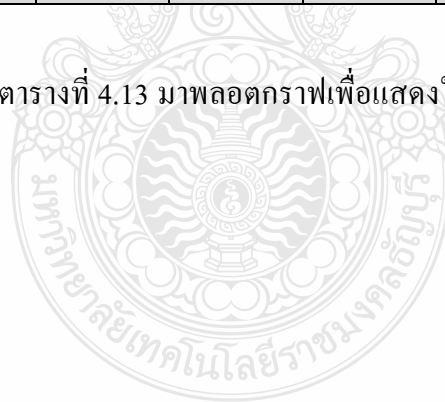
กลุ่มวิชา	ม.6	ปวช.	ปวส.
วิชาพื้นฐานทางด้าน วิทยาศาสตร์ (Basic Sciences)	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร	มีพื้นฐานที่อ่อน ต้องให้ความสนใจมาก	
วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering)	มีความรู้พื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจมาก	พื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียน ได้อย่างราบรื่น	
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (Specific Engineering)	มีความรู้พื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจมาก	พื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	

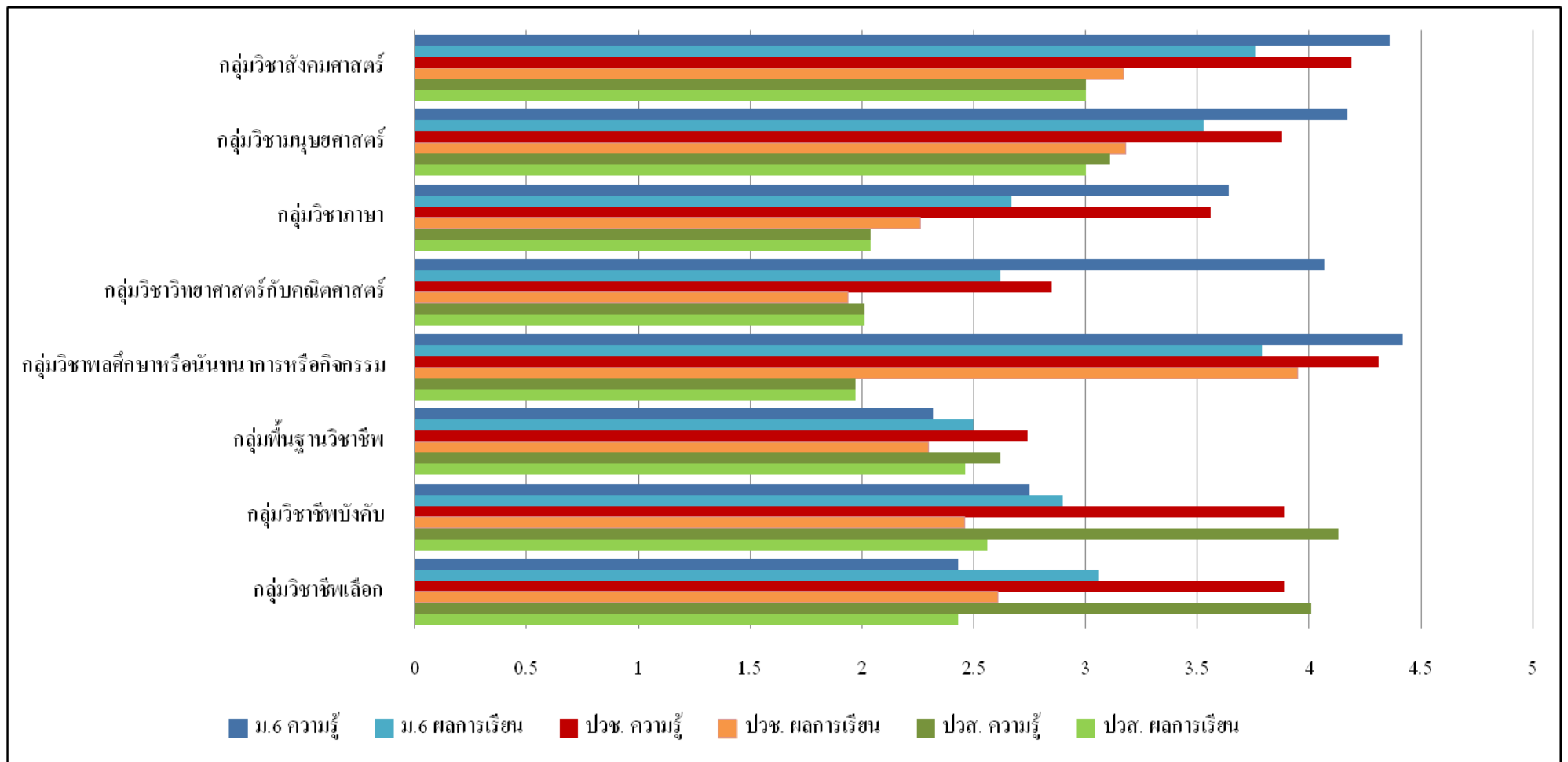
จากข้อมูลผลการเรียนในตารางที่ 4.5 และคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านความรู้ใน
ตารางที่ 4.9 สามารถนำมาเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจนในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน กับผลการเรียนของนักศึกษา ของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	4.36	3.76	4.19	3.17	4.25	3.00
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	4.17	3.53	3.88	3.18	3.70	3.11
กลุ่มวิชาภาษา	3.64	2.67	3.56	2.26	3.41	2.04
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	4.07	2.62	2.85	1.94	3.07	2.01
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	4.42	3.79	4.31	3.95	4.24	1.97
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	3.12	2.50	3.95	2.30	4.05	2.46
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	2.75	2.90	3.89	2.46	4.13	2.56
กลุ่มวิชาชีพเลือก	2.43	3.06	3.89	2.61	4.01	2.43
เฉลี่ยรวม	3.06	2.88	3.77	2.47	3.90	2.44

เมื่อนำผลจากตารางที่ 4.13 มาพลอตกราฟเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 4.3





รูปที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ระหว่างผลการเรียนของนักศึกษา กับคะแนนจากแบบสอบถามด้านพื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียน

จากตารางที่ 4.13 และรูปที่ 4.3 สามารถแปลผลได้ดังนี้

ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.36 และ 3.76 ตามลำดับ กลุ่ม ปวช. มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.19 และกลุ่ม ปวส. มีผลการเรียนและต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.00

ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.17 และ 3.53 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนและต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.70 และ 3.11 ตามลำดับ

ค. กลุ่มวิชาภาษา พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.64 และ 2.67 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนและต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.41 และ 2.04 ตามลำดับ

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.07 และ 2.62 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม ปวช. มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนและต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.85 และ 1.94 ตามลำดับ

จ. กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.42 กลุ่ม ปวช. มีผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.95 ส่วนกลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้และผลการเรียนและต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.24 และ 1.97 ตามลำดับ

ฉ. กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ พบว่านักศึกษากลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.05 และกลุ่ม ม.6 มีผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.50 ส่วนกลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้ต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.12 และกลุ่ม ปวช. มีผลการเรียนต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 2.3

ช. กลุ่มวิชาชีพบังคับ พบว่านักศึกษากลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.13 และกลุ่ม ม.6 มีผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.90 ส่วนกลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้ต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.75 และกลุ่ม ปวช. มีผลการเรียนต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 2.24

ซ. กลุ่มวิชาชีพเลือก พบว่านักศึกษากลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.01 และกลุ่ม ม.6 มีผลการเรียนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.06 ส่วนกลุ่ม ม.6 มีพื้นฐานการเรียนรู้ต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.43 และกลุ่ม ปวส. มีผลการเรียนต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 2.4

ญ. คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด พบว่านักศึกษากลุ่ม ม.6 มีผลการเรียนสูงที่สุด แต่มีพื้นฐานการเรียนรู้ต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.88 และ 3.06 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานการเรียนรู้สูงที่สุด แต่มีผลการเรียนต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.90 และ 2.44 ตามลำดับ

2) ความเพียงพอของความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในมหาวิทยาลัย

ผลจากการสำรวจความคิดเห็น ด้านความเพียงพอของความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียน แสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ความถี่และร้อยละ ด้านความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในมหาวิทยาลัย

ระดับ	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ไม่เพียงพอ	5	13.89	0	0.00	4	7.84	9	8.74
เพียงพอปานกลาง	28	77.78	13	81.25	29	56.86	70	67.96
เพียงพออย่างมาก	3	8.33	3	18.75	18	35.29	24	23.3
รวม	36	100.00	16	100.00	51	100.00	103	100

จากตารางที่ 4.14 ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่คิดว่า ความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนมีความเพียงพอปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 68.0 รองลงมา คือเพียงพออย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 23.3 และไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 8.7 ตามลำดับ

3) การหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากที่เรียนตามหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่าง
ผลจากการสำรวจการหาความรู้เพิ่มเติมของนักศึกษา แสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.15 ความถี่และร้อยละด้านการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากการเรียนตามหลักสูตร

ระดับ	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ไม่เคย	5	13.89	3	18.75	4	7.84	12	11.65
เคย	31	86.11	13	81.25	47	92.16	91	88.35
รวม	36	100.00	16	100.00	51	100.00	103	100.00

จากตารางที่ 4.15 สามารถสรุปได้ว่าจากนักศึกษาทั้งหมด 103 คน เคยหาความรู้เพิ่มเติม 91 คน คิดเป็นร้อยละ 88.35 ไม่เคยหาความรู้เพิ่มเติม 12 คน คิดเป็นร้อยละ 11.65 ของนักศึกษาทั้งหมด

ผลการสำรวจแหล่งข้อมูลที่นักศึกษาใช้สำหรับหาความรู้เพิ่มเติม แสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ร้อยละและความถี่ ด้านแหล่งข้อมูลที่หาความรู้เพิ่มเติม

แหล่งค้นคว้า	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ห้องสมุด	34	94.44	16	100.00	41	80.39	91	88.35
วารสาร	9	25.00	4	25.00	20	39.22	33	32.04
อินเทอร์เน็ต	26	72.22	10	62.50	24	47.06	60	58.25
งานนิทรรศการ	16	44.44	8	50.00	33	64.71	57	55.34
การอบรมภายในองค์กร	8	22.22	4	25.00	8	15.69	20	19.42
สัมมนา	7	19.44	4	25.00	8	15.69	19	18.45
การอบรมภายนอก องค์กร	3	8.33	4	25.00	7	13.73	14	13.59
งานประชุมวิชาการ	5	13.89	2	12.50	4	7.84	11	10.68

จากตารางที่ 4.16 สามารถสรุปได้ว่า แหล่งข้อมูลที่นักศึกษานิยมค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม 3 อันดับแรก ได้แก่ ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต และงานนิทรรศการ ตามลำดับ

ผลการสำรวจความถี่ของการหาความรู้เพิ่มเติมของนักศึกษา แสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ความถี่และร้อยละ ด้านความถี่ในการหาความรู้เพิ่มเติม

ความถี่	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ไม่มีโอกาสหาความรู้เพิ่มเติม	1	2.78	1	6.25	1	1.96	3	2.91
เดือน 2-3 ครั้ง	11	30.56	9	56.25	15	29.41	35	33.98
สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง	18	50.00	4	25.00	25	49.02	47	45.63
ทุกวัน	6	16.67	2	12.50	10	19.61	18	17.48
รวม	36	100.00	16	100.00	51	100.00	103	100.00

จากตารางที่ 4.17 สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความถี่ในการหาความรู้เพิ่มเติม 2.-3 ครั้ง ต่อสัปดาห์

ผลการสำรวจการนำความรู้เพิ่มเติมที่นักศึกษาค้นคว้าไปใช้ แสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ความถี่และร้อยละด้านความสามารถในการใช้ความรู้เพิ่มเติมไปใช้

การนำไปใช้	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
น้อย (ไม่สามารถนำไปใช้ ในการทำงาน)	2	5.56	2	12.50	1	1.96	5	4.85
ปานกลาง (เป็นแนวทางเพื่อ หาข้อมูลเพิ่มเติม)	14	38.89	2	12.50	17	33.33	33	32.04
มาก (เป็นข้อมูลเพื่อให้งาน ประสบความสำเร็จ)	18	50.00	11	68.75	22	43.14	51	49.51
มากที่สุด (เป็นส่วนสำคัญที่ นำไปใช้เพื่อให้งานประสพ ความสำเร็จ)	2	5.56	1	6.25	11	21.57	14	13.59
รวม	36	100.00	16	100.00	51	100.00	103	100.00

จากตารางที่ 4.18 สามารถสรุปได้ว่า โดยส่วนใหญ่สามารถนำข้อมูลที่ค้นคว้าเพิ่มเติมไปใช้ได้มาก ซึ่งถือว่าข้อมูลที่ค้นคว้าเพิ่มเติมเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จ

ผลการสำรวจประเภทของความรู้ที่นักศึกษานิยมค้นคว้าเพิ่มเติม แสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ความถี่และร้อยละ ด้านประเภทความรู้ที่มักจะหาความรู้เพิ่มเติม

ประเภท	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
เทคโนโลยี	31	86.11	13	81.25	41	80.39	85	82.52
นวัตกรรม (สิ่งประดิษฐ์ที่มีการ)	14	38.89	3	18.75	28	54.90	45	43.69
ภาษา	9	25.00	4	25.00	15	29.41	28	27.18

จากตารางที่ 4.19 สามารถสรุปได้ว่า ความรู้เพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีเป็นด้านที่ได้รับความนิยมนิยมสูงสุดในการค้นคว้าเพิ่มเติม

ผลจากการสำรวจความต้องการของนักศึกษา ความรู้ด้านที่นักศึกษาต้องการให้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์เพิ่มเติมในหลักสูตร แสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ความถี่และร้อยละ ด้านความรู้ที่ต้องการให้เพิ่มเติมในหลักสูตร

ประเภทข้อเสนอแนะ	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านการสื่อสาร ภาษา และการนำเสนอ	34	94.44	14	87.50	44	86.27	92	89.32
ด้านเทคโนโลยีการใช้ซอฟต์แวร์	15	41.67	4	25.00	25	49.02	44	42.72
ด้านบุคลิกภาพ การวางตัว และการแสดงออกในองค์กร	13	36.11	4	25.00	15	29.41	32	31.07
ด้านความรู้ทางทฤษฎี	9	25.00	3	18.75	8	15.69	20	19.61
ด้านทักษะการปฏิบัติ	11	30.56	1	6.25	14	27.45	26	25.24

จากตารางที่ 4.20 สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษามีความต้องการให้ทางคณะเพิ่มเติมความรู้ด้านการสื่อสาร ภาษา และการนำเสนอในหลักสูตรมากที่สุด

4) ระดับทักษะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

ผลจากการตอบแบบสอบถามของนักศึกษา แสดงถึงระดับทักษะในแต่ละด้าน และความเห็นในการปรับปรุงทักษะต่างๆ มีรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาและการให้ผลคะแนนดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 คะแนนระดับทักษะการทำงาน

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
ควรปรับปรุง	1
พอใช้	2
ดี	3
ดีมาก	4
ดีเยี่ยม	5

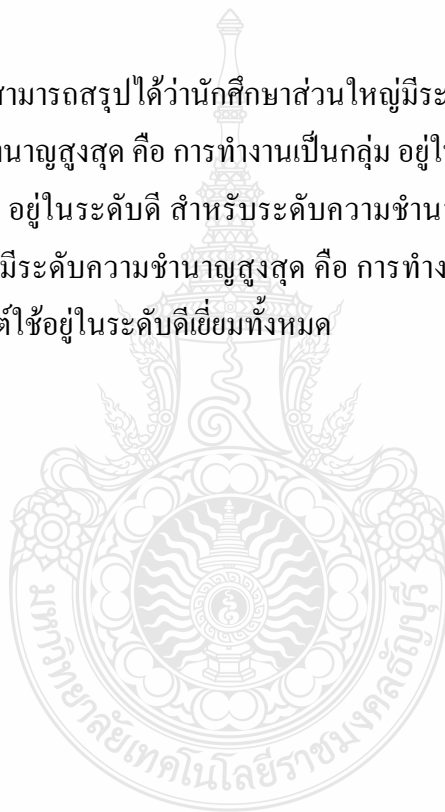
จากเกณฑ์การให้คะแนนในตารางที่ 4.21 สามารถนำมาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนสำหรับการแปลผลได้ดังแสดงในตารางที่ 4.22

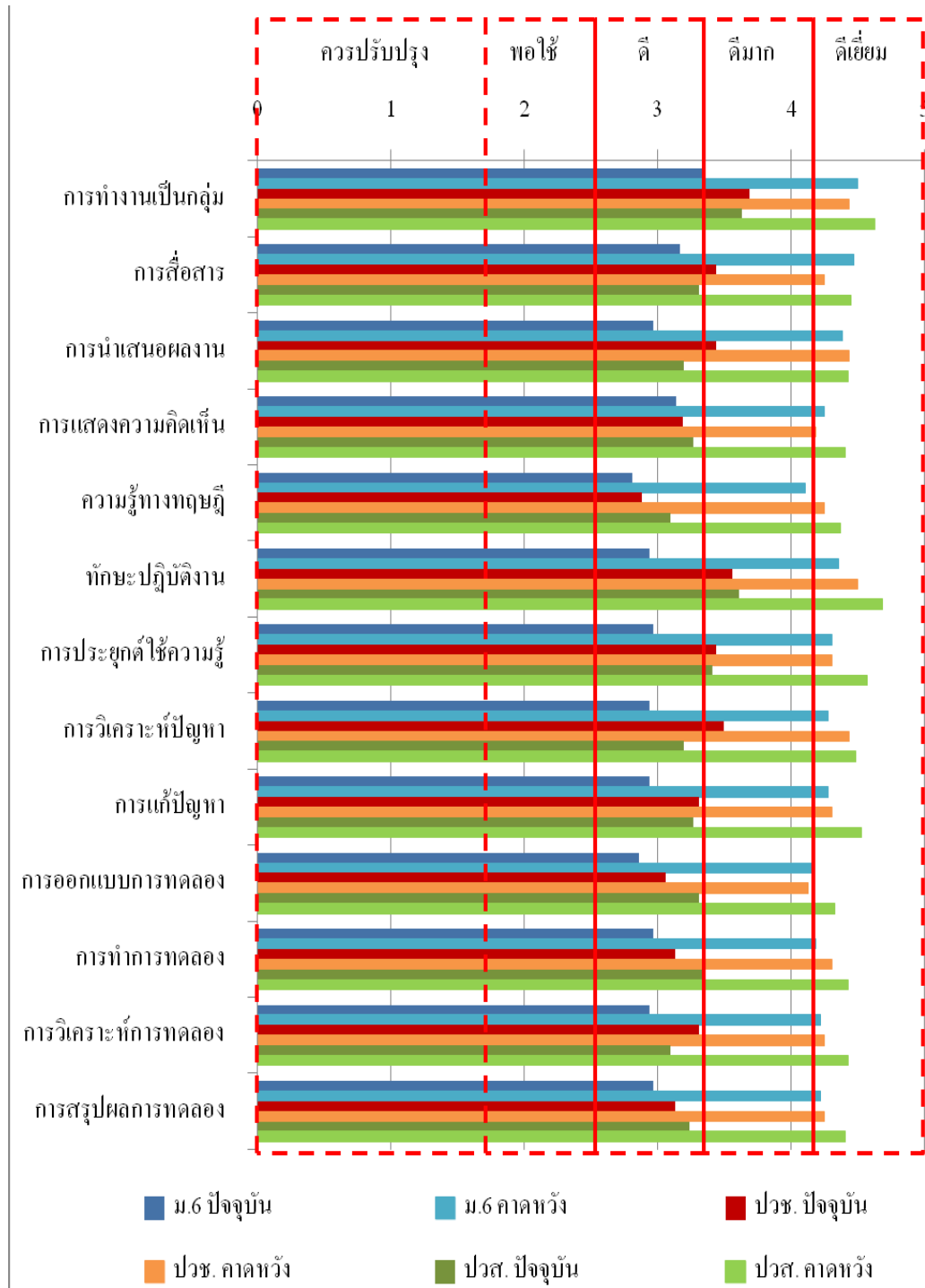
ตารางที่ 4.22 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับทักษะการทำงาน

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	การแปลผล
1.00-1.80	ควรปรับปรุง
1.81-2.60	พอใช้
2.61-3.40	ดี
3.41-4.20	ดีมาก
4.21-5.00	ดีเยี่ยม

ผลจากการสำรวจระดับทักษะในปัจจุบัน และระดับทักษะที่คาดหวังของนักศึกษาแสดง
 ในรูปที่ 4.4

จากรูปที่ 4.4 สามารถสรุปได้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับความชำนาญปัจจุบันในระดับ
 ดี ซึ่งด้านที่มีระดับความชำนาญสูงสุด คือ การทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ในระดับดีมาก รองลงมา คือ ทักษะ
 ปฏิบัติงาน และการสื่อสาร อยู่ในระดับดี สำหรับระดับความชำนาญที่คาดหวังพบว่าจะอยู่ในระดับดี
 เยี่ยม โดยด้านที่ต้องการให้มีระดับความชำนาญสูงสุด คือ การทำงานเป็นกลุ่ม รองลงมาคือ ทักษะ
 ปฏิบัติงาน และ การประยุกต์ใช้อยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งหมด





รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มด้านระดับทักษะการทำงานในปัจจุบัน และระดับที่คาดหวัง

4.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามพบว่าในคำถามด้านการทำการทดลอง และด้านการทำโครงการซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ไม่มีนักศึกษา หรือบัณฑิตข้อมูลในส่วนนี้ ดังนั้นข้อมูลด้านทักษะทางปัญญาจะเหลือเพียงข้อมูลความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติ ดังแสดงในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ความถี่และร้อยละด้านความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือ	ม.6 (36 คน)		ปวช. (16 คน)		ปวส. (51 คน)		รวม (103 คน)	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
เครื่องตัด	14	38.89	8	50.00	34	66.67	56	54.37
เครื่องตัดท่อ	3	8.33	1	6.25	4	7.84	8	7.77
เครื่องเจียร	17	47.22	7	43.75	36	70.59	60	58.25
เครื่องทำเกลียว	6	16.67	5	31.25	23	45.10	34	33.01
เครื่อง CNC Punching	3	8.33	4	25.00	9	17.65	16	15.53
เครื่อง Plasma	1	2.78	0	0.00	8	15.69	9	8.74
เครื่อง Spot welding	4	11.11	2	12.50	8	15.69	14	13.59
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	10	27.78	10	62.50	34	66.67	54	52.43
เครื่องมือวน โลหะแผ่น	6	16.67	0	0.00	10	19.61	16	15.53
เครื่องบากมุม	1	2.78	0	0.00	6	11.76	7	6.80
เครื่องพับ	7	19.44	3	18.75	11	21.57	21	20.39
เครื่อง Power Press brake	1	2.78	0	0.00	1	1.96	2	1.94
เครื่อง CNC Plasma	2	5.56	2	12.50	6	11.76	10	9.71
เครื่อง Power Shear	4	11.11	2	12.50	5	9.80	11	10.68
เครื่องเชื่อม TIG	12	33.33	9	56.25	14	27.45	35	33.98
เครื่องเชื่อมแก๊ส	13	36.11	9	56.25	28	54.90	50	48.54

จากตารางที่ 4.23 พบว่าเครื่องมือที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญมากที่สุด คือ เครื่องเจียร 60 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 รองลงมา คือ เครื่องตัด 57 คน ร้อยละ 14.07 และเครื่องเชื่อมไฟฟ้า 54 คน ร้อยละ 13.33 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือได้ชำนาญมากที่สุด คือ ปวส. ร้อยละ 58.52 รองลงมา คือ ม.6 ร้อยละ 26.17 และ ปวช. ร้อยละ 15.31 ตามลำดับ

4.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

การสำรวจข้อมูลด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจปริมาณ และลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีผลดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ความถี่ และร้อยละ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ความสัมพันธ์	คะแนนความสัมพันธ์		
	ม.6	ปวช.	ปวส.
ความสัมพันธ์กับเพื่อนในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.83	3.00	2.65
ความสัมพันธ์กับรุ่นพี่ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.78	2.75	2.04
ความสัมพันธ์กับรุ่นน้องในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.75	2.75	1.98
รวม	2.79	2.83	2.22

จากตารางที่ 4.24 สามารถสรุปได้ว่า กลุ่มปวช. มีทักษะความสัมพันธ์ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมดีที่สุดในรองลงมา คือ กลุ่มม.6 และกลุ่มปวส. ตามลำดับ

ผลจากการสำรวจลักษณะความสัมพันธ์ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม แสดงดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ความถี่ และร้อยละ ด้านลักษณะความสัมพันธ์ในกิจกรรมกับเพื่อนชั้นปีเดียวกัน

เครื่องมือ	ม.6	ปวช.	ปวส.	รวม
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
ด้านวิชาการ	21.0	10.0	32.0	21.0
ด้านกีฬา	12.9	5.8.0	22.0	13.6
กิจกรรมชมรม	11.0	1.9	23.6	12.2
กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์	4.5	3.2	6.2	4.6
กิจกรรมนันทนาการ	20.4	4.2	17.5	14.0
กิจกรรมส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม	1.6	1.0	1.6	1.4
อื่นๆ	4.5	1.6	5.5	3.9

จากตารางที่ 4.25 สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กิจกรรม 3 อันดับแรก ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด คือ ด้านวิชาการ รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมนันทนาการ และด้านกีฬา ตามลำดับ

ผลการสำรวจความสัมพันธ์ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ แสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ความถี่และร้อยละ ด้านความสัมพันธ์ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์

ความสัมพันธ์ภายในคณะ	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
วิศวกรรมโยธา	17	5.54	9	17.31	19	12.42	45	14.66
วิศวกรรมสิ่งทอ	14	13.73	8	15.38	22	14.38	44	14.33
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ	12	11.76	7	13.46	16	10.46	35	11.40
วิศวกรรมไฟฟ้า	18	17.65	9	17.31	28	18.30	55	17.92
วิศวกรรมเคมีและวัสดุ	15	14.71	5	9.62	24	15.69	44	14.33
วิศวกรรมเครื่องกล	15	14.71	8	15.38	29	18.95	52	16.94
วิศวกรรมเกษตร	11	10.78	6	11.54	15	9.80	32	10.42
รวม	102	100.00	52	100.00	153	100.00	307	100.00

จากตารางที่ 4.26 สามารถสรุปได้ว่า สาขาวิชา 3 อันดับแรกที่กลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์ด้วยสูงสุด คือ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาวิศวกรรมโยธา ตามลำดับ

ผลการสำรวจความสัมพันธ์ภายในมหาวิทยาลัย แสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ความถี่และร้อยละ ด้านความสัมพันธ์ ภายในมหาวิทยาลัย

ความสัมพันธ์ภายในสถาบัน	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
คณะบริหารธุรกิจ	28	26.17	13	23.21	35	20.35	76	22.69
คณะศิลปกรรมศาสตร์	13	12.15	6	10.71	14	8.14	33	9.85
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	10	9.35	6	10.71	31	18.02	47	14.03
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	8	7.48	6	10.71	21	12.21	35	10.45
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	7	6.54	6	10.71	12	6.98	25	7.46
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	11	10.28	7	12.50	16	9.30	34	10.15
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	3	2.80	4	7.14	9	5.23	16	4.78
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	16	14.95	3	5.36	18	10.47	37	11.04
คณะศิลปศาสตร์	8	7.48	4	7.14	14	8.14	26	7.76
วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย	3	2.80	1	1.79	2	1.16	6	1.79
รวม	107	100.00	56	100.00	172	100.00	335	100.00

จาดตาราง 4.27 สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับนักศึกษาคณะอื่นภายในมหาวิทยาลัย 3 อันดับแรก คือ คณะบริหารธุรกิจ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ

4.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร

เกณฑ์สำหรับการประเมินทักษะเชิงตัวเลขและการสื่อสาร แสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 คะแนนระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร แบ่งเป็น 4 ระดับ

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
อ่อน	1
ปานกลาง	2
ดี	3
ดีเยี่ยม	4

จาดตารางที่ 4.28 เกณฑ์การให้คะแนนในแบบสอบถาม สามารถนำมาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนเฉลี่ยสำหรับการแปลผล ได้ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	การแปลผล
1.00-1.75	อ่อน
1.76-2.50	ปานกลาง
2.51-3.25	ดี
3.26-4.00	ดีเยี่ยม

ผลการสำรวจข้อมูลทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการสื่อสาร แสดงในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

ระดับทักษะ	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
ระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน	2.42	0.77	2.44	0.51	2.37	0.60
ระดับทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน	1.89	0.85	2.06	0.68	2.02	0.73

จากตารางที่ 4.30 ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่ม ม.6 ปวช. และปวส. ส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยระดับทักษะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) 2.42, 2.44 และ 2.37 ตามลำดับ และ ส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยระดับทักษะทางการสื่อสารอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน โดยมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) 1.89, 2.06 และ 2.02 ตามลำดับ

2) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลจากการสำรวจความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และซอฟต์แวร์วิชาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ความถี่และร้อยละของความสามารถใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์

เครื่องมือ	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
Microsoft Word	35	33.98	15	14.56	49	47.57	99	96.12
Microsoft Power Point	34	33.01	14	13.59	49	47.57	97	94.17
Arena	1	0.97	0	0.00	1	0.97	2	1.94
Minitab	3	2.91	2	1.94	1	0.97	6	5.83
AutoCAD	33	32.04	15	14.56	50	48.54	98	95.15
MRP	3	2.91	1	0.97	2	1.94	6	5.83
Quality Control	4	3.88	2	1.94	5	4.85	11	10.68
PERT/CPM	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Network	3	2.94	3	2.94	9	8.82	15	14.71
Master Cam	2	1.94	1	0.97	3	2.91	6	5.83
Microsoft Excel	34	33.01	13	12.62	41	39.81	88	85.44
SPSS	0	0.00	2	1.94	3	2.91	5	4.85
Microsoft Office Project	7	6.80	3	2.91	9	8.74	19	18.45
Solid Work	13	12.75	7	6.86	35	34.31	55	53.92
Mechanical Desktop	6	5.83	4	3.88	10	9.71	20	19.42
Inventor	31	30.10	14	13.59	28	27.18	73	70.87
Productivity	1	0.97	1	0.97	1	0.97	3	2.91
Unigraphics NX (UG)	31	30.10	12	11.65	33	32.04	76	73.79

จากตารางที่ 4.31 พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 103 คน ส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ Microsoft Word คิดเป็นร้อยละ 96.12 รองลงมาคือ AutoCAD คิดเป็นร้อยละ 95.15 และ Microsoft Power Point คิดเป็นร้อยละ 94.17 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่สามารถใช้โปรแกรมได้จำนวนมากที่สุด คือ ปวส. คิดเป็นร้อยละ 28.28 รองลงมา คือ ปวช. ร้อยละ 24.11 และ ม.6 ร้อยละ 23.15 ตามลำดับ

4.3 การทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลแบบสอบถามนักศึกษา และบัณฑิต

4.3.1 สักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สมมติฐานที่ 1 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรม จริยธรรมต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษายอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.32 วิเคราะห์ความแปรปรวนของด้านคุณธรรม จริยธรรมในระดับอุดมศึกษา

รายการ		Sum of	df	Mean	F	P-value
การเข้าเรียนสำหรับเวลาเข้าเรียน เฉลี่ยของแต่ละรายวิชา (เฉลี่ยแต่ละ รายวิชาเรียน 15 สัปดาห์/ภาคการศึกษา)	ระหว่างกลุ่ม	0.21	2	0.11	0.29	0.75
	ภายในกลุ่ม	36.18	100	0.36		
	ทั้งหมด	36.39	102			
ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	ระหว่างกลุ่ม	1.11	2	0.56	1.45	0.24
	ภายในกลุ่ม	38.38	100	0.38		
	ทั้งหมด	39.50	102			
การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด สำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย	ระหว่างกลุ่ม	2.62	2	1.31	3.59	0.03*
	ภายในกลุ่ม	36.49	100	0.36		
	ทั้งหมด	39.11	102			
การดำเนินการให้ลู่ลงในภาพรวมเมื่อ ได้รับมอบหมายให้ทำงาน (เดี่ยว)	ระหว่างกลุ่ม	0.28	2	0.14	0.20	0.82
	ภายในกลุ่ม	68.25	100	0.68		
	ทั้งหมด	68.52	102			
ความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกร	ระหว่างกลุ่ม	0.35	2	0.18	0.52	0.60
	ภายในกลุ่ม	33.65	100	0.34		
	ทั้งหมด	34.00	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.32 พบนักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีเพียงการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนดสำหรับงานที่ได้รับมอบหมายเท่านั้นที่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2) ด้านคุณความรู้

สมมติฐานที่ 2 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้แตกต่างกัน

ก. ผลการเรียนรู้

ตารางที่ 4.33 วิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการเรียนในระดับอุดมศึกษา

รายการ		Sum of	df	Mean	F-value	P-value
เกรด	ระหว่างกลุ่ม	1.72	2.00	0.86	5.99	0.00*
	ภายในกลุ่ม	12.48	87.00	0.14		
	ทั้งหมด	14.20	89.00			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.33 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีผลการเรียน(เกรด) ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ข. เรื่องพื้นฐานการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียน

ตารางที่ 4.34 วิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษา

รายการ		Sum of	df	Mean	F-value	P-value
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	0.41	2	0.20	0.17	0.84
	ภายในกลุ่ม	118.43	100	1.18		
	ทั้งหมด	118.83	102			
กลุ่มวิชาภาษา	ระหว่างกลุ่ม	4.68	2	2.34	2.02	0.14
	ภายในกลุ่ม	115.79	100	1.16		
	ทั้งหมด	120.47	102			

ตารางที่ 4.34 วิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษา (ต่อ)

รายการ		Sum of	df	Mean	F-value	P-value
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	1.13	2	0.57	0.45	0.64
	ภายในกลุ่ม	126.97	100	1.27		
	ทั้งหมด	128.10	102			
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	26.48	2	13.24	11.36	0.00*
	ภายในกลุ่ม	116.58	100	1.17		
	ทั้งหมด	143.06	102			
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	ระหว่างกลุ่ม	0.69	2	0.35	0.45	0.64
	ภายในกลุ่ม	77.36	100	0.77		
	ทั้งหมด	78.06	102			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	ระหว่างกลุ่ม	19.28	2	9.64	9.58	0.00*
	ภายในกลุ่ม	100.61	100	1.01		
	ทั้งหมด	119.89	102			
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	41.78	2	20.89	18.21	0.00*
	ภายในกลุ่ม	114.73	100	1.15		
	ทั้งหมด	156.51	102			
กลุ่มวิชาชีพเลือก	ระหว่างกลุ่ม	56.58	2	28.29	21.61	0.00*
	ภายในกลุ่ม	130.90	100	1.31		
	ทั้งหมด	187.48	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.34 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. มีเพียงกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือกเท่านั้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้และมีพื้นฐานแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) ด้านทักษะทางปัญญา

สมมติฐานที่ 3 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะทางปัญญาต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H₁: มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะทางปัญญาแตกต่างกัน

ก. การทดลองและการมีส่วนร่วมในการทดลอง

ตารางที่ 4.35 วิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองและการมีส่วนร่วมในการทดลอง

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ชั้นออกแบบการทดลอง	ระหว่างกลุ่ม	0.84	2	0.42	1.10	0.34
	ภายในกลุ่ม	38.09	100	0.38		
	ทั้งหมด	38.93	102			
ชั้นดำเนินการทดลอง	ระหว่างกลุ่ม	2.04	2	1.02	2.18	0.12
	ภายในกลุ่ม	46.83	100	0.47		
	ทั้งหมด	48.87	102			
ชั้นวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	ระหว่างกลุ่ม	1.33	2	0.66	1.26	0.29
	ภายในกลุ่ม	52.79	100	0.53		
	ทั้งหมด	54.12	102			

จากตารางที่ 4.35 พบว่านักศึกษามีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวศ. ไม่มีความแตกต่างกันในด้านการทดลองและการมีส่วนร่วมในการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ข. เรื่องการมีส่วนร่วมในการทำโครงการ(IE Project)

ตารางที่ 4.36 วิเคราะห์ความแปรปรวนของการมีส่วนร่วมในการทำโครงการ(IE Project)

รายการ		Sum of	df	Mean	F	P-value
ปรับปรุงแก้ไข	ระหว่างกลุ่ม	0.49	2	0.24	4.02	0.02*
	ภายในกลุ่ม	6.04	100	0.06		
	ทั้งหมด	6.52	102			
ประเมินผล	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.22	0.81
	ภายในกลุ่ม	1.95	99	0.02		
	ทั้งหมด	1.96	101			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.36 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. มีการมีส่วนร่วมในการทำโครงการ(IE Project)เพียงในด้านการปรับปรุงแก้ไขเท่านั้นที่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. เรื่องความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.37 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
เครื่องตัด	ระหว่างกลุ่ม	1.12	2	0.56	2.13	0.12
	ภายในกลุ่ม	26.22	100	0.26		
	ทั้งหมด	27.34	102			
เครื่องตัดท่อ	ระหว่างกลุ่ม	0.00	2	0.00	0.03	0.97
	ภายในกลุ่ม	7.37	100	0.07		
	ทั้งหมด	7.38	102			
เครื่องเจียร	ระหว่างกลุ่ม	1.55	2	0.78	3.30	0.04*
	ภายในกลุ่ม	23.50	100	0.23		
	ทั้งหมด	25.05	102			
เครื่องทำเกลียว	ระหว่างกลุ่ม	1.71	2	0.86	4.06	0.02*
	ภายในกลุ่ม	21.06	100	0.21		
	ทั้งหมด	22.78	102			
เครื่อง CNC Punching	ระหว่างกลุ่ม	0.35	2	0.18	1.34	0.27
	ภายในกลุ่ม	13.16	100	0.13		
	ทั้งหมด	13.51	102			
เครื่อง Plasma	ระหว่างกลุ่ม	0.50	2	0.25	3.22	0.04*
	ภายในกลุ่ม	7.72	100	0.08		
	ทั้งหมด	8.21	102			
เครื่อง Spot welding	ระหว่างกลุ่ม	0.05	2	0.02	0.19	0.83
	ภายในกลุ่ม	12.05	100	0.12		
	ทั้งหมด	12.10	102			
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ระหว่างกลุ่ม	3.38	2	1.69	7.59	0.00*
	ภายในกลุ่ม	22.31	100	0.22		
	ทั้งหมด	25.69	102			

ตารางที่ 4.37 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
เครื่องมือวนโลหะแผ่น	ระหว่างกลุ่ม	0.48	2	0.24	1.82	0.17
	ภายในกลุ่ม	13.04	100	0.13		
	ทั้งหมด	13.51	102			
เครื่องบากมุม	ระหว่างกลุ่ม	0.26	2	0.13	2.06	0.13
	ภายในกลุ่ม	6.27	100	0.06		
	ทั้งหมด	6.52	102			
เครื่องพับ	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.01	0.04	0.96
	ภายในกลุ่ม	16.70	100	0.17		
	ทั้งหมด	16.72	102			
เครื่อง Power Pressbrake	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.22	0.80
	ภายในกลุ่ม	1.95	100	0.02		
	ทั้งหมด	1.96	102			
เครื่อง CNC Plasma	ระหว่างกลุ่ม	0.10	2	0.05	0.54	0.59
	ภายในกลุ่ม	8.93	100	0.09		
	ทั้งหมด	9.03	102			
เครื่อง Power Shear	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.05	0.95
	ภายในกลุ่ม	9.82	100	0.10		
	ทั้งหมด	9.83	102			
เครื่องเชื่อม TIG	ระหว่างกลุ่ม	1.01	2	0.51	2.29	0.11
	ภายในกลุ่ม	22.09	100	0.22		
	ทั้งหมด	23.11	102			
เครื่องเชื่อมแก๊ส	ระหว่างกลุ่ม	0.86	2	0.43	1.72	0.18
	ภายในกลุ่ม	24.87	100	0.25		
	ทั้งหมด	25.73	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.37 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. มีเพียงความชำนาญในการใช้เครื่องเจียร เครื่องทำเกลียว เครื่อง Plasma และเครื่องเชื่อมไฟฟ้าต่างกัน ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4). ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

สมมติฐานที่ 4 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแตกต่างกัน

ก. จำนวนเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้องที่รู้จัก

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้องที่รู้จัก

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
จำนวนเพื่อนชั้นเดียวกันที่รู้จักในภาควิชากรรมอุตสาหกรรม	ระหว่าง	1.76	2	0.88	3.57	0.03*
	ภายในกลุ่ม	24.65	100	0.25		
	ทั้งหมด	26.41	102			
จำนวนรุ่นพี่ที่รู้จักในภาควิชากรรมอุตสาหกรรม	ระหว่าง	13.73	2	6.86	15.21	0.00*
	ภายในกลุ่ม	45.14	100	0.45		
	ทั้งหมด	58.87	102			
จำนวนรุ่นน้องที่รู้จักในภาควิชากรรมอุตสาหกรรม	ระหว่าง	15.25	2	7.63	15.65	0.00*
	ภายในกลุ่ม	48.73	100	0.49		
	ทั้งหมด	63.98	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.38 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. มีจำนวนเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้องที่รู้จักต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สมมติฐานที่ 5 : นักศึกษา และบัณฑิตมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แตกต่างกัน

ก. เรื่องระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร

ตารางที่ 4.39 วิเคราะห์ความแปรปรวนของระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสาร

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ระดับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน	ระหว่างกลุ่ม	0.07	2	0.04	0.08	0.92
	ภายในกลุ่ม	42.61	100	0.43		
	ทั้งหมด	42.68	102			
ระดับทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน	ระหว่างกลุ่ม	0.49	2	0.24	0.41	0.66
	ภายในกลุ่ม	59.47	100	0.59		
	ทั้งหมด	59.96	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.39 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. มีไม่ความต่างกันทั้งในด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสารที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ข. เรื่องความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์

ตารางที่ 4.40 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
Microsoft Word	ระหว่างกลุ่ม	0.10	2	0.05	0.73	0.49
	ภายในกลุ่ม	6.89	100	0.07		
	ทั้งหมด	6.99	102			
Microsoft Power Point	ระหว่างกลุ่ม	0.09	2	0.05	0.81	0.45
	ภายในกลุ่ม	5.56	100	0.06		
	ทั้งหมด	5.65	102			
Arena	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.22	0.80
	ภายในกลุ่ม	1.95	100	0.02		
	ทั้งหมด	1.96	102			
Minitab	ระหว่างกลุ่ม	0.17	2	0.09	1.55	0.22
	ภายในกลุ่ม	5.48	100	0.05		
	ทั้งหมด	5.65	102			
AutoCAD	ระหว่างกลุ่ม	0.09	2	0.04	0.96	0.39
	ภายในกลุ่ม	4.67	100	0.05		
	ทั้งหมด	4.76	102			
MRP	ระหว่างกลุ่ม	0.04	2	0.02	0.37	0.69
	ภายในกลุ่ม	5.61	100	0.06		
	ทั้งหมด	5.65	102			
Quality Control	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.05	0.95
	ภายในกลุ่ม	9.82	100	0.10		
	ทั้งหมด	9.83	102			
Network	ระหว่างกลุ่ม	0.23	2	0.12	0.92	0.40
	ภายในกลุ่ม	12.56	99	0.13		
	ทั้งหมด	12.79	101			

ตารางที่ 4.40 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ (ต่อ)

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
Master Cam	ระหว่างกลุ่ม	0.00	2	0.00	0.01	0.99
	ภายในกลุ่ม	5.65	100	0.06		
	ทั้งหมด	5.65	102			
Microsoft Excel	ระหว่างกลุ่ม	0.45	2	0.22	1.82	0.17
	ภายในกลุ่ม	12.37	100	0.12		
	ทั้งหมด	12.82	102			
SPSS	ระหว่างกลุ่ม	0.18	2	0.09	2.01	0.14
	ภายในกลุ่ม	4.57	100	0.05		
	ทั้งหมด	4.76	102			
Microsoft Office Project	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.02	0.98
	ภายในกลุ่ม	15.49	100	0.15		
	ทั้งหมด	15.50	102			
Solid Work	ระหว่างกลุ่ม	2.60	2	1.30	5.66	0.00*
	ภายในกลุ่ม	22.74	99	0.23		
	ทั้งหมด	25.34	101			
Mechanical Desktop	ระหว่างกลุ่ม	0.08	2	0.04	0.24	0.79
	ภายในกลุ่ม	16.04	100	0.16		
	ทั้งหมด	16.12	102			
Inventor	ระหว่างกลุ่ม	2.58	2	1.29	6.90	0.00*
	ภายในกลุ่ม	18.68	100	0.19		
	ทั้งหมด	21.26	102			
Productivity	ระหว่างกลุ่ม	0.02	2	0.01	0.39	0.68
	ภายในกลุ่ม	2.89	100	0.03		
	ทั้งหมด	2.91	102			

ตารางที่ 4.40 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ (ต่อ)

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
Unigraphics NX (UG)	ระหว่างกลุ่ม	0.97	2	0.48	2.56	0.08
	ภายในกลุ่ม	18.95	100	0.19		
	ทั้งหมด	19.92	102			
Location	ระหว่างกลุ่ม	0.05	2	0.03	2.82	0.06
	ภายในกลุ่ม	0.94	100	0.01		
	ทั้งหมด	0.99	102			
The Assignment	ระหว่างกลุ่ม	0.02	2	0.01	0.93	0.40
	ภายในกลุ่ม	0.97	100	0.01		
	ทั้งหมด	0.99	102			
Cosmos	ระหว่างกลุ่ม	0.02	2	0.01	0.93	0.40
	ภายในกลุ่ม	0.97	100	0.01		
	ทั้งหมด	0.99	102			
ERP	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.50	0.61
	ภายในกลุ่ม	0.98	100	0.01		
	ทั้งหมด	0.99	102			
SAP	ระหว่างกลุ่ม	0.02	2	0.01	0.93	0.40
	ภายในกลุ่ม	0.97	100	0.01		
	ทั้งหมด	0.99	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.40 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวศ. มีเพียงความสามารถในการใช้โปรแกรม Solid work และ Invertor ต่างกันที่นี้

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้ให้สัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 28 ท่าน มีข้อมูลเบื้องต้น ดังแสดงในตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคล

สถานภาพส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ตำแหน่งงานวิชาการ		
ศาสตราจารย์	0	0.00
รองศาสตราจารย์	0	0.00
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	10	35.71
อาจารย์	18	64.29
รวม	28	100.00
ตำแหน่งงาน		
คณบดี	0	0
รองคณบดี	1	3.57
หัวหน้าภาควิชา	0	0
รองหัวหน้าภาควิชา	1	3.57
อาจารย์ประจำภาควิชา	26	92.86
รวม	28	100.00

จากตารางที่ 4.41 จากแบบสอบถามจำนวน 28 ชุด พบว่าอาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 และเป็นอาจารย์ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 64.29 โดยมีรองคณบดีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 รองหัวหน้าภาควิชาจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 และอาจารย์ประจำภาควิชา จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86

4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาในทัศนคติของอาจารย์ผู้สอน

4.5.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ด้านคุณธรรม จริยธรรม แบบสัมภาษณ์มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) [60] ดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 คะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับศักยภาพด้านคุณธรรม จริยธรรม ของนักศึกษา

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
มีบ้าง	1
พอใช้	2
ปานกลาง	3
ดี	4
ดีมาก	5

จากเกณฑ์การให้คะแนนในตารางที่ 4.42 สามารถนำมาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลโดยพิจารณาช่วงเป็น 5 ช่วง ได้ดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 การแปลผลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับศักยภาพด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษา

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	การแปลผล
1.00-1.80	มีบ้าง
1.81-2.60	พอใช้
2.61-3.40	ปานกลาง
3.41-4.20	ดี
4.21-5.00	ดีมาก

ผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนด้านคุณธรรม จริยธรรม ของนักศึกษา แสดงดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ระดับทักษะ	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
1 ความรับผิดชอบในการเข้าเรียน	3.54	0.92	3.18	0.77	3.50	0.88
2 ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	3.00	1.22	2.89	1.10	3.21	1.17
3 ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน	3.43	0.88	3.18	1.02	3.33	0.96
4 ความซื่อสัตย์ในการทำงาน และการสอบวัดผล	3.12	0.86	2.92	0.89	3.00	0.89
5 ความขยัน อดทน และความรับผิดชอบ	2.96	1.10	2.46	1.00	3.43	1.00
เฉลี่ย	3.21	1.00	2.93	0.96	3.30	0.98

จากตารางที่ 4.44 สามารถสรุปได้ว่า จากแบบสอบถามจำนวน 28 ชุด พบว่าอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคือมีระดับคะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) อยู่ระหว่าง 2.89 – 3.33 ยกเว้นความรับผิดชอบในการเข้าเรียนของนักศึกษากลุ่ม ม.6 และ ปวส. อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) เป็น 3.54 และ 3.50 ตามลำดับ ความตรงต่อเวลาในการส่งงานของนักศึกษากลุ่ม ม.6 อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) เป็น 3.43 และความขยัน อดทน และความรับผิดชอบของนักศึกษากลุ่ม ปวส. อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) เป็น 3.43 ส่วนความขยัน อดทน และความรับผิดชอบของนักศึกษากลุ่ม ปวช. อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีคะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) เป็น 2.46

4.5.2 ด้านความรู้

ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ แสดงถึงลักษณะพื้นฐานการศึกษา ก่อนเข้ามหาวิทยาลัย และลักษณะการศึกษาในปัจจุบันของนักศึกษา มีรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาและการให้ผลคะแนนดังแสดงในตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก	0
ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร	1
ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	2
มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก	3
มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร	4
มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	5

จากเกณฑ์การให้คะแนนในตารางที่ 4.45 สามารถนำมาพิจารณาเป็นช่วงคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลโดยพิจารณาช่วงคะแนนเฉลี่ยเป็น 6 ช่วงคะแนน ได้ดังตาราง 4.46

ตารางที่ 4.46 การแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	แปลผล
0.00-0.83	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
0.84-1.66	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร
1.67-2.49	ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
2.50-3.33	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
3.34-4.16	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร
4.17-5.00	มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ แสดงถึงลักษณะพื้นฐานการศึกษาก่อนเข้ามหาวิทยาลัย และ ลักษณะการศึกษาในปัจจุบันของนักศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.47 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านระดับศักยภาพในการ เรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย แยกตามระดับการศึกษา					
		ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชา	สถิติ 1	3.50	0.71	3.50	0.71	3.50	0.71
	เฉลี่ย	3.50	0.71	3.50	0.71	3.50	0.71
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า	-	-	-	-	-	-
	กลศาสตร์วิศวกรรม	3.00	-	4.00	-	5.00	-
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	1.33	1.53	3.67	0.58	4.33	0.58
	เขียนแบบวิศวกรรม	0.50	1.22	3.83	0.75	4.50	0.55
	กระบวนการผลิต	1.00	1.41	3.50	0.58	4.00	0.82
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	-	-	-	-	-	-
	วัสดุวิศวกรรม	3.50	0.71	3.50	0.71	4.50	0.71
	เฉลี่ย	1.87	1.22	3.70	0.65	4.47	0.66

ตารางที่ 4.47 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านระดับศักยภาพในการ
เรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย แยกตามระดับการศึกษา					
		ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการวัด	1.33	1.53	3.67	0.58	4.67	0.58
	การประลองวิศวกรรมการทดสอบ	1.25	1.26	2.25	1.50	2.50	1.91
	การเตรียมโครงการวิศวกรรม	0.00	-	0.00	-	1.00	-
	การฝึกงานทางวิศวกรรม	-	-	-	-	-	-
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1	-	-	-	-	-	-
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2.00	1.73	3.33	0.58	4.50	0.71
	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น	0.00	0.00	4.00	0.00	4.33	0.58
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3.00	0.00	3.50	0.71	3.50	0.71
	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.00	-	5.00	-	5.00	-
	การบริหารงานวิศวกรรม	1.80	2.05	3.20	1.79	4.40	0.55
	การศึกษางาน	1.00	0.00	1.00	0.00	4.00	0.00
	การวิจัยการดำเนินงาน	0.50	0.71	0.50	0.71	2.00	2.83
	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.33	2.08	2.33	2.08	2.33	2.08
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	0.50	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
	การควบคุมคุณภาพ	1.00	0.82	2.50	1.91	4.00	0.00
	การวางแผนและควบคุมการผลิต	0.00	0.00	1.50	2.12	1.50	2.12
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	4.00	-	4.00	-	5.00	-
	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	1.00	0.00	1.00	0.00	2.50	2.12
เฉลี่ย		1.28	0.84	2.22	0.92	3.01	1.09

ตารางที่ 4.47 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นของอาจารย์ ด้านระดับศักยภาพในการ
เรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย แยกตามระดับการศึกษา					
		ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชาชีวะเลือก	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1	0.50	0.71	2.50	2.12	5.00	0.00
	โลหะการวิศวกรรม	1.00	1.41	2.00	2.31	4.00	2.00
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ	1.33	1.53	3.67	0.58	4.67	0.58
	วิศวกรรมเครื่องมือ	2.00	2.83	2.00	2.83	4.50	0.71
	วิศวกรรมงานหล่อ	3.00	-	4.00	-	5.00	-
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ	0.75	1.50	1.25	1.89	2.75	2.22
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1	0.00	-	4.00	-	5.00	-
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม	0.00	-	4.00	-	5.00	-
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3.00	-	4.00	-	5.00	-
	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	2.00	1.73	3.33	0.58	4.33	0.58
	การออกแบบงานเชื่อม	-	-	-	-	-	-
	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.83
เฉลี่ย		1.23	1.39	2.80	1.47	4.30	1.27

จากตารางที่ 4.47 สามารถแปลผลได้ดังนี้

1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีพื้นฐานเพียงพอ แต่ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน แต่สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น กลุ่มปวช. มีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร และกลุ่มปวส. มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
3. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ กลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร กลุ่มปวช. ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น ส่วนกลุ่มปวส. มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
4. กลุ่มวิชาชีวะเลือก กลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน และต้องให้ความใส่ใจพอสมควร กลุ่มปวช. มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก ส่วนกลุ่มปวส. มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

เกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังแสดงในตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 คะแนนระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา

เกณฑ์พิจารณา	คะแนน
ควรปรับปรุง	1
พอใช้	2
ดี	3
ดีมาก	4
ดีเยี่ยม	5

จากเกณฑ์การให้คะแนนในตาราง 4.48 สามารถนำมาพิจารณาเป็นค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา เป็น 5 ช่วง ได้ดังแสดงในตาราง 4.49

ตารางที่ 4.49 การแปลผลค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับระดับศักยภาพและการเรียนรู้ของนักศึกษา

คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	การแปลผล
1.00-1.80	ควรปรับปรุง
1.81-2.60	พอใช้
2.61-3.40	ดี
3.41-4.20	ดีมาก
4.21-5.00	ดีเยี่ยม

4.5.3 ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษา แสดงดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับทักษะ
ทางด้านปัญญาของนักศึกษา

ระดับทักษะ	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
1 การใฝ่รู้ของนักศึกษาต่อวิชาที่เรียน	2.75	1.43	2.32	1.06	2.50	1.14
2 แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน	2.52	0.89	2.37	0.97	2.81	1.14
3 จรรยาบรรณของนักศึกษา	2.75	0.85	2.83	0.87	3.33	0.87
4 ความสามารถในการกำหนดปัญหา	2.29	1.01	2.32	1.09	2.82	1.19
5 ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา	2.57	0.84	2.46	0.74	2.86	1.04
6 ความสามารถในการแก้ปัญหา	2.79	0.74	2.75	0.70	3.00	1.02
7 ความสามารถในการสรุปผล	3.00	0.98	2.64	0.73	3.04	0.88
8 ทักษะการใช้เครื่องมือ	2.56	1.01	2.96	0.76	3.59	0.93
เฉลี่ย	2.65	0.97	2.58	0.86	2.99	1.03

จากตารางที่ 4.50 พบว่าระดับค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับทักษะทางด้านปัญญาของนักศึกษากลุ่ม ม.6 อยู่ใน 2 ระดับคือ ระดับพอใช้ ได้แก่ การแสดงความคิดเห็น (\bar{X} =2.52) การกำหนดปัญหา (\bar{X} =2.29) การวิเคราะห์ปัญหา (\bar{X} =2.57) และ การใช้เครื่องมือ (\bar{X} =2.56) ระดับดี ได้แก่ การใฝ่รู้ (\bar{X} =2.75) จรรยาบรรณ (\bar{X} =2.75) การแก้ปัญหา (\bar{X} =2.79) และการสรุปปัญหา (\bar{X} =3.00) สำหรับนักศึกษากลุ่ม ปวช. อยู่ใน 2 ระดับคือ ระดับพอใช้ ได้แก่ การใฝ่รู้ (\bar{X} =2.32) การแสดงความคิดเห็น (\bar{X} =2.37) การกำหนดปัญหา (\bar{X} =2.32) และการวิเคราะห์ปัญหา (\bar{X} =2.46) ระดับดี ได้แก่ จรรยาบรรณ (\bar{X} =2.83) การแก้ปัญหา (\bar{X} =2.75) และการสรุปปัญหา (\bar{X} =2.64) และ การใช้เครื่องมือ (\bar{X} =2.96) ส่วนนักศึกษากลุ่ม ปวส. ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.81 – 3.59 ยกเว้น ด้านการใฝ่รู้ อยู่ในระดับพอใช้ (\bar{X} =2.50)

4.5.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้เกี่ยวกับทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของนักศึกษา แสดงดังในตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 ระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ระดับทักษะ	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
1 การแก้ปัญหาทางานกลุ่ม	3.28	0.84	3.04	0.79	3.32	0.95
2 การติดต่อประสานงาน	2.89	0.88	2.68	0.82	2.79	1.13
3 ภาวะผู้นำ	2.78	0.64	2.78	0.70	3.56	0.93
4 การแสดงความคิดเห็นมีส่วนร่วม	3.81	0.85	3.73	0.83	2.46	1.10
เฉลี่ย	3.19	0.80	3.06	0.78	3.03	1.03

จากตารางที่ 4.51 พบว่าระดับค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับทักษะทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของนักศึกษาในกลุ่ม ม.6 ปวช. ปวส. ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.78 - 3.24 2.68 - 3.04 และ 2.46 - 3.32 ตามลำดับ ยกเว้น กลุ่ม ม.6 มีทักษะด้านความคิดเห็นมีส่วนร่วมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =3.81) กลุ่ม ปวช. มีทักษะด้านความคิดเห็นมีส่วนร่วมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =3.73) และ กลุ่ม ปวส. มีทักษะด้านภาวะการเป็นผู้นำอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =3.56)

4.5.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา แสดงดังในตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ระดับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ระดับทักษะ	ม.6		ปวช.		ปวส.	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
1 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3.44	0.75	2.56	0.85	2.59	0.80
2 ทักษะในการสื่อสาร นำเสนอ	2.75	0.99	2.42	1.02	2.50	1.10
3 ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	3.50	0.74	3.41	0.73	3.20	1.08
4 ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์วิชาชีพด้านวิศวกรรม	2.64	0.86	2.88	0.78	3.36	1.04
เฉลี่ย	3.08	0.84	2.82	0.85	2.91	1.00

จากตารางที่ 4.52 พบว่าระดับค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักศึกษากลุ่ม ม.6. มีทักษะด้านวิเคราะห์เชิงตัวเลข และด้านโปรแกรมคอมฯ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.44 และ 3.50 ตามลำดับ ส่วนด้านสื่อสาร นำเสนอ และด้านซอฟต์แวร์

วิชาชีพออยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.75 และ 2.64 ตามลำดับ นักศึกษากลุ่ม ปวช. มีทักษะด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.41$) ด้านซอฟต์แวร์วิชาชีพออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.88$) ด้านวิเคราะห์เชิงตัวเลข และด้านสื่อสาร นำเสนออยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.56 และ 2.42 ตามลำดับ และกลุ่ม ปวส. มีทักษะด้านซอฟต์แวร์วิชาชีพ และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.36 และ 3.20 ตามลำดับ ส่วนทักษะด้านวิเคราะห์เชิงตัวเลขและด้านสื่อสาร นำเสนออยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.59 และ 2.50 ตามลำดับ

4.6 การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 6 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรม จริยธรรมต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 7 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความรู้แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 8 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะทางปัญญาต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญาแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 9 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 10 : อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างกัน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

H_1 : มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยของศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.53 วิเคราะห์ความแปรปรวนของศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน

รายการ		Sum of	df	Mean	F	P-value
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ระหว่างกลุ่ม	2.09	2	1.05	1.93	0.15
	ภายในกลุ่ม	43.91	81	0.54		
	ทั้งหมด	46.01	83			
ทักษะทางด้านปัญญา	ระหว่างกลุ่ม	2.56	2	1.28	2.67	0.08
	ภายในกลุ่ม	38.70	81	0.48		
	ทั้งหมด	41.25	83			
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	ระหว่างกลุ่ม	0.32	2	0.16	0.34	0.71
	ภายในกลุ่ม	37.86	81	0.47		
	ทั้งหมด	38.19	83			
ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารฯ	ระหว่างกลุ่ม	1.07	2.00	0.54	1.36	0.26
	ภายในกลุ่ม	31.88	81.00	0.39		
	ทั้งหมด	32.95	83.00			

จากตารางที่ 4.53 พบว่านักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จระดับ ม.6 ปวช. และปวส. ไม่มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.54 ทดสอบเป็นคู่ของศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษา ใน
ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน

รายการ		t	df	Sig. (2-tailed)
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวช.	3.08	27	0.00*
	กลุ่ม ปวช. - กลุ่ม ปวส.	-3.56	27	0.00*
	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวส.	-0.64	27	0.53
ทักษะทางด้านปัญญา	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวช.	1.45	27	0.16
	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวส.	-3.85	27	0.00*
	กลุ่ม ปวช. - กลุ่ม ปวส.	-5.22	27	0.00*
ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวช.	2.34	27	0.03
	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวส.	1.04	27	0.31
	กลุ่ม ปวช. - กลุ่ม ปวส.	0.11	27	0.92
ทักษะการวิเคราะห์ ตัวเลข การสื่อสารฯ	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวช.	3.04	27	0.01*
	กลุ่ม ม.6 - กลุ่ม ปวส.	1.77	27	0.09
	กลุ่ม ปวช. - กลุ่ม ปวส.	-1.19	27	0.24

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4.54 พบว่า

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 กับกลุ่มกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. และกลุ่มกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. กับกลุ่มกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาต่างกัน ในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนแตกต่างกัน

2. ด้านทักษะทางด้านปัญญา กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 กับกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. และกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. กับกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาต่างกัน ในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนแตกต่างกัน

3. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ไม่มีนักศึกษาคู่ใดมีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาต่างกัน ในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน

4. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 กับกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาต่างกัน ในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนแตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ประเภทการสำรวจ (Survey Method) เพื่อศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเทียบเคียง (Benchmarking) ศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของผู้เรียนในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากับนักศึกษา และบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เริ่มเข้าศึกษาในปีการศึกษา 2549 จำนวน 114 คน ด้วยการให้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ได้รับกลับจำนวน 103 ชุด คิดเป็นร้อยละ 90.35 นอกจากนี้ให้นักศึกษา และบัณฑิตตอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 28 ท่าน จากอาจารย์ทั้งหมด 31 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 90.32 แล้วนำข้อมูลจากแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ แยกออกเป็น 2 ส่วน โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม

5.1 สรุปข้อมูลของนักศึกษาและบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถาม

5.1.1 ข้อมูลทั่วไป

จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานักศึกษาและบัณฑิตจำนวน 103 คน เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ร้อยละ 49.5 รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ร้อยละ 35 และประกาศนียบัตรวิชาชีพ ร้อยละ 15.5 โดยแบ่งเป็นนักศึกษาในหลักสูตร 4 ปี ร้อยละ 71.8 และหลักสูตร 3 ปี ร้อยละ 28.2

5.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

ในส่วนของคุณสมบัติเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ซึ่งแยกออกเป็น 5 ด้าน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สรุปโดยภาพรวมในทัศนคติของนักศึกษา และบัณฑิตวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีความเห็นว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรมมีความรับผิดชอบในการเข้าเรียน โดยเข้าเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด เข้าเรียนตรงเวลาและส่งงานตรงตามเวลา มีความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และมีความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพในระดับมาก

2) ด้านความรู้

โดยภาพรวมผลการเรียนของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มอยู่ในระดับพอใช้ถึงดีมาก แต่ในกลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน รายวิชากลศาสตร์กลุ่มที่จบปวช. และปวส. มีผลการเรียนในระดับอ่อน ส่วนในกลุ่มวิชาชีพเลือก รายวิชาการออกแบบแม่พิมพ์โลหะ ปวช. มีผลการเรียนในระดับอ่อน และในรายวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ และวิศวกรรมงานหล่อ ปวส. มีผลการเรียนในระดับอ่อน นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) มีผลการเรียนในทุกรายวิชาในระดับพอใช้ถึงดี โดยนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่คิดเห็นว่าคุณสมบัติที่รับจากการเรียนมีความเพียงพอในระดับปานกลาง โดยกลุ่มที่มีความใฝ่รู้ มีการหาความรู้เพิ่มเติมดีที่สุดคือ ปวส. ความรู้ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือด้านเทคโนโลยี ส่วนทักษะการทำงาน พบว่าโดยรวมกลุ่มตัวอย่างมี ระดับความชำนาญปัจจุบันอยู่ในระดับดีและระดับความชำนาญที่คาดหวังในระดับดีเยี่ยม

3) ด้านทักษะทางปัญญา

ด้านทักษะทางปัญญา พบว่าเครื่องมือที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถใช้งานได้ อย่างชำนาญมากที่สุด คือ เครื่องเจียรคิด รองลงมา คือ เครื่องตัดและเครื่องเชื่อมไฟฟ้า โดยกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือได้ชำนาญมากที่สุด คือ ปวส. รองลงมา คือ ม.6 และ ปวช. ตามลำดับ

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) และปวช. มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไม่แตกต่างกัน และมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสูงกว่าปวส. โดยความสัมพันธ์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์มีความสัมพันธ์กับภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าดีที่สุด รองลงมาคือ วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมโยธา

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 103 คน ส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ Microsoft Word มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.12 รองลงมาคือ AutoCAD และ Microsoft Power Point ตามลำดับ โดยกลุ่มที่สามารถใช้โปรแกรมได้จำนวนมากที่สุดคือ ปวส. รองลงมาคือ ปวช. และ ม.6 ตามลำดับ

5.2 สรุปข้อมูลของอาจารย์ผู้ให้สัมภาษณ์

5.2.1 ข้อมูลทั่วไป

จากแบบสอบถามจำนวน 28 ชุด พบว่าอาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 64.29 และเป็นอาจารย์ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 โดยมีรองคณบดีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 รองหัวหน้าภาควิชาจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.57 และอาจารย์ประจำภาควิชาจำนวน 26 คิดเป็นร้อยละ 92.86

5.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

ในส่วนของคุณสมบัติเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ซึ่งแยกออกเป็น 5 ด้าน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กลุ่ม ม.6 มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน และ ความซื่อสัตย์ในการทำงานและการสอบวัดผลมากที่สุด กลุ่ม ปวส. มีความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ความขยัน อดทน และมีความรับผิดชอบมากที่สุด

2) ด้านความรู้ พื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา

ก. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีพื้นฐานปานกลาง ต้องให้ความสนใจพอสมควร

ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ นักศึกษากลุ่มปวส. มีพื้นฐานเพียงพอและสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น กลุ่มปวช. มีพื้นฐานปานกลางต้องให้ความสนใจพอสมควร และกลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

ค. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ กลุ่ม ปวช. ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น กลุ่มปวส. มีพื้นฐานอ่อนต้องให้ความสนใจอย่างมาก ส่วนกลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร

ง. กลุ่มวิชาชีพเลือก กลุ่ม ปวช. มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก กลุ่ม ปวส. มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น ส่วนกลุ่มม.6 ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร

3) ด้านทักษะทางปัญญา

ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความใฝ่รู้ หาความรู้เพิ่มเติมให้ตนเอง ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น ความเข้าใจ และการนำจรรยาบรรณวิชาชีพไปใช้ ความสามารถในการกำหนดปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสรุปผล และด้านทักษะและเทคนิคการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ จากความคิดเห็นของอาจารย์พบว่า กลุ่มปวส. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มม.6 และกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามลำดับ

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ได้แก่ การแก้ปัญหาทางานกลุ่ม การติดต่อประสานงาน ภาวะการเป็นผู้นำ และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของคณะ หรือมหาวิทยาลัย จากความคิดเห็นของอาจารย์พบว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และกลุ่มปวส. ตามลำดับ

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการนำเสนอ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Microsoft Office) และการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์วิชาชีพ จากความคิดเห็นของอาจารย์พบว่า กลุ่ม ม.6 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ รองลงมาคือ กลุ่มปวส. และกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามลำดับ

5.3 สรุปการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในระดับอุดมศึกษาต่างกัน

5.3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.3.2 ด้านความรู้

นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองด้านความรู้ โดยมีผลการเรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือกแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญา ในการปรับปรุง แก้ไขการทำโครงการงาน(IE Project) ความชำนาญในการใช้เครื่องเจียร เครื่องทำเกลียว เครื่อง Plasma และเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.3.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาที่มีระดับการศึกษาที่สำเร็จต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความสามารถในการใช้โปรแกรม Solid Work และ Inventor ต่างกัน

5.4 การอภิปรายผล

ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ในภาพรวมทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สามารถนำมาสรุปตามประเด็นที่สนใจหลัก ดังนี้

5.4.1 ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรม

จากผลการวิจัย นักศึกษาและบัณฑิตมีความคิดเห็นว่า กลุ่ม ม.6 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม ปวส. และ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามลำดับ เนื่องจากกลุ่ม ม.6 ผ่านการเรียนการสอนที่เป็นระบบและมีตารางเวลาการเรียนชัดเจนจากระบบการเรียนในสายสามัญ ในขณะที่ อาจารย์ผู้สอนเห็นว่า กลุ่ม ปวส. มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)และ

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามลำดับ เนื่องจากกลุ่ม ปวส. มีวุฒิภาวะสูง และมีความมุ่งมั่นที่จะศึกษาเพื่อนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ไปใช้สนับสนุนการทำงาน ซึ่งผลจากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต หลังจากระยะเวลาแปรปรวนพบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรมต่างกัน ส่วนในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน เมื่อนำข้อมูลมาพิจารณาทีละคู่ (Paired-Sample T Test) พบว่าศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านคุณธรรม จริยธรรม ในกลุ่ม ม.6 - กลุ่มปวช. และกลุ่ม ปวช. - กลุ่มปวส.แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.4.2 ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้านความรู้

จากผลการวิจัย นักศึกษาและบัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน มีความเห็นที่สอดคล้องกันในด้านความรู้ในวิชาชีพวิศวกรรม คือ กลุ่มปวส. เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)ตามลำดับ เนื่องจาก นักศึกษาในกลุ่ม ปวส. และ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ได้มีการฝึกฝนทักษะทางด้านวิชาชีพ รวมถึงได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนซึ่งเน้นหนักการฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพ ทำให้นักศึกษาเกิดทักษะ และมีความสนใจทางวิชาชีพดีกว่านักศึกษา กลุ่ม ม.6 ซึ่งไม่เคยผ่านการฝึกทักษะและการเรียนรู้ทางวิชาชีพมาก่อน ซึ่งผลจากการทดสอบสมมติฐาน ในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต พบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านความรู้แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีความแตกต่างกันในกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก ส่วนในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนไม่มีสมมติฐานด้านนี้ เนื่องจากในการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนสำหรับแต่ละรายวิชามีอาจารย์ผู้สอนเพียงไม่กี่ท่าน บางรายมีอาจารย์เพียงท่านเดียวที่รับผิดชอบการสอนในรายวิชานั้นๆ จึงไม่สามารถนำมาทำการเปรียบเทียบได้

5.4.3 ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้านทักษะทางปัญญา

จากผลการวิจัย นักศึกษาและบัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน มีความเห็นที่สอดคล้องกันคือกลุ่ม ปวส. เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม ม.6 และกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)ตามลำดับ เนื่องจาก นักศึกษาในกลุ่ม ปวส. ได้มีการฝึกฝนทักษะทางด้านวิชาชีพ ทำให้นักศึกษามีความสนใจทางวิชาชีพ ทำให้กระตือรือร้นที่จะหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงมีวุฒิภาวะสูงกว่ากลุ่มอื่น ส่วนกลุ่ม ม.6 ได้ผ่านการเรียนการสอนจากสายสามัญที่มีการคิดอย่างเป็นระบบ จึงสามารถเกิดกระบวนการในการคิด วิเคราะห์และกำหนดปัญหาได้ดี ในขณะที่ กลุ่ม นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จะมีทั้งประสบการณ์ด้านวิชาชีพและได้ผ่านกระบวนการในการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบน้อยกว่านักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มที่กล่าวมา ซึ่งจากการทดสอบสมมติฐาน ในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต เมื่อทำการวิเคราะห์ความ

แปรปรวนพบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านทักษะทางปัญญาต่างกัน ส่วนในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน เมื่อนำข้อมูลมาพิจารณาทีละคู่ (Paired-Sample T Test) พบว่ามีความแตกต่างกัน ในคู่กลุ่มม.6 - กลุ่มปวส. และกลุ่มปวช. - กลุ่มปวส. ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.4.4 ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

จากผลการวิจัย นักศึกษาและบัณฑิตมีความคิดเห็นว่า กลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม ม.6 และ ปวส. ตามลำดับ ส่วนอาจารย์ผู้สอนเห็นว่า กลุ่ม ม.6 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ปวส. ตามลำดับ เนื่องจาก นักศึกษากลุ่ม ม.6 และ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่ไม่ได้ทำงาน จึงมีเวลาในการร่วมกิจกรรมของสถาบัน ในขณะที่ นักศึกษากลุ่ม ปวส. ส่วนใหญ่ทำงานแล้ว ต้องมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่การทำงาน ทำให้ไม่มีเวลาในการร่วมกิจกรรมที่ทางสถาบันจัดขึ้น ซึ่งจากการทดสอบสมมติฐาน ในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนในความคิดเห็นของอาจารย์ นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไม่แตกต่างกัน

5.4.5 ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จากผลการวิจัย นักศึกษาและบัณฑิต มีความคิดเห็นว่า กลุ่ม ปวส. เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ม.6 ตามลำดับ ส่วนอาจารย์ผู้สอนเห็นว่า กลุ่ม ม.6 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (Best Practice) รองลงมาคือ กลุ่ม นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ปวส. ตามลำดับ โดยนักศึกษา และบัณฑิตมองว่านักศึกษากลุ่มปวส. และกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ได้ผ่านการเรียน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานและซอฟต์แวร์วิชาชีพมาบ้างแล้ว ส่วนอาจารย์จะมองไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ซึ่งนักศึกษานักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จะสามารถเรียนรู้และทำคะแนนได้ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ การทดสอบสมมติฐาน ในความคิดเห็นของนักศึกษา และบัณฑิต เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกัน มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกัน โดยมีความแตกต่างกัน ส่วนในความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน เมื่อนำข้อมูลมาพิจารณาทีละคู่ (Paired-Sample T Test) พบว่า

ในกลุ่มม.6 - กลุ่มปวช. มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.4.6 ประโยชน์ของการทำการเทียบเคียง

จากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองในแต่ละด้าน จาก 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ว่ากลุ่มใดเป็น Best Practice สอดคล้องกับพอลล์ เจมส์ โรเบอร์ (2543) [65] สำหรับด้านที่ยังไม่ได้เป็น Best Practice ต้องมีการพัฒนา โดยการเรียนรู้จากกลุ่มที่เป็น Best Practice ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดเวลา ไม่ต้องลองผิดถูกว่าวิธีการใดที่จะสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่เป็น Best Practice แล้วก็ต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเช่นกัน มิฉะนั้นอาจถูกกลุ่มอื่นแย่งตำแหน่ง Best Practice ได้ และเนื่องจากการเทียบเคียงเป็นการเปรียบเทียบ แต่ไม่ได้เปรียบเทียบแค่ผลสัมฤทธิ์ แต่เป็นการเรียนรู้ด้วยว่าทำอะไรจึงจะได้เป็น Best Practice ดังนั้นการเทียบเคียงจึงทำให้เกิดการสะสมความรู้ด้านวิธีปฏิบัติตัว ประสบการณ์การแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อนำไปเป็นองค์ความรู้สำหรับการแก้ไข ปรับปรุงในอนาคตได้ ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับวิธีการเรียน การสอน เพื่อให้ประชากรทั้งหมด หรือนักศึกษาที่มีพื้นฐานการเรียนแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองในทุกๆด้านเทียบเท่ากับผู้ที่ได้รับการยอมรับว่าดีที่สุด (Best Practice) ในทุกๆด้าน และนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นเครื่องมือในระดับกลยุทธ์ เพื่อใช้แนวทางในการบริหาร การศึกษาระดับปริญญาตรี ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมต่อไป สอดคล้องกับฉัฐพันธ์ (2544) [66]

5.4.7 ผลด้านการประเมินหลักสูตรตามรูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ (Ralph W. Tyler's Curriculum Evaluation Model) [14]

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ด้านจุดมุ่งหมายของการศึกษา เมื่อพิจารณาผลการประเมินจากสถานประกอบการในการสหกิจศึกษาพบว่า ต้องปรับปรุงความรู้ทางวิชาชีพ ทักษะการใช้เครื่องมือ ภาวะผู้นำ และการแสดงความคิดเห็น ด้านประสบการณ์เรียนรู้ เมื่อพิจารณาข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในระดับอุดมศึกษามีความเพียงพอในระดับปานกลาง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาผลการเรียนพบว่า ผลการเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดีถึงดีมาก เมื่อพิจารณาในกลุ่มวิชาชีพพบว่า มีผลการเรียนในระดับดี ทั้งกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ปวช.) ด้านจุดมุ่งหมายของการศึกษา เมื่อพิจารณาผลการประเมินจากสถานประกอบการในการสหกิจศึกษาพบว่า ต้องปรับปรุงด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ให้เป็นระบบ และวิธีการนำเสนอ ด้านประสบการณ์เรียนรู้ เมื่อพิจารณา

ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในระดับอุดมศึกษามีความเพียงพอในระดับปานกลาง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาผลการเรียนพบว่า ผลการเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ถึงดีมาก เมื่อพิจารณาในกลุ่มวิชาชีพพบว่า มีผลการเรียนในระดับดีในกลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก ส่วนกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพมีผลการเรียนในระดับพอใช้

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ด้านจุดมุ่งหมายของการศึกษา เมื่อพิจารณาผลการประเมินจากสถานประกอบการในการสหกิจศึกษาพบว่า ต้องปรับปรุงวิธีการนำเสนอ ด้านประสบการณ์เรียนรู้ เมื่อพิจารณาข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในระดับอุดมศึกษามีความเพียงพอในระดับปานกลาง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาผลการเรียนพบว่า ผลการเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ถึงดี เมื่อพิจารณาในกลุ่มวิชาชีพพบว่า มีผลการเรียนในระดับดี ทั้งกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก

5.5 ปัญหา อุปสรรคและวิธีการแก้ไข

5.5.1 ในการเก็บข้อมูลการประเมินสหกิจศึกษา แบบประเมินสหกิจศึกษามีข้อมูล ชื่อ-นามสกุล คณะแผนกประเมิน และข้อเสนอแนะเท่านั้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการจำแนกว่าผลการประเมินสหกิจศึกษาของนักศึกษาแต่ละคนอยู่ในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใด โดยการนำข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งจะมีข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา และระดับการศึกษา นำมาใช้อ้างอิงในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลการประเมินสหกิจศึกษา การแก้ไขทำได้โดยการเพิ่มข้อมูลรหัสนักศึกษา ในแบบประเมินสหกิจศึกษา ซึ่งจะสะดวก และลดเวลาในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น

5.5.2 เนื่องจากผลการเรียนของนักศึกษาถือเป็นความลับของทางมหาวิทยาลัย ส่งผลให้ต้องมีการดำเนินเรื่องเอกสารขอข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ซึ่งต้องใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างนาน มีผลให้ขั้นตอนบางขั้นตอนในการทำงานวิจัยล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการดำเนินงานวิจัย แก้ไขโดยการเพิ่มคำถามเกี่ยวกับผลการเรียนในแบบสอบถามของนักศึกษา และบัณฑิต ซึ่งจะช่วยลดเวลาในขั้นตอนการขอข้อมูลผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับทางมหาวิทยาลัย

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) การประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549 พบว่า มีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมากที่สุด [28, 33, 34, 36, 37, 38] แต่สำหรับผู้ที่ยัง

การศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย และผู้ที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ต้องมีการเพิ่มเติมความรู้ในด้านพื้นฐานวิชาชีพให้มากขึ้น โดยผู้วิจัยเสนอแนวทางในการปรับปรุง วิธีการเรียนการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับทั้ง 2 กลุ่มนี้ ในส่วนข้อเสนอแนะสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 4 ปี ที่มีนักศึกษาที่สำเร็จการการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย และประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรมีการเพิ่มเติมความรู้พื้นฐานทางวิชาชีพให้แก่นักศึกษา [7, 46, 47, 48] โดยมีการจัดการเรียนการสอนเสริมหรือสอนก่อนเปิดภาคเรียน เพิ่มการฝึกปฏิบัติในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์โดยเพิ่มเวลาเรียนในรายวิชาปฏิบัติการ หรือการมอบหมายงานที่ต้องใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการดำเนินงานให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ด้านวิชาชีพ และมีทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์เพียงพอต่อการปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา และในวิชาชีพต่อไป

2) เนื่องจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2549 เป็นหลักสูตรที่ยึดสาขาวิชาและเนื้อหาสาระเป็นหลัก (Discipline/Subjects Curriculum) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา สาระและความรู้ของวิทยาการต่างๆเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยผู้สอนเป็นศูนย์กลาง [9, 11, 13, 14, 16] ซึ่งมีข้อด้อย คือ ไม่ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หรือถ้าผู้สอนไม่มีความสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ดีพอ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ยาก บรรยากาศในห้องเรียนเคร่งเครียด ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน [9, 11, 13] ดังนั้นผู้วิจัยใคร่ขอเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก โดยการประยุกต์ใช้วิธีการของหลักสูตรประสบการณ์เป็นหลัก (Experience Curriculum) ซึ่งหลักสูตรประสบการณ์เป็นหลัก (Experience Curriculum) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นประสบการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก มุ่งแก้ไขการเรียนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้หลักการที่ว่า “การเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ และประสบการณ์สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้” การจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by Doing) โดยคำนึงถึงความแตกต่างด้านพื้นฐานความรู้ระหว่างบุคคล เน้นการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เกิดการเรียนรู้ได้มาก และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้ [9, 11, 13] ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะทางความรู้ และทักษะทางปัญญา [17] ผู้เรียนและผู้สอนต้องร่วมกันออกแบบการเรียนการสอน ทำให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด ช่วยพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแก่ผู้เรียน [17] ความรู้ และประสบการณ์จากการเรียนสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

3) ผู้วิจัยใคร่ขอแนะนำหลักสูตรเกณฑ์ความสามารถ (Competency-based Curriculum) มาใช้ร่วมกับหลักสูตรประสบการณ์เป็นหลัก (Experience Curriculum) เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ที่จบการศึกษาจะมีความรู้ความสามารถในด้านต่างๆตามที่ต้องการ ซึ่งทักษะ ความรู้ที่ได้รับ

ฝึกฝนอบรมเบื้องต้นจะเป็นพื้นฐานสำหรับการเพิ่มพูนทักษะ ความสามารถด้านความรู้ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เช่น การเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) โดยการนำโปรแกรม Solid Work หรือ Auto CAD เป็นต้น มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยการสอนให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือ หรือฟังก์ชันพื้นฐานต่างๆใน โปรแกรมได้ ซึ่งเมื่อโปรแกรมได้รับการพัฒนา หรือมีเวอร์ชันใหม่ออกมา ผู้เรียนก็สามารถในความรู้ที่ที่ผ่านมานั้นเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้ หรือเพิ่มพูนความรู้ต่อไป

4) ควรสร้างเครื่องมือสำหรับแบบสอบถามในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

5.5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาถึงแนวโน้มความเปลี่ยนแปลงของทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม โดยมีการศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกไปจนถึงสำเร็จการศึกษา

2) ควรมีการศึกษาถึงทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและได้ประกอบวิชาชีพแล้ว

3) ควรมีการศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่สถาบันอื่นๆ หรือมีการศึกษาเปรียบเทียบกับนักศึกษาในคณะอื่นๆ ในสถาบันเดียวกัน

4) ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพ บัณฑิต และกลุ่มวิชาชีพเลือก ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในหลักสูตรปีการศึกษา 2554

เอกสารอ้างอิง

- [1] ไพฑูรย์ พูลสุขโข และณฐา คุปต์ยี่เยียร, “คุณสมบัติของวิศวกรอุตสาหกรรมที่ต้องการและทิศทางการพัฒนาหลักสูตร สำหรับปี พ.ศ. 2552-2556,” การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพะ จ.ระยอง, 2552. หน้า 112-116.
- [2] คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, <http://www.en.rmutt.ac.th>, 16 พฤษภาคม 2553.
- [3] สมชัย หิรัญวโรดม และณัฏชติพงษ์ อุทอง, “สหกิจศึกษากับการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติอย่างยั่งยืน,” การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพะ จ.ระยอง, 2552. หน้า 117-121.
- [4] ประวัติความเป็นมาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, <http://web.en.rmutt.ac.th/iee/>, 16 พฤษภาคม 2553.
- [5] หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2549.
- [6] <http://library.uru.ac.th/webdb/imaages/BasicEdu12Y.htm>
- [7] <http://www.vec.go.th/>
- [8] <http://www.obec.go.th/>
- [9] แผนกสหกิจศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [10] ทองอินทร์ วงศ์โสธร. (Ian Allen., 2006) “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติสำหรับการศึกษา ระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย
- [11] ชวิชัย ชัยจิรฉายากุล. “การพัฒนาหลักสูตรจากแนวความคิดสู่การปฏิบัติ”. ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดอักษรบัณฑิต, 2533.
- [12] ชำรง บัวศรี. “ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา”. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532
- [13] Good V. Carter. Dictionary of Education New York: Mc Graw-Hill Book Co., Inc., 1945.
- [14] ไพฑูรย์ สินดารัตน์. “หลักและวิธีการสอนระดับอุดมศึกษา”. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2523
- [15] Beaucham A. George. “The Curriculum of Elementary School”. Boston: Allyn and Bacor, Inc, 1975.
- [16] ชมพันธ์ุ ภูญชระ ณ อยุธยา, การพัฒนาหลักสูตร, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ข่าวทหารอากาศ, 2540.
- [17] รุจิรุ ภู่อาระ, การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา, กรุงเทพฯ: บั๊ค พอยท์, 2546.

- [18] Brown W.F. and Holzman, “W.H. A Study Attitudes Questionnaire for Prediction Academic Success,” *Journal of Educational Psychology* 46, 1955.
- [19] สันต์ บำรุงธรรม. “หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร” กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.
- [20] Nagel J. Robert. “An Evaluation of the Doctoral Program in Education Administration at the University of Akron, as Percived by its Graduates, 1969-1984”, *Dissertation Abstracts International*, 47 (October 1986): 140A.
- [21] Taba, Hilda. “Curriculum Development: Theory and Proctice”. New York: Harecourt, Brace and World, 1962.
- [22] โจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. “การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ”. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ อลิอัน เพรส, 2539.
- [23] ชวนชัย เชื้อสาธุชน. “การประเมินหลักสูตรวิทยาลัยครู พุทธศักราช 2530 ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาการวัดผลการศึกษา”. อุบลราชธานี : ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะวิชาครุศาสตร์วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, 2537.
- [24] Taylor F. James. “An Appraisal of Selected Aspects of the Master of Teaching Degree Program at Teacher Education Institute”, *Dissertation Abstracts International*. 23(April-May 1963): 3803-A.
- [25] Peng H.C. Sparks. “Design and Evaluation of an In-Service Model for Teacher in Taiwan (Chian)”. Florida: Florida International University, 1996.
- [26] สุทธิ ภาณีผล, เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา Quality Management, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544
- [27] โรแบร์, พอลล์ เจมส์. หลักการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสามารถอย่างเป็นระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ,มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2543.
- [28] ณีภูษพันธ์ เขจรนันท์. ยอดกลยุทธ์การบริหารสำหรับองค์กรยุคใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์, 2544.
- [29] <http://www.vec.go.th>
- [30] <http://www.thaiwebkit.com/tha-it.ac.th>
- [31] <http://www.prachak.ac.th>
- [32] <http://www.rayongwit.ac.th/curriculum/high.doc>
- [33] คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, หลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์
บัณฑิต พ.ศ. ๒๕๔๕ .

- [34] American Society of Engineering Education, The Green Report: Engineering education for a changing world. ASEE, Washington DC, 1994.
- [35] http://www.coe.or.th/_coe/_product/20100924163423-1.pdf
- [36] **Natha Kuptasthien, " BRIDGING THE GAP: BUILDING INDUSTRY-UNIVERSITY LONG-TERM COOPERATION THROUGH CO-OP PROGRAM AND PROJECT COURSE"CAFEO 26,26-29 November 2008,Bangkok Thailand.**
- [37] เตือนใจ เกตุษา. (2540). การสร้างแบบทดสอบ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคาแหง.
- [38] บรรดล สุขปิติ. (2542). **ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ (Test and Measurement Theory)**. สถาบันราชภัฏนครปฐม : โครงการดาราวิชาการราชภัฏเฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมายุครบ 6 รอบ.
- [39] กาญจนา วัฒยา. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : ชนพรการพิมพ์
- [40] เกียรติสุดา ศรีสุข.(2552). **ระเบียบวิธีวิจัย**. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช่าง.
- [41] Bloom S. Benjamin (1976). Human Characteristics and School Learning. New York: Mc Graw-Hill Book Company
- [42] Autar Kaw, Ali Yalcin," DOES COLLECTING HOMEWORK IMPROVE EXAMINATION PERFORMANCE? , **American Society for Engineering Education 2010**, Ac 2010-131
- [43] กันยรัตน์ โทละสุด, "วิธีวิเคราะห์การเทียบเคียงสมรรถนะ," **วารสารประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยขอนแก่น**, ปีที่ 7, ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม, 2549. หน้า 17-27.
- [44] A Boyanich, S P Maj," BENCHMARKS – ARE THEY REALLY USEFUL?," **Proceedings of the 2001 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition**, session 1520.
- [45] David P. Fisher, James S. Fairweather and Eric A. Warmbier," THE IMPACT OF BENCHMARKING PEER INSTITUTIONS IN CURRICULAR REFORM," **Proceedings of the 2001 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition**, Session 2793.
- [46] John L. Anderson, Jean-Lou Chameau and Dick K.P. Yue," SPINE - INTERNATIONAL BENCHMARKING OF SUCCESSFUL PRACTICES IN ENGINEERING EDUCATION.
- [47] Terry R. Collins, Alisha D. Youngblood," ENGINEERING MANAGEMENT PROGRAM RE - EVALUATION," **Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition**, session 3642.

- [48] อธิคม ฤกษ์บุตร, “บริบทของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์และข้อจำกัดเฉพาะหลักสูตร,” การประชุม วิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 8, 6-8 พฤษภาคม 2553, โรงแรมเลอเมอร์เดียน จ.เชียงใหม่.
- [49] นริศรา อินทรจันทร์, “แนวทางการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมเคมี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์,” การประชุมวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 8, 6-8 พฤษภาคม 2547, โรงแรมเลอเมอร์เดียน จ.เชียงใหม่.
- [50] นงลักษณ์ วิรัชชัย, ศจีมาจ วิเชียร และพิศสมัย อรทัย, “รายงานการวิจัย: การสำรวจและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม”, กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม (ศูนย์คุณธรรม) ,2550.
- [51] นงลักษณ์ วิรัชชัย, ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ และ พิศสมัย อรทัย การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณธรรม จริยธรรม:การพัฒนาและพัฒนาการ, กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม (ศูนย์คุณธรรม) ,2551.
- [52] นฤมล รัตนไพจิตร และศักดิ์เดช สังคพัฒน์. “ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลักสูตร 2 ปี กับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลักสูตร 3 ปี ปีการศึกษา 2540”. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: วิชาเอกวิศวกรรมโยธา, 2543.
- [53] สุทธิพงษ์ ปักมา, การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ สาขาวิชาเครื่องกล ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเครื่องกล และผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.
- [54] ชีระศักดิ์ อูร์จนาพันธ์, การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ระหว่างผู้ที่จบการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ กับผู้ที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพายัพ. รายงานการวิจัย ,2543
- [55] ชัชชัย เสริมพงษ์พันธ์ และวิบูลย์ ชื่นนแขก, “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และมัธยมศึกษาตอนปลาย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,” การประชุมวิชาการ วิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.

- [56] สรวุฒิ สืบแย้ม, “การศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กรณีศึกษา: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ” สาขาวิชาบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548
- [57] วิทยา วิภาวิวัฒน์. “การติดตามผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในทัศนะของบัณฑิตและผู้บังคับบัญชา”. ปรินญา นิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง, 2530.
- [58] นรา บุรีพันธ์, “ลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี ตามความคาดหวังของผู้บริหารสถานประกอบการ,” การประชุมวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 8, 6-8 พฤษภาคม 2547, โรงแรมเลอเมอร์เดียน จ.เชียงใหม่.
- [59] ฌฐา คุปต์ชัยสิทธิ์, ไพฑูรย์ พูลสุขโข, “การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรมตามคุณสมบัติพึงประสงค์ของอุตสาหกรรมไทย,” การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552, 107-111.
- [60] กุลชลี สุวรรณวิชณี, ประมวล บัวงาม, “การประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2547 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,” การประชุมวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 8, 6-8 พฤษภาคม 2553, โรงแรมเลอเมอร์เดียน จ.เชียงใหม่.
- [61] ชนิดา จันทระ, “การประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ พุทธศักราช 2530”. ปรินญา นิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541.
- [62] การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษาครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [63] วงศ์วิทย์ เสนะวงศ์. “ศึกษาวิจัยตัวแปรที่มีผลต่อการรับนิสิตเข้าศึกษาต่อและความสัมพันธ์กับผลการเรียนในระดับชั้นปีที่ 1 ของนิสิตสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ”. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [64] วีรพันธุ์ ศิริฤทธิ์ ณรงค์เดช หัตถก่องและวัชรีย์ อินตา. “การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมของอาจารย์ในทัศนะของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเชิงทราย”. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศึกษา, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.

- [65] วิมเนศ วงศ์วานิชวัฒนา, ชีรพล ไคว์สุวรรณ และคณะ. “โปรแกรมช่วยจัดการเรียนของนักศึกษา วิศวกรรมโยธาที่ผิดแผนต่างไปจากหลักสูตรปกติ” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [66] วรวิฑู วิศวกริเมธางกูร, นัทรชัย จันทร์พริ้มและคณะ. “ระบบจำลองการทดสอบความรู้เพื่อขอใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [67] ธนียา เกาศล และ มลิตา มะอักษร. “การสำรวจและประเมินผลการนำวิดีโอการสอนมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [68] วีรพันธ์ ศิริฤทธิ, บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติและคณะ. “บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [69] มุจลินทร์ พูนประสิทธิ์ และชนะชัย ฤทธิทรงเมือง. “ความสัมพันธ์ของระบบอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น”. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง, 2552.
- [70] ฝ่ายประมวลผลและสถิติข้อมูล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [71] ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [72] ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชานีประศาสน์, **ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด, 2547
- [73] พิเชิต ฤทธิจัญญ, **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร, 2544.
- [74] เพ็ญแข แสงแก้ว, **การวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.
- [75] มารยาท โยทองยศ, **การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย**. สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [76] ชานินทร์ ศิลป์จารุ, **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: วี.อินเตอร์ พรินท์, 2549.
- [77] กัลยา วานิชปัญญา, **สถิติสำหรับงานวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

- [78] เกลีนี วงศ์พนัสสัก, “สถิติวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจริยธรรมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดลำพูน” มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545
- [79] สุวิชาญ มนแพวงสานนท์. (2546). การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS for windows. กรุงเทพฯ, ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [80] <http://learningonline.wijai48.com/?p=78>





ภาคผนวก ก
ข้อมูลผลการวิจัย

ตารางที่ ก.1 ความถี่ ร้อยละ และคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับเวลาเข้าเรียนเฉลี่ยของแต่ละรายวิชา (รายวิชามีการเรียนการสอน 15 สัปดาห์/ภาคการศึกษา)

จำนวนครั้งที่เข้าเรียน	เกณฑ์คะแนน	ม.6			ปวช.			ปวส.			รวม		
		ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน
น้อยกว่า 8 ครั้ง	1	1	2.78	1	0	0.00	0	1	1.96	1	2	1.94	2
8-10 ครั้ง	2	0	0.00	0	1	6.25	2	1	1.96	2	2	1.94	4
10-12 ครั้ง	3	9	25.00	27	2	12.50	6	7	13.73	21	18	17.48	54
มากกว่า 12 ครั้ง	4	26	72.22	104	13	81.25	52	42	82.35	168	81	78.64	324
รวม		36	100	2.78	16	100	60	51	100	192	103	100	384
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 4)				3.67			3.75			3.76			

ตารางที่ ก.2 ความถี่และคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน

ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	เกณฑ์ให้คะแนน	ม.6			ปวช.			ปวส.			รวม		
		ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน	ความถี่	ร้อยละ	คะแนน
เข้าเรียนช้ากว่าเวลาเรียน	1	1	2.8	1	4	25.0	4	7	13.7	7	12	11.6	12
เข้าเรียนตรงเวลา	2	23	63.9	46	8	50.0	16	29	56.9	58	60	58.3	120
เข้าเรียนก่อนเวลาเรียน	3	12	33.3	36	4	25.0	12	15	29.4	45	31	30.1	93
รวม		36	100	83	16	100	32	51	100	110	103	100	225
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 3 คะแนน)				2.31			2.00			2.16			
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 4 คะแนน)				3.07			2.67			2.88			

ตารางที่ ก.3 ความถี่และคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนดสำหรับงานที่ได้รับ

มอบหมาย

ปริมาณที่ส่งตรงตามเวลา	เกณฑ์ให้คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน
< 50% ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1	0	0	0	0	0	0	0	0
50-60% ของงานที่ได้รับมอบหมาย	2	0	0	0	0	0	0	0	0
60-70 % ของงานที่ได้รับมอบหมาย	3	1	3	1	3	6	18	8	24
70-80 % ของงานที่ได้รับมอบหมาย	4	3	12	3	12	13	52	19	76
มากกว่า 80 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด	5	32	160	12	60	32	160	76	380
รวม		36	175	16	75	51	230	103	480
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 5 คะแนน)			4.86		4.69		4.51		
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 4 คะแนน)			3.89		3.75		3.61		

ตารางที่ ก.4 ความถี่และคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับการดำเนินการงานให้ลุล่วงเมื่อได้รับมอบหมายงานรายบุคคล (งานเดี่ยว)

	เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนน)	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
		ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน
นำงานที่เพื่อนทำเสร็จแล้วมาเป็น	1	1	1	0	0	1	1	2	2
ทำงานร่วมกันกับเพื่อน	2	11	22	6	12	15	30	32	64
ปรึกษากับเพื่อนก่อนลงมือทำเอง	3	13	39	7	21	20	60	40	120
ทำด้วยตัวเองทั้งหมด	4	11	44	3	12	15	60	29	116
รวม		36	106	16	45	51	151	103	302
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 4 คะแนน)			2.94		2.81		2.96		

ตารางที่ ก.5 ความถี่และคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

ตัวแปรสถานภาพส่วนบุคคล	คะแนน	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน	ความถี่	คะแนน
น้อย ไม่เข้าใจ และไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้	1	0	0	0	0	0	0
ปานกลาง เข้าใจแต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้	2	7	14	3	6	7	14
มาก เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้	3	24	72	11	33	34	102
มากที่สุด เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้	4	5	20	2	8	10	40
รวม		36	106	16	47	51	156
คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 4 คะแนน)			2.94		2.94		3.06



ตาราง ก.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนของนักศึกษา

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มนุษยสัมพันธ์	3.76	0.44	3.17	0.65	3.00	0.45
เฉลี่ย		3.76	0.44	3.17	0.65	3.00	0.45
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จิตวิทยาทั่วไป	3.28	0.53	2.71	0.33	3.00	0.87
	ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ	3.78	0.35	3.65	0.42	3.21	0.68
เฉลี่ย		3.53	0.44	3.18	0.38	3.11	0.77
กลุ่มวิชาภาษา	สนทนาภาษาอังกฤษ 1,2	3.25	0.68	2.95	1.03	2.66	0.92
	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1,2	2.11	0.92	1.38	0.43	1.24	0.77
	ภาษาอังกฤษ 1,2	2.63	0.78	2.45	0.92	2.23	0.86
	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	2.71	0.97	2.55	0.86	2.34	1.02
เฉลี่ย		2.67	0.79	2.26	0.79	2.04	0.85
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับวิศวกร	1.60	0.73	1.19	0.61	1.25	0.60
	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	2.74	1.46	1.56	0.58	2.09	0.64
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1,2 สำหรับวิศวกร	3.64	0.62	3.07	0.77	3.29	0.67
	เคมีสำหรับวิศวกร	2.51	0.84	1.86	0.75	1.77	0.44
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	2.74	0.73	2.27	0.76	1.75	0.58
	สถิติ 1	2.50	0.89	1.67	0.54	1.94	0.77
เฉลี่ย		2.62	0.88	1.94	0.67	2.01	0.61
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	นันทนาการ	3.79	0.42	3.95	0.15	1.97	0.77
เฉลี่ย		3.79	0.42	3.95	0.15	1.97	0.77
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า	3.36	0.60	2.49	1.09	2.52	0.60
	กลศาสตร์วิศวกรรม	1.73	0.70	1.45	0.58	1.29	0.80
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	2.74	0.51	3.18	1.10	3.32	1.69

ตาราง ก.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนของนักศึกษา (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	เขียนแบบวิศวกรรม	2.21	0.64	2.75	0.75	2.72	0.63
	กระบวนการผลิต	2.32	0.56	2.38	0.48	2.64	0.64
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2.88	0.73	2.23	0.94	2.43	0.66
	วัสดุวิศวกรรม	2.25	0.74	1.63	0.48	2.26	0.69
เฉลี่ย		2.50	0.64	2.30	0.78	2.46	0.82
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ	2.41	1.10	2.36	1.05	2.70	0.75
	การประลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ	2.81	0.99	2.04	0.72	3.15	1.05
	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3.91	1.83	3.75	1.86	3.69	0.76
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.00	0.97	2.00	1.01	3.00	0.49
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3.88	1.69	3.70	1.92	3.47	1.61
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1	3.59	1.69	3.25	1.61	2.98	0.75
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	3.22	0.61	3.64	0.23	-	-
	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น	2.35	0.74	2.46	0.58	2.50	0.54
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2.25	1.28	1.83	1.14	1.94	0.73
	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.63	1.19	2.00	1.03	2.58	0.78
	การบริหารงานวิศวกรรม	2.10	0.84	1.77	0.83	1.68	0.59
	การศึกษางาน	2.74	0.69	2.29	0.69	2.55	0.85
	กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	การวิจัยการดำเนินงาน	2.85	1.56	2.00	1.21	2.24
สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม		2.79	1.18	2.11	0.88	1.84	0.96
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		2.94	1.39	1.50	0.98	1.97	0.90

ตาราง ก.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนของนักศึกษา (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การควบคุมคุณภาพ	2.71	1.02	2.22	1.07	2.05	0.84
	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3.17	1.47	2.63	1.40	2.58	0.92
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3.00	0.53	2.58	0.56	2.62	0.65
	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3.77	1.77	2.60	1.64	2.53	1.13
เฉลี่ย		2.90	1.19	2.46	1.07	2.56	0.84
กลุ่มวิชาชีพเลือก	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1	2.89	0.57	3.09	0.98	-	-
	โลหะการวิศวกรรม	3.50	1.67	2.10	1.17	-	-
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ	3.26	0.35	3.55	1.10	3.20	0.80
	วิศวกรรมเครื่องมือ	2.63	0.67	2.29	0.66	1.50	0.28
	วิศวกรรมงานหล่อ	3.82	1.79	3.30	1.76	1.50	0.38
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ	2.09	1.03	1.30	0.72	2.24	0.65
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1	3.05	1.46	2.00	1.05	2.36	0.82
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม	3.23	0.26	2.38	0.59	3.16	0.65
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3.31	0.56	3.17	0.39	2.60	0.54
	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	2.84	1.02	2.89	1.56	2.57	0.85
	การออกแบบงานเชื่อม	-	-	-	-	2.84	0.87
	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณอุตสาหกรรม	-	-	-	-	2.32	0.94
เฉลี่ย		3.06	0.94	2.61	1.00	2.43	0.68
เฉลี่ยรวม		2.88	0.94	2.47	0.89	2.44	0.76

ตารางที่ ก.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มนุษยสัมพันธ์	4.36	1.13	4.19	1.17	4.25	1.04
เฉลี่ย		4.36	1.13	4.19	1.17	4.25	1.04
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จิตวิทยาทั่วไป	4.36	1.13	4.06	1.12	3.51	1.32
	ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาขั้นค้ำ	3.97	1.28	3.69	0.87	3.88	1.14
เฉลี่ย		4.17	1.20	3.88	1.00	3.70	1.23
กลุ่มวิชาภาษา	สนทนาภาษาอังกฤษ 1,2	3.67	1.31	3.54	1.09	3.37	1.15
	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1,2	3.61	1.27	3.61	1.12	3.47	1.12
	ภาษาอังกฤษ 1,2	3.81	1.17	3.59	0.90	3.45	1.12
	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	3.47	1.38	3.51	1.26	3.35	1.25
เฉลี่ย		3.64	1.28	3.56	1.09	3.41	1.16
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับวิศวกร	3.72	1.06	2.81	1.33	3.00	1.28
	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.11	0.92	3.00	1.51	3.20	1.20
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1,2 สำหรับวิศวกร	4.14	1.10	2.94	1.44	3.20	1.27
	เคมีสำหรับวิศวกร	4.06	1.07	2.56	1.46	2.86	1.39
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	4.11	1.06	2.69	1.54	2.98	1.32
	สถิติ 1	4.28	0.81	3.13	1.36	3.18	1.45
เฉลี่ย		4.07	1.00	2.85	1.44	3.07	1.32
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือ นันทนาการหรือ กิจกรรม	นันทนาการ	4.42	0.94	4.31	1.14	4.24	0.74
เฉลี่ย		4.42	0.94	4.31	1.14	4.24	0.74

ตารางที่ ก.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า	3.56	1.08	3.19	1.38	3.63	1.20
	กลศาสตร์วิศวกรรม	3.47	1.16	3.25	1.24	3.55	1.03
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3.14	1.55	4.50	1.10	4.20	0.92
	เขียนแบบวิศวกรรม	2.83	1.68	4.56	1.03	4.45	0.97
	กระบวนการผลิต	2.83	1.78	4.56	1.26	4.51	0.76
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.17	1.54	3.75	1.24	3.76	1.16
	วัสดุวิศวกรรม	2.83	1.72	3.81	1.22	4.24	0.81
เฉลี่ย		3.12	1.50	3.95	1.21	4.05	0.98
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การทดลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ	2.67	1.66	4.00	0.89	4.18	0.87
	การทดลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ	2.61	1.74	3.69	1.01	4.22	0.61
	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.78	1.66	3.88	1.26	4.14	0.75
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.83	1.65	4.44	1.03	4.51	0.67
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.81	1.70	3.88	1.20	4.25	0.74
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1	2.94	1.71	3.88	1.26	3.96	1.11
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2.67	1.59	4.38	0.96	4.24	0.79
กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น	2.58	1.59	4.31	1.01	4.29	0.97
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2.42	1.75	3.88	1.26	4.16	0.64
	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.47	1.68	4.25	1.00	4.49	0.58
	การบริหารงานวิศวกรรม	2.64	1.59	3.75	1.00	4.08	0.87
	การศึกษางาน	2.72	1.72	3.88	1.09	4.37	0.77

ตารางที่ ก.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	การวิจัยการดำเนินงาน	2.78	1.74	3.56	1.21	3.86	1.11
	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3.03	1.70	3.56	1.09	3.61	1.20
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2.92	1.75	3.38	1.26	3.55	1.10
	การควบคุมคุณภาพ	2.92	1.76	3.75	1.06	4.04	0.87
	การวางแผนและควบคุมการผลิต	2.92	1.75	3.75	1.13	4.04	0.87
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	2.97	1.63	4.00	1.15	4.45	0.70
	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	2.56	1.68	3.75	1.18	4.04	0.85
เฉลี่ย		2.75	1.69	3.89	1.11	4.13	0.85
กลุ่มวิชาชีพเลือก	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1	2.58	1.68	4.38	1.09	4.33	0.65
	โลหะการวิศวกรรม	2.44	1.78	3.94	0.93	4.14	0.69
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ	2.39	1.68	4.13	1.09	4.27	0.85
	วิศวกรรมเครื่องมือ	2.33	1.69	3.94	1.06	4.25	0.66
	วิศวกรรมงานหล่อ	2.53	1.76	4.00	1.15	3.80	1.11
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ	2.42	1.73	3.88	1.20	3.82	1.03
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1	2.33	1.64	3.88	1.20	4.14	0.85
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม	2.47	1.70	3.56	1.03	3.84	0.92
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	2.39	1.74	3.88	1.26	3.69	1.09
	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	2.56	1.76	4.44	1.03	4.22	0.94
	การออกแบบงานเชื่อม	2.44	1.73	3.56	1.41	3.86	1.00
	การวิเคราะห์ต้นทุนและ	2.25	1.75	3.06	1.65	3.75	0.91
เฉลี่ย		2.43	1.72	3.89	1.18	4.01	0.89
เฉลี่ยรวม		3.06	1.52	3.77	1.17	3.90	0.97

ตารางที่ ก.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านพื้นฐานความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ตามรายวิชาตาม
ข้อบังคับของสภาวิศวกร (กว.)

กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกร กำหนด	รายวิชาที่เปิดสอน	ม.6		ปวช.		ปวศ.	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences)							
กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับวิศวกร	3.72	1.06	2.81	1.33	3.00	1.28
กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.11	0.92	3.00	1.51	3.20	1.20
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.14	1.10	2.94	1.44	3.20	1.27
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี	เคมีสำหรับวิศวกร	4.06	1.07	2.56	1.46	2.86	1.39
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	4.11	1.06	2.69	1.54	2.98	1.32
เฉลี่ย		4.03	1.04	2.80	1.45	3.05	1.29
วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering)							
Engineering Drawing	เขียนแบบวิศวกรรม	2.83	1.68	4.56	1.03	4.45	0.97
Engineering Mechanics	กลศาสตร์วิศวกรรม	3.47	1.16	3.25	1.24	3.55	1.03
Engineering Material	วัสดุวิศวกรรม	2.83	1.72	3.81	1.22	4.24	0.81
Computer Programming	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.17	1.54	3.75	1.24	3.76	1.16
Engineering Statistics	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3.03	1.70	3.56	1.09	3.61	1.20
Manufacturing Processes	กระบวนการผลิต	2.83	1.78	4.56	1.26	4.51	0.76
Thermodynamics	-	-	-	-	-	-	-
Fundamental of Electrical Engineering	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3.56	1.08	3.19	1.38	3.63	1.20
เฉลี่ย		3.10	1.52	3.81	1.21	3.96	1.02
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (Specific Engineering)							
Quality Control	การควบคุมคุณภาพ	2.92	1.76	3.75	1.06	4.04	0.87
Industrial Plant Design	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	2.56	1.68	3.75	1.18	4.04	0.85
Safety Engineering	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	2.97	1.63	4.00	1.15	4.45	0.70
Maintenance Engineering	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.47	1.68	4.25	1.00	4.49	0.58
Engineering Economy	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2.92	1.75	3.38	1.26	3.55	1.10
เฉลี่ย		2.78	1.71	3.79	1.14	4.11	0.86

ตารางที่ ก.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน กับ
ผลการเรียนของนักศึกษา

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มนุษยสัมพันธ์	4.36	3.76	4.19	3.17	4.25	3.00
เฉลี่ย		4.36	3.76	4.19	3.17	4.25	3.00
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จิตวิทยาทั่วไป	4.36	3.28	4.06	2.71	3.51	3.00
	ห้องสมุดและสารนิเทศ เพื่อการศึกษาขั้นสูง	3.97	3.78	3.69	3.65	3.88	3.21
เฉลี่ย		4.17	3.53	3.88	3.18	3.70	3.11
กลุ่มวิชาภาษา	สนทนาภาษาอังกฤษ 1,2	3.67	3.25	3.54	2.95	3.37	2.66
	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1,2	3.61	2.11	3.61	1.38	3.47	1.24
	ภาษาอังกฤษ 1,2	3.81	2.63	3.59	2.45	3.45	2.23
	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	3.47	2.71	3.51	2.55	3.35	2.34
เฉลี่ย		3.64	2.67	3.56	2.26	3.41	2.04
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับ วิศวกร		1.60		1.19	3.30	1.25
		3.72		2.81			
	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.11	2.74	3.00	1.56	3.20	2.09
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1,2 สำหรับ วิศวกร	4.14	3.64	2.94	3.07	3.20	3.29
	เคมีสำหรับวิศวกร	4.06	2.51	2.56	1.86	3.86	1.77
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	4.11	2.74	2.69	2.27	2.98	1.75
สถิติ 1	4.28	2.50	3.13	1.67	3.18	1.94	
เฉลี่ย		4.07	2.62	2.85	1.94	3.07	2.01

ตารางที่ ก.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน กับ ผลการเรียนของนักศึกษา (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน	พื้นฐาน	ผลการเรียน
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม	นันทนาการ	4.42	3.79	4.31	3.95	4.24	1.97
	เฉลี่ย	4.42	3.79	4.31	3.95	4.24	1.97
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า	3.56	3.36	3.19	2.37	3.63	2.52
	กลศาสตร์วิศวกรรม	3.47	1.73	3.25	1.45	3.55	1.29
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3.14	2.74	4.50	3.18	4.20	3.32
	เขียนแบบวิศวกรรม	2.83	2.21	4.56	2.75	4.45	2.72
	กระบวนการผลิต	2.83	2.32	4.56	2.38	4.51	2.64
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.17	2.88	3.75	2.23	3.76	2.43
	วัสดุวิศวกรรม	2.83	2.25	3.81	1.63	4.24	2.26
เฉลี่ย	3.12	2.50	3.95	2.30	4.05	2.46	
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ	2.61	2.81	3.69	2.04	3.19	3.15
	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.78	3.91	3.88	3.75	3.25	3.69
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.83	2.00	4.44	2.00	4.50	3.00
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.81	3.88	3.88	3.70	4.56	3.47
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1	2.94	3.59	3.88	3.25	3.96	2.98
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2.67	3.22	4.38	3.64	4.24	-

ตารางที่ ก.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ด้านพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียน กับ ผลการเรียนของนักศึกษา (ต่อ)

กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	รายวิชา	ม.6		ปวช.		ปวส.	
		พื้น	ผลการ	พื้น	ผลการ	พื้น	ผลการ
	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น	2.58	2.35	4.31	2.46	4.29	2.50
	การออกแบบชิ้นส่วน	2.42	2.25	3.88	1.83	4.16	1.94
	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.47	2.63	4.25	2.00	4.49	2.58
	การบริหารงานวิศวกรรม	2.64	2.10	3.75	1.77	4.08	1.68
	การศึกษางาน	2.72	2.74	3.88	2.29	4.37	2.55
	การวิจัยการดำเนินงาน	2.78	2.85	3.56	2.00	3.86	2.24
	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3.03	2.79	3.56	2.11	3.61	1.84
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2.92	2.94	3.38	1.50	3.55	1.97
	การควบคุมคุณภาพ	2.92	2.71	3.75	2.22	4.04	2.05
	การวางแผนและควบคุม	2.92	3.17	3.75	2.63	4.04	2.58
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	2.97	3.00	4.00	2.58	4.45	2.62
	การออกแบบโรงงาน	2.56	3.77	3.75	2.60	4.04	2.53
	เฉลี่ย	2.75	2.90	3.89	2.46	4.13	2.56
กลุ่มวิชาชีพเลือก	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1	2.58	2.89	4.38	3.09	4.33	-
	โลหะการวิศวกรรม	2.44	3.50	3.94	2.10	4.14	-
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ	2.39	3.26	4.13	3.55	4.27	3.20
	วิศวกรรมเครื่องมือ	2.33	2.63	3.94	2.29	4.25	1.50

ตารางที่ ก.10 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านระดับทักษะการทำงานในปัจจุบัน และระดับที่คาดหวัง

ระดับทักษะ	ระดับความชำนาญปัจจุบัน								ระดับความชำนาญคาดหวัง							
	ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม		ม.6		ปวช.		ปวส.		รวม	
	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D
การทำงานเป็นกลุ่ม	3.36	0.72	3.69	0.79	3.63	0.69	3.54	0.72	4.50	0.51	4.44	0.73	4.63	0.53	4.55	0.56
การสื่อสาร	3.17	0.65	3.44	0.89	3.31	0.71	3.28	0.72	4.47	0.61	4.25	0.68	4.45	0.61	4.43	0.62
การนำเสนอผลงาน	2.97	0.74	3.44	0.89	3.20	0.78	3.16	0.79	4.39	0.69	4.44	0.63	4.43	0.57	4.42	0.62
การแสดงความคิดเห็น	3.14	0.80	3.19	0.83	3.27	0.85	3.21	0.82	4.25	0.73	4.19	0.83	4.41	0.67	4.32	0.72
ความรู้ทางทฤษฎี	2.81	0.82	2.88	0.62	3.10	0.70	2.96	0.74	4.11	0.71	4.25	0.45	4.37	0.60	4.26	0.63
ทักษะปฏิบัติงาน	2.94	0.79	3.56	0.73	3.61	0.72	3.37	0.80	4.36	0.68	4.50	0.52	4.69	0.55	4.54	0.61
การประยุกต์ใช้ความรู้	2.97	0.74	3.44	0.81	3.41	0.90	3.26	0.85	4.31	0.67	4.31	0.60	4.57	0.61	4.44	0.64
การวิเคราะห์ปัญหา	2.94	0.67	3.50	0.89	3.20	0.92	3.16	0.85	4.28	0.66	4.44	0.63	4.49	0.64	4.41	0.65
การแก้ปัญหา	2.94	0.63	3.31	0.87	3.27	0.85	3.17	0.79	4.28	0.66	4.31	0.70	4.53	0.61	4.41	0.65
การออกแบบการทดลอง	2.86	0.76	3.06	0.77	3.31	0.84	3.12	0.82	4.17	0.70	4.13	0.72	4.33	0.71	4.24	0.71
การทำาการทดลอง	2.97	0.77	3.13	0.72	3.35	0.93	3.18	0.86	4.19	0.71	4.31	0.48	4.43	0.67	4.33	0.66
การวิเคราะห์การทดลอง	2.94	0.71	3.31	0.87	3.10	0.78	3.08	0.78	4.22	0.68	4.25	0.58	4.43	0.64	4.33	0.65
การสรุปผลการทดลอง	2.97	0.81	3.13	0.96	3.24	0.91	3.13	0.88	4.22	0.72	4.25	0.58	4.41	0.70	4.32	0.69
เฉลี่ย	3.00	0.74	3.31	0.82	3.31	0.81	3.20	0.80	4.29	0.67	4.31	0.63	4.48	0.62	4.38	0.64

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย





แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา
สายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาอาชีพ
เรียน บัณฑิต และนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาอาชีพ” เป็นงานวิจัยของ นางสาวจตุพร สีลาน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณฐา กุปตัษฐีเยียร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผลของการวิจัยในครั้งนี้จะนำไปเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสรุปค่าสถิติต่างๆ เพื่อเทียบเคียง (Benchmarking) ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาอาชีพ (ปวช. และ ปวส.) โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านของคุณวุฒิ อันได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการนำไปเป็นแนวทางในการปรับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษายาอาชีพ (ปวช.และปวส.) นักศึกษาสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองให้กับตัวนักศึกษา และเพื่อให้นักศึกษาและบัณฑิตเตรียมตัวให้มีคุณสมบัติพึงประสงค์สำหรับภาคอุตสาหกรรม และนำศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการบริหารการศึกษาระดับปริญญาตรีของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการต่อไป

ดังนั้น ข้อมูลของท่านจึงมีความสำคัญต่องานวิจัยในครั้งนี้มาก ซึ่งคำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ และจะนำไปแสดงเป็นผลรวมในงานวิจัยเท่านั้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านไว้ ณ ที่นี้เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามนี้

นางสาวจตุพร สีลาน

นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม (เพิ่มเติม)

กรุณาทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะแต่ละข้อของตัวเอง

1. ชื่อ (นาย, นาง, น.ส.).....นามสกุล..... รหัสนักศึกษา.....อายุ ปี

2. เพศ

ชาย

หญิง

3. ที่ติดต่อ

มือถือ.....อีเมล์.....

4. พื้นฐานการศึกษา

มัธยมศึกษาปีที่ 6

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขา (โปรดระบุ).....

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขา (โปรดระบุ).....

5. สถานะทางการศึกษา

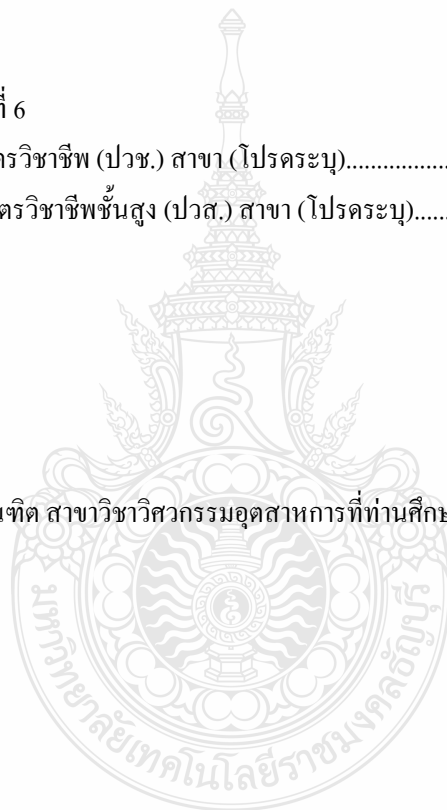
บัณฑิต

นักศึกษา

6. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ท่านศึกษา

หลักสูตร 3 ปี

หลักสูตร 4 ปี



ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ในภาพรวมของการเรียนตลอดหลักสูตร สำหรับเวลาเข้าเรียนเฉลี่ยของแต่ละรายวิชา ท่านเข้าเรียนมากน้อยเพียงใด (เฉลี่ยแต่ละรายวิชาเรียน 15 สัปดาห์/ภาคการศึกษา)
 มากกว่า 12 ครั้ง 10-12 ครั้ง 8-10 ครั้ง น้อยกว่า 8 ครั้ง
2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน
 เข้าห้องเรียนก่อนเวลาเรียน เข้าห้องเรียนตรงเวลา เข้าห้องเรียนช้ากว่าเวลาเรียน
3. สำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย ท่านส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนดมากน้อยเพียงใด
 มากกว่า 80 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด
 70-80 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด
 60-70 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด
 50-60 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด
 น้อยกว่า 50 % ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด
4. ในภาพรวมเมื่อท่านได้รับมอบหมายให้ทำงาน (เดี่ยว) ท่านดำเนินการให้ลุล่วงอย่างไรมากที่สุด
 ทำด้วยตัวเองทั้งหมด
 ปรึกษากับเพื่อนก่อนลงมือทำเอง
 ทำงานร่วมกันกับเพื่อน
 นำงานที่เพื่อนทำเสร็จแล้วมาเป็นแนวทางในการทำงานของตนเอง
5. ท่านมีความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมมากเพียงใด
 มากที่สุด เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
 มาก เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้
 ปานกลาง เข้าใจแต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้
 น้อย ไม่เข้าใจและไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้

2.2 ด้านความรู้

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องข้อความที่ตรงกับลักษณะพื้นฐานการศึกษา ก่อนเข้ามหาวิทยาลัย และตรงกับการศึกษาของท่านมากที่สุด

1. พื้นฐานการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษา

หมวดรายวิชา		มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องใช้ความใส่ใจ พอสมควร	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความ ใส่ใจมาก	ไม่มีพื้นฐานเลย		
					สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องให้ความใส่ใจ พอสมควร	ต้องให้ความ ใส่ใจมาก
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)						
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)						
	ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาขั้นค้ำ (library and information for Education)						
กลุ่มวิชาภาษา	สนทนาภาษาอังกฤษ 1,2 (English Conversation 1, 2)						
	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1,2 (Technical English 1, 2)						
	ภาษาอังกฤษ 1,2 (English 1, 2)						
	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1 (Industrial English 1)						
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับวิศวกร						
	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร (Physics 1, 2 for Engineers)						
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร (Physics Lab 1, 2 for Engineers)						
	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)						
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemical Laboratory for Engineers)						
	สถิติ 1 (Statistics 1)						

หมวดรายวิชา		มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องใช้ความใส่ใจ พอสมควร	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความ ใส่ใจมาก	ไม่มีพื้นฐานเลย		
					สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องให้ความใส่ใจ พอสมควร	ต้องให้ความ ใส่ใจมาก
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ หรือกิจกรรม	นันทนาการ (Recreation)						
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Eng.)						
	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)						
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic Engineering Training)						
	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)						
	กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)						
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)						
	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Material)						
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ (Engineering Metrology Lab.)						
	การประลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ (Material Testing Engineering Lab.)						
	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Pre-Project)						
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Practice)						
	โครงงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Eng. Project)						
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1(Semina in Eng. Problem1)						

หมวดรายวิชา		มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องใช้ความใส่ใจ พอสมควร	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความ ใส่ใจมาก	ไม่มีพื้นฐานเลย		
					สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องให้ความใส่ใจ พอสมควร	ต้องให้ความ ใส่ใจมาก
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)						
	ปฏิบัติงานเชื่อมและ โลหะแผ่น (Welding and Sheet Metal Practice)						
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Design OF Machine Elements)						
	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)						
	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)						
	การศึกษางาน (Work Study)						
	การวิจัยการดำเนินงาน (Operation Reseach)						
	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Statistics for Industrail Engineering)						
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)						
	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)						
	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)						
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม (Safety Engineering)						
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)							

หมวดรายวิชา		มีพื้นฐานเพียงพอ สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	มีพื้นฐานปานกลาง ต้องใช้ความใส่ใจ พอสมควร	มีพื้นฐานอ่อน ต้องให้ความ ใส่ใจมาก	ไม่มีพื้นฐานเลย		
					สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องให้ความใส่ใจ พอสมควร	ต้องให้ความ ใส่ใจมาก
กลุ่มวิชาชีพเลือก(ต่อ)	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1 (Computer Aided Design 1)						
	โลหะการวิศวกรรม (Eng. Metallurgy)						
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ (Automatic Machine)						
	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)						
	วิศวกรรมงานหล่อ (Foundry Engineering)						
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ (Press Tool and Dies Design)						
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1 (Welding Process Technology 1)						
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม (Special Problem in Welding)						
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Plastics Mold Design)						
	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)						
	การออกแบบงานเชื่อม (Design of Welding)						
	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณอุตสาหกรรม (Industrial Cost and Budget Analysis)						

9. ท่านคิดว่าตัวท่านเองมีทักษะแต่ละด้านอยู่ในระดับใด และต้องการปรับปรุงให้อยู่ในระดับใด
 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องข้อความที่ตรงกับระดับความชำนาญ

ทักษะ	ระดับความชำนาญที่ท่านเป็นอยู่					ระดับความชำนาญที่ท่านต้องการหลังปรับปรุง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การทำงานเป็นกลุ่ม										
การสื่อสาร										
การนำเสนอผลงาน										
การแสดงความคิดเห็น										
ความรู้ทางทฤษฎี										
ทักษะปฏิบัติงาน										
การประยุกต์ใช้ความรู้										
การวิเคราะห์ปัญหา										
การแก้ปัญหา										
การออกแบบการทดลอง										
การทำกรทดลอง										
การวิเคราะห์การทดลอง										
การสรุปผลการทดลอง										
อื่นๆ (โปรดระบุ)										

2.2 ด้านทักษะทางปัญญา

1. ในรายวิชาที่มีการทดลอง หรือการทดสอบท่านมีส่วนร่วมอย่างไรบ้าง

	มีส่วนร่วม มาก	มีส่วนร่วม ปานกลาง	มีส่วนร่วม น้อย	ไม่มีส่วนร่วม	อธิบายการ มีส่วนร่วมในการทดลอง
ชั้นออกแบบการทดลอง					
ชั้นดำเนินการทดลอง					
ชั้นวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง					

2. ในการทำโครงการ (IE Project) ท่านมีส่วนร่วมในการกำหนดตัวแปร สร้างวิธีการ และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าตัวท่านมีความชำนาญสูง ในการใช้เครื่องมือชนิดใดบ้างที่มีในห้องปฏิบัติการ

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> เครื่องตัด | <input type="checkbox"/> เครื่องม้วน โลหะแผ่น |
| <input type="checkbox"/> เครื่องตัดท่อ | <input type="checkbox"/> เครื่องบากมุม |
| <input type="checkbox"/> เครื่องเจียร | <input type="checkbox"/> เครื่องพับ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องทำเกลียว | <input type="checkbox"/> เครื่อง Power Pressbrake |
| <input type="checkbox"/> เครื่อง CNC Punching | <input type="checkbox"/> เครื่อง CNC Plasma |
| <input type="checkbox"/> เครื่อง Plasma | <input type="checkbox"/> เครื่อง Power Shear |
| <input type="checkbox"/> เครื่อง Spot-welding | <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อม TIG |
| <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อมไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อมแก๊ส |

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

1. ความสัมพันธ์กับเพื่อนภาควิชาอุตสาหกรรมในชั้นปีเดียวกัน

1.1 ท่านรู้จักเพื่อนภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมในชั้นปีเดียวกันกี่คน

- 1-10 คน 11-20 คน มากกว่า 20 คน

1.2 ลักษณะความสัมพันธ์กับเพื่อนภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมในชั้นปีเดียวกัน (ตอบได้หลายข้อ)

- ด้านวิชาการ (เช่น ดิวหนังสือ จัดกิจกรรมอบรมต่างๆ เป็นต้น)
- ด้านกีฬา (โปรดระบุ).....
- กิจกรรมชมรม (โปรดระบุ).....
- กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ (โปรดระบุ).....
- กิจกรรมนันทนาการ (โปรดระบุ).....
- กิจกรรมส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม (โปรดระบุ).....
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. ความสัมพันธ์กับรุ่นพี่ภาควิชาอุตสาหกรรม

2.1 ท่านรู้จักรุ่นพี่ภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมกี่คน

1-10 คน

11-20 คน

มากกว่า 20 คน

2.2 ลักษณะความสัมพันธ์กับรุ่นพี่ภาควิศวอุตสาหกรรม (ตอบได้หลายข้อ)

ด้านวิชาการ (เช่น ดิวหนังสือ จัดกิจกรรมอบรมต่างๆ เป็นต้น)

ด้านกีฬา (โปรดระบุ).....

กิจกรรมชมรม (โปรดระบุ).....

กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ (โปรดระบุ).....

กิจกรรมนันทนาการ (โปรดระบุ).....

กิจกรรมส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม (โปรดระบุ).....

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ความสัมพันธ์กับรุ่นน้องภาควิศวอุตสาหกรรม

3.1 ท่านรู้จักรุ่นน้องภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมกี่คน

1-10 คน

11-20 คน

มากกว่า 20 คน

3.2 ลักษณะความสัมพันธ์กับรุ่นน้องภาควิศวอุตสาหกรรม (ตอบได้หลายข้อ)

ด้านวิชาการ (เช่น ดิวหนังสือ จัดกิจกรรมอบรมต่างๆ เป็นต้น)

ด้านกีฬา (โปรดระบุ).....

กิจกรรมชมรม (โปรดระบุ).....

กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ (โปรดระบุ).....

กิจกรรมนันทนาการ (โปรดระบุ).....

กิจกรรมส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม (โปรดระบุ).....

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ท่านมีเพื่อนที่ศึกษาอยู่ภาควิชาใดบ้างที่ไม่ใช่ภาควิศวอุตสาหกรรม (ตอบได้หลายข้อ)

วิศวกรรมโยธา

วิศวกรรมไฟฟ้า

วิศวกรรมเครื่องกล

วิศวกรรมสิ่งทอ

วิศวกรรมเคมีและวัสดุ

วิศวกรรมเกษตร

วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

5. ท่านมีเพื่อนที่ศึกษาอยู่คณะใดบ้างที่ไม่ใช่คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ตอบได้หลายข้อ)

คณะบริหารธุรกิจ

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คณะศิลปกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

คณะศิลปศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย

6. ท่านมีส่วนร่วมกิจกรรมของ ภาควิชาฯ คณะฯ หรือมหาวิทยาลัยอย่างไรบ้าง (โปรดระบุตำแหน่งถ้ามี เช่น หัวหน้าห้อง ประธานชมรม นักกีฬา เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

7. ขณะที่ไปฝึกงานที่สถานประกอบการ ท่านได้เข้าร่วมกิจกรรมใดขององค์กรบ้าง (เช่น กีฬา การกุศล เป็นต้น) (เป็นตัวแทนองค์กร เป็นต้น)

.....

.....

.....

2.3 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ท่านคิดว่าทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของท่านอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน

- ดีเยี่ยม ดี ปานกลาง อ่อน

2. ท่านคิดว่าทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของท่านอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับเพื่อนในภาควิชาเดียวกัน

- ดีเยี่ยม ดี ปานกลาง อ่อน

3. ท่านมีความสามารถใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ใดบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Microsoft Word | <input type="checkbox"/> Microsoft Excel |
| <input type="checkbox"/> Microsoft Power Point | <input type="checkbox"/> SPSS |
| <input type="checkbox"/> Arena | <input type="checkbox"/> Microsoft Office Project |
| <input type="checkbox"/> Minitab | <input type="checkbox"/> Solid Work |
| <input type="checkbox"/> Auto CAD | <input type="checkbox"/> Mechanic Desktop |
| <input type="checkbox"/> MRP | <input type="checkbox"/> Inventor |
| <input type="checkbox"/> Quality Control | <input type="checkbox"/> Productivity |
| <input type="checkbox"/> PERT/CPM | <input type="checkbox"/> Unigraphics NX (UG) |
| <input type="checkbox"/> Network | <input type="checkbox"/> Location |
| <input type="checkbox"/> Master Cam | <input type="checkbox"/> The Assignment |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ(โปรดระบุ.....) | |



ขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม

ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา และบัณฑิตที่มีต่อทางคณะวิศวกรรมศาสตร์

จากการรวบรวมข้อมูลคำตอบของแบบสอบถามปลายเปิด ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เพิ่มเติมความรู้ในหลักสูตรด้านเทคโนโลยีการใช้ซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมวิชาชีพ เช่น โปรแกรมเขียนแบบ
2. จัดการอบรม การพัฒนาด้านบุคลิกภาพ การปฏิบัติงานในการทำงานในสถานประกอบการ โครงการสหกิจศึกษา
3. เพิ่มเติมด้านความรู้ทางการปฏิบัติโดยการจัดชั่วโมงการเรียนวิชาภาคปฏิบัติให้มากขึ้น
4. ซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานและทันสมัย
5. เพิ่มเติมความรู้ทางด้านทฤษฎีด้านการผลิต



ภาคผนวก ค
แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย





แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ
เรียน อาจารย์ผู้สอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ” เป็นงานวิจัยของ นางสาวจตุพร สีลาน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐญา คุปต์ชัยเกียรติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผลของการวิจัยในครั้งนี้จะนำไปเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสรุปค่าสถิติต่างๆ เพื่อเทียบเคียง (Benchmarking) ศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช. และ ปวส.) โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านของคุณวุฒิ อันได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการนำไปเป็นแนวทางในการปรับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช.และ ปวส.) นักศึกษาสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองให้กับตัวนักศึกษา และเพื่อให้นักศึกษาและบัณฑิตเตรียมตัวให้มีคุณสมบัติพึงประสงค์สำหรับภาคอุตสาหกรรม และนำศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการบริหาร การศึกษาระดับปริญญาตรีของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการต่อไป

ดังนั้น ข้อมูลของท่านจึงมีความสำคัญต่องานวิจัยในครั้งนี้มาก ซึ่งคำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ และจะนำไปแสดงเป็นผลรวมในงานวิจัยเท่านั้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านไว้ ณ ที่นี้เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามนี้

นางสาวจตุพร สีลาน

นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะแต่ละข้อของตัวเอง

1. ชื่อ (นาย, นาง, น.ส.)
นามสกุล.....

2. กลุ่มวิชาที่รับผิดชอบ (ตอบได้หลายข้อ)

- พื้นฐานวิชาชีพ (ข้อ 2.2 ด้านความรู้ ตอบเฉพาะกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ)
- วิชาชีพบังคับ (ข้อ 2.2 ด้านความรู้ ตอบเฉพาะกลุ่มวิชาชีพบังคับ)
- วิชาชีพเลือก (ข้อ 2.2 ด้านความรู้ ตอบเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือก)

3. กลุ่มนักศึกษาที่สอน

- มัธยมศึกษาปีที่ 6
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

4. ตำแหน่งงานวิชาการ

- ศาสตราจารย์
- รองศาสตราจารย์
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- อาจารย์
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

5. ตำแหน่งงานของท่านในปัจจุบัน (ตอบได้หลายข้อ)

- คณบดี
- รองคณบดี
- หัวหน้าภาควิชา
- รองหัวหน้าภาควิชา
- อาจารย์ประจำภาควิชา
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับระดับความคิดเห็นโดยรวมของท่านเกี่ยวกับศักยภาพในด้านต่างๆ ของนักศึกษวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานทางการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มจบ ม.6 กลุ่มจบ ปวช. และกลุ่มจบ ปวส. ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้ 5=ดีมาก 4=ดี 3=ปานกลาง 2=พอใช้ 1=มีบ้าง

ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง					
2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม					
หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ความรับผิดชอบในการเข้าเรียน					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
3. ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
4. ความซื่อสัตย์ในการทำงานและการสอบวัดผล					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
5. ความขยัน อดทน และความรับผิดชอบ					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					

2.2 ด้านความรู้

1. พื้นฐานการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษา

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย		
		สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่พอสมควร	ต้องเอาใจใส่อย่างมาก	สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจพอสมควร	ต้องใส่ใจอย่างมาก
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic Engineering Training)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย			
		สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่พอสมควร	ต้องเอาใจใส่อย่างมาก	สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจพอสมควร	ต้องใส่ใจอย่างมาก	
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ (ต่อ)	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Material)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ (Engineering Metrology Laboratory)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การประลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ (Material Testing Engineering Laboratory)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Pre-Project)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Practice)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Project)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย		
		สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่พอสมควร	ต้องเอาใจใส่อย่างมาก	สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจพอสมควร	ต้องใส่ใจอย่างมาก
กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1 (Seminar in Eng. Problem1)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น (Welding and Sheet Metal Practice)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Design OF Machine Elements)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย			
		สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่พอสมควร	ต้องเอาใจใส่อย่างมาก	สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจพอสมควร	ต้องใส่ใจอย่างมาก	
กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	การศึกษางาน (Work Study)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การวิจัยการดำเนินงาน (Operation Research)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Statistics for Industrial Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						

หมวดรายวิชา		กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย		
			สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่พอสมควร	ต้องเอาใจใส่อย่างมาก	สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจพอสมควร	ต้องใส่ใจอย่างมาก
กลุ่มวิชาชีพบังคับ (ต่อ)	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม (Safety Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
กลุ่มวิชาชีพเลือก	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1 (Computer Aided Design 1)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	โลหะการวิศวกรรม (Eng. Metallurgy)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ (Automatic Machine)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย			
		สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่ พอสมควร	ต้องเอาใจใส่ อย่างมาก	สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจ พอสมควร	ต้องใส่ใจ อย่างมาก	
กลุ่มวิชาชีพเลือก (ต่อ)	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	วิศวกรรมงานหล่อ (Foundry Engineering)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ (Press Tool and Dies Design)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1 (Welding Process Technology 1)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม (Special Problem in Welding)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Plastics Mold Design)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)						
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)						

หมวดรายวิชา	กลุ่มนักศึกษา	มีพื้นฐาน			ไม่มีพื้นฐานเลย		
		สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องเอาใจใส่ พอสมควร	ต้องเอาใจใส่ อย่างมาก	สามารถเรียนได้ อย่างราบรื่น	ต้องใส่ใจ พอสมควร	ต้องใส่ใจ อย่างมาก
กลุ่มวิชาชีพเลือก (ต่อ)	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การออกแบบงานเชื่อม (Design of Welding)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณอุตสาหกรรม (Industrial Cost and Budget Analysis)	- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
		- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					



2.3 ด้านทักษะทางปัญญา					
หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ความรู้ หากความรู้เพิ่มเติมให้ตนเอง					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
2. ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
3. ความเข้าใจ และการนำจรรยาบรรณวิชาชีพไปใช้					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
4. ความสามารถในการกำหนดปัญหา					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
5. ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
6. ความสามารถในการแก้ปัญหา					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
7. ความสามารถในการสรุปผล					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
8. ทักษะและเทคนิคการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล					
หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ความสามารถในการทำงานและการแก้ปัญหาทางานเป็นกลุ่ม					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
2. ความสามารถในการติดต่อ ประสานงาน					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
3. ภาวะการเป็นผู้นำ					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
4. ความมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของคณะหรือมหาวิทยาลัย					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
2. ทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
3. ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Microsoft Office)					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					
4. ทักษะการใช้โปรแกรม ซอฟต์แวร์วิชาชีพ เช่น SPSS, Solid work, Auto CAD , Inventor, MRP เป็นต้น					
- มัธยมศึกษาปีที่ 6					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)					
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)					

ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอน

จากการรวบรวมข้อมูลคำตอบของการสัมภาษณ์ที่เป็นคำถามปลายเปิด ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่ควรปรับปรุง**

- กลุ่ม ม.6**

1. ปรับปรุงพื้นฐานทางวิศวกรรม เช่น การดูแบบ (Drawing)
2. ปรับปรุงกระบวนการคิดให้เป็นระบบ มีเหตุมีผล
3. เตรียมความพร้อมด้านทักษะวิชาชีพ นอกเหนือหลักสูตรมาตรฐาน
4. เพิ่มความรับผิดชอบในการเรียน ความใส่ใจ ความกระตือรือร้น ความขยัน
5. ปรับปรุงเรื่องระเบียบวินัย การแต่งกาย
6. ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม ความมีน้ำใจ

- กลุ่ม ปวช.**

- 1. ปรับปรุงพื้นฐานทางวิศวกรรม เช่น การดูแบบ (Drawing) งานเครื่องจักร การใช้เครื่องมือวัด ฯลฯ

2. ควรปรับพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และทักษะวิชาชีพ
3. ปรับปรุงกระบวนการคิดให้เป็นระบบ มีเหตุมีผล
4. เพิ่มความรับผิดชอบในการเรียน ความใส่ใจ ความกระตือรือร้น ความขยัน

- กลุ่ม ปวส.**

1. ปรับปรุงพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ
2. เพิ่มความรับผิดชอบในการเรียน ความใส่ใจ ความกระตือรือร้น ความขยัน

- **แนวทางในการปรับพื้นฐานความรู้**

1. จัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนเพิ่มเติม นอกเหนือจากตำราเรียน
2. มอบหมายงานการบ้าน โดยให้เขียนด้วยลายมือ แทนการพิมพ์
3. เพิ่มการถาม-ตอบ คำถามระหว่างเรียนให้มากขึ้น
4. เช็กชื่อเวลาเข้าเรียน
5. เสริมเครื่องมือช่วยในการคำนวณ เช่น ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรม Math CAD
6. นัดสอนเพิ่ม หรือเพิ่มเวลาในรายชั่วโมง
7. จัดการสอนเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ก่อนเปิดภาคเรียน
8. ส่งเสริมกิจกรรมด้านวิชาการภายในภาควิชา เช่น พี่ดิวน้อง เพื่อนดิวเพื่อน
9. จัดกลุ่มการเรียนในรายวิชาปฏิบัติ โดยให้ทุกๆ กลุ่มมีสมาชิกที่พื้นฐานการเรียนต่างกัน เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนที่มีจุดเด่นในแต่ละด้านช่วยเหลือสนับสนุน สมาชิกคนอื่นในการเรียน

ภาคผนวก ง
ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่



วารสารราย 2 เดือน

วารสารบัณฑิตศึกษา

SAKON NAKHON GRADUATE STUDIES JOURNAL

ปีที่ 7 ฉบับที่ 29 มีนาคม - เมษายน 2553

Volume 7 No.29 March - April 2010

ISSN 1686-0632



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สำนักงานโครงการจัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



วารสารราย 2 เดือน

วารสารบัณฑิตศึกษา

SAKON NAKHON GRADUATE STUDIES JOURNAL

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สำนักงาน

สำนักงานโครงการจัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาคาร 5 ชั้น 1 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง

จ.สกลนคร 47000

<http://grad.snru.ac.th>

โทร. 042-473738

Fax. 042-715216

ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รองอธิการบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา

ผู้อำนวยการโครงการจัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พัฒน์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาววรรณภา เอกพันธ์

กองบรรณาธิการ

ดร.อุษา ปราบหงษ์

อาจารย์ประภัสสร ดาเวะเศรษฐ์

อาจารย์ศักดาเดช กุลากุล

ดร.พจมาน ชำนาญกิจ

ผศ.ดร.สำราญ กำจัดภัย

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่บทความทางวิชาการ บทความวิจัยและบทความวิทยานิพนธ์ของคณาจารย์และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาต่าง ๆ

ในการพิจารณาบทความ กองบรรณาธิการจะตรวจสอบเป็นขั้นแรก แล้วจัดให้มีการภายนอกความกลั่นกรอง (peer review) ตามเกณฑ์และแบบฟอร์มที่กำหนด ในลักษณะเป็น blind review คือปกปิดรายชื่อผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้อง สำหรับรายชื่อกรรมการภายนอกประจำวารสารฉบับนี้ ประกอบด้วย

รศ.ดร.ปิยนุช คนฉลาด

ดร.สุรัตน์ ดวงชาทม

ดร.วัชรภรณ์ จิตรมาศ

ดร.อมรรัตน์ พันธุ์งาม

ดร.อุไร จักร์ตรีมงคล

ผศ.ดร.สุบรรณ เขี่ยมวิจารณ์

ดร.ศราวุธ วงศ์ทอง

ดร.ไอลดา คล้ายสำริด

ออกแบบปก

นายอนุสิทธิ์ ชาญณรงค์

กำหนดออก

ราย 2 เดือน

พิมพ์ที่

เอส.พี.เซอริวิส โทร. 042-711896

สารบัญ

หน้า

บทบรรณาธิการ

บทความวิจัย

- การศึกษาผักพื้นบ้านบริเวณริมฝั่งโขง ในบางพื้นที่ของจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร
ผศ.วิศิษฐ์ พรหมเทพ..... 1
- สภาพ ปัญหาและประสิทธิผลการบริหารงบประมาณขององค์การบริหารส่วนตำบล ในเขตจังหวัดสกลนคร
สุภารัตน์ อัครพิน..... 11
- การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สิทธิพร ประทุม..... 21
- การพัฒนาโครงการค่ายอบรมเพื่อฟื้นฟูและพัฒนาศักยภาพเกษตรกรลูกค้ารายย่อยและยากจนของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จังหวัดนครพนม
ยุทธนา มูลสุวรรณ..... 31
- สภาพและปัญหาการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร
ยุทรัชชัย น้อยทรง..... 47
- การศึกษาคุณสมบัติที่ยังขาดที่เรียบริเวณใต้วงแขนของผ้าย้อมคราม
ปราชญ์สกุล ช่วยสุดสกุลชัย..... 57
- การประเมินผลการดำเนินงานโครงการกลุ่มอาชีพในเขตเทศบาลตำบลท่าแร่ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร
ทักษพร หอมจันทร์.....67
- การศึกษาคุณลักษณะผู้นำและขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการตำรวจกองกำกับ การตำรวจตระเวนชายแดนที่ 23 อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร
จำสิปตำรวจฤต มะลิทอง.....77
- ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับสื่อมวลชน ความรู้ และการมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชนในเขตเทศบาลตำบลพังโคน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
ทรงยุทธ ต้นวัน.....87

- ประสิทธิภาพการบริหารโรงเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในโรงเรียน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลนคร เขต 3
เถาว์วัลย์ รองทอง..... 97
- ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารทั่วไป โรงพยาบาล
ชุมชนในเขตตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุขที่ 11
วราทิพย์ กิติศรีวรรณพันธุ์.....107
- การมีส่วนร่วมของสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลในการบริหารงานของ
องค์การบริหารส่วนตำบลในเขตจังหวัดสกลนคร
กัญญารัตน์ อุปลสิทธิ์.....107
- ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปาง
วิยะดา ประทุมรัตน์.....117
- การเปรียบเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองระหว่างนักศึกษาที่
สำเร็จการศึกษายาสายสัมพันธ์ กับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษายาสายอาชีพ
จตุพร สีลาน.....137
- การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักชีปป่า เรื่อง อนุพันธ์ของ
ฟังก์ชันสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียม
อุดมศึกษาพัฒนาการ
วราภรณ์ วรรณผ่อง.....153
- ปัจจัยการตัดสินใจของผู้ปกครองในการส่งบุตรหลานเข้าเรียนในโรงเรียนจุฬาภรณ
ราชวิทยาลัย เพชรบุรี สพท. เพชรบุรี เขต 2
สมคิด ทัพน้อย.....163
- พิษสมุนไพรเพื่อการควบคุมเชื้อ *Streptococcus agalactiae* ที่ก่อโรคในปลาไน,
Oreochromis niloticus
อลิศรา เต๋อดิน.....171
- การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การแต่งบทร้อยกรองของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบอุปนัยกับแบบนินัย
อมรรัตน์ พิทักษ์วงศ์ศรี.....183
- การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารราชการ
แบบมีส่วนร่วมระดับจังหวัดของจังหวัดสกลนครและจังหวัดนครพนม
สุวัฒน์ชัย พ่อเกตุ.....195

- การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
นพรัตน์ คำสุโพธิ์..... 207
- การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เรื่อง หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ปราณี กุลฉัก217
- ความสัมพันธ์ระหว่างธรรมาภิบาลกับประสิทธิผลขององค์การบริหารส่วนตำบล
ในเขตจังหวัดนครพนม
สุรเชษฐ์ คະสุคใจ.....229



การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนา
ตนเอง ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับ
นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ
LEARNING AND SELF-DEVELOPMENT POTENTIAL BENCHMARKING
BETWEEN GENERAL AND VOCATIONAL EDUCATION GRADUATES:
A CASE OF INDUSTRIAL ENGINEERING STUDENTS

14

จตุพร สีลาน
ณัฐา คุปต์ชฎีชัย**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่สำเร็จการศึกษาจากสายสามัญ (ม.6) และสำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช. และปวส.) ภายใต้มาตรฐานการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 5 ด้านได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีระเบียบวิธีวิจัย คือ การออกแบบแบบสอบถามกลุ่มนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ แล้วนำเครื่องมือการเทียบเคียง (Benchmarking) มาประยุกต์เพื่อศึกษาและค้นหากลุ่มนักศึกษาที่มีศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองดีที่สุด (Best Practice) แล้วนำผลการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ (ม.6) กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ (ปวช. และปวส.) และใช้เป็นแนวทางในการจัดการบริหารการศึกษาระดับปริญญาตรี ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความคาดหวังของสถานประกอบการ

ABSTRACT

The purpose of this research is to benchmark learning and self-development potential between General and Vocational Education graduated students at the department of Industrial Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi (RMUTT) regarding The Office of the Higher Education Commission standards. There are (1) professional and ethical responsibility, (2) knowledge, (3) intellectual skill, (4) human relation skill and (5) numerical analysis and communication skills and information technology usage. A research methodology composes of a questionnaire survey, statistical analysis and benchmarking to the best practice of student group which posses the highest potential. The results can be used as a guideline for teaching-learning improvement as well as educational management in order to conform with industrial 's expectations.

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

** ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภูมิหลัง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้มีการผลิตบุคลากรที่รองรับตลาดแรงงานทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 เป็นต้นมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ทำการเปิดสอนนักศึกษาใน 10 สาขา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิศวกรรมสิ่งทอ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมเคมี สาขาวิศวกรรมวัสดุ และโลหะการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสาขาวิศวกรรมเกษตร โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์มีแนวคิดการกำหนดเป้าหมาย และการวางแผนผลิตกำลังคนของตลาดเป็นตัวกำหนด (Demand Strategy) และให้ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตบัณฑิต โดยปรับปรุงจากเดิมที่มีการผลิตจำนวนมากตามความสามารถในการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษา (Mass Product) เปลี่ยนเป็นผลิตตามความต้องการของผู้ใช้ (Mass Customization) ซึ่งหมายถึงการผลิตบัณฑิตให้สามารถทำงานในองค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นการสร้างวิศวกรนักปฏิบัติ ซึ่งหมายถึงการสร้างบัณฑิตที่สามารถทำงานได้ทันทีที่จบการศึกษา และเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยมีการกำหนดให้นักศึกษาทุกคนเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา (Co-Operative Education) ซึ่งเป็นการให้นักศึกษาเข้าฝึกปฏิบัติงานในสถานการจริง ณ สถานประกอบการเป็นเวลา 4 เดือน (1 ภาคการศึกษา) และมีการกำหนดให้นักศึกษาเรียนวิชาการเตรียมโครงการ (Pre-Project) และวิชาโครงการ (Project) โดยสนับสนุนให้นำปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นหัวข้อในการศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทำการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหการ (Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering) มีการแบ่งแผนกสำหรับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และฝึกอบรม ออกเป็น 5 แผนก คือ (1) แผนกเครื่องมือกล (Machine Tool Section), (2) แผนกเชื่อม (Welding Section), (3) แผนกเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (CNC, Mould & Die Section), (4) แผนกทดสอบวัสดุ (Material Section) และ (5) แผนกการบริหารการผลิต การวัดและการบริหารคุณภาพ (Production Management, Metrology, Quality management Section) โดยรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และสำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เมื่อนักศึกษาเข้าฝึกงานในโครงการสหกิจศึกษา ปัญหาที่พบ คือ คะแนนจากการประเมินของสถานประกอบการพบว่าโดยส่วนใหญ่ นักศึกษาที่จบการศึกษาสายสายอาชีพ (ปวช.) มีคะแนนประเมินเฉลี่ยต่ำกว่า คะแนนประเมินเฉลี่ยของนักศึกษาที่จบการศึกษาสายสามัญ (ม.6) แต่เมื่อพิจารณาเรื่องความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการแล้วจะพบว่านักศึกษาที่จบการศึกษาสายอาชีพ (ปวช.) ได้รับคำชมจากสถานประกอบการมากกว่า และยังมีความคิดเห็นในสิ่งที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมน้อยกว่านักศึกษาที่จบการศึกษาสายสามัญ (ม. 6)

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการวัดศักยภาพด้านการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองในมุมมองของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม โดยการศึกษาเทียบเคียงศักยภาพด้านการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเอง ของผู้ที่เข้าเรียนในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ เพื่อนำผลการเทียบเคียงที่ได้ไปหาแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

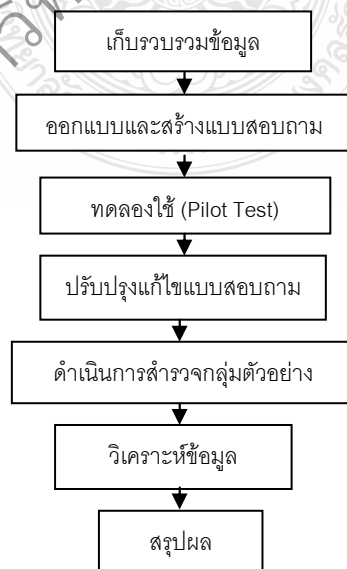
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทียบเคียง (Benchmarking) ศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองของนักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยทำการวิเคราะห์จากผลการประเมินตนเองในแบบสอบถามของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และกลุ่มใดที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองดีที่สุด (Best Practice)

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาที่ต่างกันมีพื้นฐานในการเรียนและความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษาต่างกัน
2. นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกันมีระดับความชำนาญที่มีอยู่และระดับความชำนาญที่คาดหวังต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษานี้ได้ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน (1) ข้อมูลทั่วไป และ (2) ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ซึ่งแยกออกเป็น 5 ด้าน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นตอนในการดำเนินงานดังรูปที่ 1 ผลจากการตอบแบบสอบถามจากกลุ่มบัณฑิตและนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 103 ชุด



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัยและการอภิปรายผลวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

จากแบบสอบถามจำนวน 103 ชุดพบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จำนวน 36 คน (35%) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ปวช.) 16 คน (15.5%) และจบการศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นสูง (ปวส.) 51 คน (49.5%) โดยแบ่งเป็นศึกษาในหลักสูตร 4 ปี 74 คน (71.8%) และศึกษาในหลักสูตร 3 ปี 29 คน (28.2%)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 จากเวลาเข้าเรียนเฉลี่ยของแต่ละรายวิชา (เฉลี่ยแต่ละรายวิชาเรียน 15 สัปดาห์/ภาคการศึกษา) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีเวลาเข้าเรียนเฉลี่ยของแต่ละวิชามากกว่า 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 78.6 รองลงมา คือ 10-12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 17.5 และ 8-10 ครั้ง และ น้อยกว่า 8 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.9 เท่ากัน

1.2 สำหรับความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เข้าห้องเรียนตรงเวลา คิดเป็นร้อยละ 58.3 รองลงมา คือ เข้าห้องเรียนก่อนเวลาเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.1 และ เข้าห้องเรียนช้ากว่าเวลาเรียน คิดเป็นร้อยละ 11.7 ตามลำดับ

1.3 การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด สำหรับงานที่ได้รับมอบหมายมากกว่า 80% ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 73.8 รองลงมา คือ 70-80% ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 18.4 และ 60-70% ของงานที่ได้รับมอบหมายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 7.8 ตามลำดับ

1.4 การดำเนินการให้ล่วงในภาพรวมเมื่อได้รับมอบหมายให้ทำงานงานรายบุคคล ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการดำเนินการโดยปรึกษากับเพื่อนก่อนลงมือทำเอง คิดเป็นร้อยละ 38.8 รองลงมา คือ ทำงานร่วมกันกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 31.1 และ ทำด้วยตัวเองทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 28.2 ตามลำดับ

1.5 ความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเข้าใจต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมในระดับมาก (เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้) คิดเป็นร้อยละ 67.0 รองลงมาคือ ปานกลาง (เข้าใจแต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้) และ มากที่สุด (เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม) คิดเป็นร้อยละ 16.5 เท่ากัน

2. ด้านความรู้

2.1 พื้นฐานการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละรายวิชา

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})		
		ม6.	ปวช.	ปวส.
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	มนุษยสัมพันธ์	4.36	4.19	4.25
กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์	จิตวิทยาทั่วไป	4.36	4.06	3.51
	ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า	3.97	3.69	3.88
เฉลี่ย		4.17	3.88	3.7
กลุ่มวิชาภาษา	สนทนาภาษาอังกฤษ 1, 2	3.67	3.56	3.37
	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1,2	3.61	3.56	3.47
	ภาษาอังกฤษ 1,2	3.81	3.56	3.45
	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1	3.47	3.56	3.35
เฉลี่ย		3.64	3.56	3.41
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	แคลคูลัส 1, 2, 3 สำหรับวิศวกร	4.92	2.81	3
	ฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.11	3	3.2
	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1, 2 สำหรับวิศวกร	4.14	2.94	3.2
	เคมีสำหรับวิศวกร	4.06	2.56	2.86
	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	4.11	2.69	2.98
	สถิติ 1	4.28	3.13	3.18
เฉลี่ย		4.27	2.86	3.07
กลุ่มวิชาพลศึกษา หรือนันทนาการ หรือกิจกรรม	นันทนาการ	4.43	4.31	4.24
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	หลักสูตรของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3.56	3.19	3.63
	กลศาสตร์วิศวกรรม	3.47	3.25	3.55
	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3.14	4.5	4.2
	เขียนแบบวิศวกรรม	2.83	4.56	4.54
	กระบวนการผลิต	2.83	4.56	4.51

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})		
		ม6.	ปวช.	ปวส.
กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.17	3.75	3.76
	วัสดุวิศวกรรม	2.83	3.81	4.24
เฉลี่ย		3.12	3.95	4.06
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ	2.67	4	4.18
	การประลองวิศวกรรมการทดสอบวัสดุ	2.61	3.69	4.22
	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.78	3.88	4.14
	การฝึกงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.83	4.44	4.51
	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2.81	3.88	4.25
	สัมมนาปัญหาทางวิศวกรรม 1	2.94	3.88	3.96
	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2.67	4.38	4.24
	ปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่น	3.69	4.31	4.29
	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2.42	3.88	4.16
	วิศวกรรมบำรุงรักษา	2.47	4.25	4.49
	การบริหารงานวิศวกรรม	2.64	3.75	4.08
	การศึกษางาน	2.72	3.88	4.37
	การวิจัยการดำเนินงาน	2.78	3.56	3.86
	สถิติสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3.03	3.56	3.61
	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2.92	3.38	3.55
	การควบคุมคุณภาพ	2.92	3.75	4.04
	การวางแผนและควบคุมการผลิต	2.92	3.75	4.04
	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	2.97	4	4.45
	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	2.56	3.75	4.04
	เฉลี่ย		2.81	3.89

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มวิชา	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})		
		ม6.	ปวช.	ปวส.
กลุ่มวิชาชีพเลือก	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 1	2.58	4.38	4.33
	โลหะการวิศวกรรม	2.44	3.94	4.14
	เครื่องมือกลอัตโนมัติ	2.39	4.13	4.27
	วิศวกรรมเครื่องมือ	2.33	3.94	4.25
	วิศวกรรมงานหล่อ	2.53	4	3.8
	การออกแบบแม่พิมพ์และโลหะ	2.42	3.88	3.82
	เทคโนโลยีกระบวนการเชื่อม 1	2.33	3.88	4.14
	ปัญหาพิเศษงานเชื่อม	2.47	3.56	3.84
	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	2.39	3.88	3.69
	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	2.56	4.44	4.22
	การออกแบบงานเชื่อม	2.44	3.56	3.86
	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณอุตสาหกรรม	2.25	3.06	3.75
เฉลี่ย		2.43	3.89	4.01

ตารางที่ 2 ตารางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษา

คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	แปลผล
0.00-0.83	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
0.84-1.66	ไม่มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร
1.67-2.49	ไม่มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
2.50-3.33	มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจอย่างมาก
3.34-4.16	มีพื้นฐาน ต้องให้ความสนใจพอสมควร
4.17-5.00	มีพื้นฐาน สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

จากตารางที่ 1 สามารถแปลผลได้ดังนี้

1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีพื้นฐานเพียงพอ และสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มม.6 มีพื้นฐานเพียงพอ และสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น ส่วนปวช. และปวส. มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความสนใจพอสมควร
3. กลุ่มวิชาภาษา นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีพื้นฐานแต่ต้องให้ความสนใจพอสมควร

4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มม.6 มีพื้นฐานเพียงพอและสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น ส่วนปวช. และปวส.มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
5. กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการหรือกิจกรรม นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีพื้นฐานเพียงพอและสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น
6. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มปวส.มีพื้นฐานเพียงพอและสามารถเรียนได้อย่างราบรื่น ปวช. มีพื้นฐาน แต่ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร และม.6 มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
7. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ กลุ่มปวช. และปวส. มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร ส่วน ม.6 มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความใส่ใจอย่างมาก
8. กลุ่มวิชาชีพลีอก กลุ่มปวช. และปวส. มีพื้นฐานแต่ต้องให้ความใส่ใจพอสมควร ส่วน ม.6 ไม่มีพื้นฐานแต่สามารถเรียนได้อย่างราบรื่น

2.2 ความเพียงพอของความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในมหาวิทยาลัย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่าของความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่ได้รับขณะเรียนในมหาวิทยาลัยเพียงพอปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมา คือเพียงพออย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 23 และไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 9 ตามลำดับ

2.3 การหาความรู้เพิ่มเติมของกลุ่มตัวอย่าง

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 103 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามที่ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากบทเรียน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 88 โดยแหล่งข้อมูลที่นิยมใช้มากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต และงานนิทรรศการ ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีความถี่ในการหาความรู้เพิ่มเติมสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 45.6 รองลงมาเป็นเดือนละ 2-3 ครั้ง ร้อยละ 34.0 และทุกวัน ร้อยละ 17.5 ตามลำดับ โดยข้อมูลเพิ่มเติมส่วนใหญ่ นำไปเป็นใช้มากที่สุด (เป็นข้อมูลที่ทำให้การทำงานประสบผลสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 49.5 รองลงมา คือ สามารถนำไปใช้ในระดัปปานกลาง (เป็นแนวทางในการหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป) คิดเป็นร้อยละ 32.0 และสามารถนำไปใช้ได้มากที่สุด (เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ) คิดเป็นร้อยละ 13.6 ตามลำดับ โดยข้อมูลด้านที่ค้นหาสูงสุดเป็นด้าน เทคโนโลยี รองลงมาคือ นวัตกรรม และภาษา คิดเป็นร้อยละ 51,32 และ 17 ตามลำดับ

2.4 ระดับทักษะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ระดับทักษะการทำงานในปัจจุบัน และระดับที่คาดหวัง

ทักษะ	ระดับความชำนาญปัจจุบัน		ระดับความชำนาญที่คาดหวัง	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
การทำงานเป็นกลุ่ม	3.54	0.72	4.55	0.56
การสื่อสาร	3.28	0.72	4.43	0.62
การนำเสนอผลงาน	3.16	0.79	4.42	0.62
การแสดงความคิดเห็น	3.21	0.82	4.32	0.72
ความรู้ทางทฤษฎี	2.96	0.74	4.26	0.63
ทักษะปฏิบัติงาน	3.37	0.80	4.54	0.61
การประยุกต์ใช้ความรู้	3.26	0.85	4.44	0.64
การวิเคราะห์ปัญหา	3.16	0.85	4.41	0.65
การแก้ปัญหา	3.17	0.79	4.41	0.65
การออกแบบการทดลอง	3.12	0.82	4.24	0.71
การทำกรทดลอง	3.18	0.86	4.33	0.66
การวิเคราะห์การทดลอง	3.08	0.78	4.33	0.65
การสรุปผลการทดลอง	3.13	0.88	4.32	0.69
รวม	3.20	0.80	4.26	0.63

ตารางที่ 4 การแปลผลระดับทักษะการทำงาน

คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	แปลผล
1.00-1.80	ควรปรับปรุง
1.81-2.60	พอใช้
2.61-3.40	ดี
3.41-4.20	ดีมาก
4.21-5.00	ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความชำนาญที่เป็นอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.20$) ซึ่งด้านที่มีระดับความชำนาญสูงสุด คือ การทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 3.54$) รองลงมา คือ ทักษะปฏิบัติงาน และการสื่อสาร อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.37, 3.28$ ตามลำดับ) สำหรับระดับความชำนาญที่คาดหวังพบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.26$) โดยด้านที่ต้องการให้มีระดับความชำนาญสูงสุด คือ การทำงานเป็นกลุ่ม รองลงมาคือ ทักษะปฏิบัติงาน และ การประยุกต์ใช้อยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งหมด ($\bar{x} = 4.55, 4.54$ และ 4.44 ตามลำดับ)

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ตารางที่ 5 ความความถี่ และร้อยละความชำนาญในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือที่มีใน ห้องปฏิบัติการที่ใช้ได้อย่าง ชำนาญ	ความถี่				ร้อยละ			
	ม.6	ปวช.	ปวส.	รวม	ม.6	ปวช.	ปวส.	รวม
เครื่องตัด	15	8	34	57	26.32	14.04	59.65	14.07
เครื่องตัดท่อ	3	1	4	8	37.50	12.50	50.00	1.98
เครื่องเจียร	17	7	36	60	28.33	11.67	60.00	14.81
เครื่องทำเกลียว	6	5	23	34	17.65	14.71	67.65	8.40
เครื่อง CNC Punching	3	4	9	16	18.75	25.00	56.25	3.95
เครื่อง Plasma	1	0	8	9	11.11	0.00	88.89	2.22
เครื่อง Spot welding	4	2	8	14	28.57	14.29	57.14	3.46
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	10	10	34	54	18.52	18.52	62.96	13.33
เครื่องมือโลหะแผ่น	6	0	10	16	37.50	0.00	62.50	3.95
เครื่องบากมุม	1	0	6	7	14.29	0.00	85.71	1.73
เครื่องพับ	7	3	11	21	33.33	14.29	52.38	5.19
เครื่อง Power Pressbrake	1	0	1	2	50.00	0.00	50.00	0.49
เครื่อง CNC Plasma	2	2	6	10	20.00	20.00	60.00	2.47
เครื่อง Power Shear	4	2	5	11	36.36	18.18	45.45	2.72
เครื่องเชื่อม TIG	13	9	14	36	36.11	25.00	38.89	8.89
เครื่องเชื่อมแก๊ส	13	9	28	50	26.00	18.00	56.00	12.35
รวม	106	62	237	405	26.17	15.31	58.52	100.00

จากตารางที่ 5 พบว่าเครื่องมือที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญมากที่สุด คือ เครื่องเจียร 60 คน คิดเป็นร้อยละ 14.81 รองลงมา คือ เครื่องตัด 57 คน ร้อยละ 14.07 และเครื่องเชื่อมไฟฟ้า 54 คน ร้อยละ 13.33 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือได้ชำนาญมากที่สุด คือ ปวส. ร้อยละ 58.52 รองลงมา คือ ม.6 ร้อยละ 26.17 และ ปวช. ร้อยละ 15.31 ตามลำดับ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลภายในภาคในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลภายในภาคในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	คะแนนเฉลี่ย	แปลผล
ม.6	2.79	รู้จักมากกว่า 20 คน
ปวช.	2.83	รู้จักมากกว่า 20 คน
ปวส.	2.22	รู้จัก 11-20 คน

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มม.6 และกลุ่มปวช. รู้จักเพื่อน พี่ และน้องที่อยู่ภายในภาคในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมมากกว่า 20 คน ส่วนกลุ่มปวส. รู้จักเพื่อน พี่ และน้องที่อยู่ภายในภาคในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 11-20 20 คน

ตารางที่ 7 ร้อยละความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และภายในมหาวิทยาลัย

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	ร้อยละ		
	ม.6	ปวช.	ปวส.
คณะวิศวกรรมศาสตร์	40.48	46.43	42.99
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	34.72	36.00	33.73

จากตารางที่ 7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มปวช. มีเพื่อนที่อยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด ร้อยละ 46.43 รองลงมา คือกลุ่มปวส. ร้อยละ 42.99 และ ม.6 ร้อยละ 40.48 โดยภาควิชาที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีเพื่อนเยอะที่สุด คือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รองลงมา คือ วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมโยธา คิดเป็นร้อยละ 17.9, 16.9 และ 14.7 ตามลำดับ ส่วนเพื่อนต่างคณะพบว่ากลุ่มปวช. มีเพื่อนต่างคณะมากที่สุดร้อยละ 35 รองลงมาคือม.6 ร้อยละ 34.72 และปวส. ร้อยละ 33.73 โดยภาควิชาที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีเพื่อนเยอะที่สุด คือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รองลงมา คือ วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมโยธา คิดเป็นร้อยละ 17.9, 16.9 และ 14.7 โดยคณะอื่นนอกจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีเพื่อนมากที่สุด คือ คณะบริหารธุรกิจ ร้อยละ 22.7 รองลงมา คือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ร้อยละ 14 และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 11 ตามลำดับ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่ม ม.6 ปวช. และปวส. ส่วนใหญ่มีระดับทักษะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) 2.42, 2.44 และ 2.37 ตามลำดับ

5.2 ด้านทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่ม ม.6 และปวช. ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) 1.89 และ 2.06 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มปวส. ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี (\bar{x}) 2.69 ตามลำดับ

5.3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 8 ความสามารถในการใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์

ความสามารถในการใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์	ความถี่	ร้อยละ
Microsoft Word	99	96.12
Microsoft Power Point	97	94.17
Arena	2	1.94
Minitab	6	5.83
AutoCAD	98	95.15
MRP	6	5.83
Quality Control	11	10.68
Network	15	14.56
Master Cam	6	5.83
Microsoft Excel	88	85.44
SPSS	5	4.85
Microsoft Office Project	19	18.45
Solid Work	55	53.40
Mechanical Desktop	20	19.42
Inventor	73	70.87
Productivity	3	2.91
Unigraphics NX (UG)	76	73.79

จากตารางที่ 8 พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 103 คน ส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ Microsoft Word คิดเป็นร้อยละ 96.12 รองลงมาคือ AutoCAD คิดเป็นร้อยละ 95.15 และ Microsoft Power Point คิดเป็นร้อยละ 94.17 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่สามารถใช้โปรแกรมได้จำนวนมากที่สุด คือ ปวส. คิดเป็นร้อยละ 28.28 รองลงมาคือ ปวช. ร้อยละ 24.11 และ ม.6 ร้อยละ 23.15 ตามลำดับ

ทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกันมีพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษาต่างกัน

ตารางที่ 9 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพื้นฐานการเรียนและความสามารถในการเรียนในระดับอุดมศึกษา จำแนกตามพื้นฐานการศึกษา

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	P-value
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	0.41	2	0.20	0.17	0.84
	ภายในกลุ่ม	118.43	100	1.18		
	ทั้งหมด	118.83	102			
กลุ่มวิชาภาษา	ระหว่างกลุ่ม	4.68	2	2.34	2.02	0.14
	ภายในกลุ่ม	115.79	100	1.16		
	ทั้งหมด	120.47	102			
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	1.13	2	0.57	0.45	0.64
	ภายในกลุ่ม	126.97	100	1.27		
	ทั้งหมด	128.10	102			
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	26.48	2	13.24	11.36	0.00*
	ภายในกลุ่ม	116.58	100	1.17		
	ทั้งหมด	143.06	102			
กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือ นันทนาการหรือ กิจกรรม	ระหว่างกลุ่ม	0.69	2	0.35	0.45	0.64
	ภายในกลุ่ม	77.36	100	0.77		
	ทั้งหมด	78.06	102			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	ระหว่างกลุ่ม	19.28	2	9.64	9.58	0.00*
	ภายในกลุ่ม	100.61	100	1.01		
	ทั้งหมด	119.89	102			
กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ระหว่างกลุ่ม	41.78	2	20.89	18.21	0.00*
	ภายในกลุ่ม	114.73	100	1.15		
	ทั้งหมด	156.51	102			
กลุ่มวิชาชีพเลือก	ระหว่างกลุ่ม	56.58	2	28.29	21.61	0.00*
	ภายในกลุ่ม	130.90	100	1.31		
	ทั้งหมด	187.48	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 9 มีเพียงกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือกเท่านั้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้และมีพื้นฐานแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนกลุ่มวิชาอื่นไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2 นักศึกษาที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกันมีระดับความชำนาญปัจจุบันและระดับความชำนาญที่คาดหวังต่างกัน

ตารางที่ 10 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพื้นฐานการเรียนรู้และระดับความชำนาญปัจจุบันและระดับความชำนาญที่คาดหวัง

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	P-value
ระดับความชำนาญที่มีอยู่	ระหว่างกลุ่ม	2.23	2	1.12	2.85	0.06
	ภายในกลุ่ม	39.26	100	0.39		
	ทั้งหมด	41.49	102			
ระดับความชำนาญที่คาดหวัง	ระหว่างกลุ่ม	0.83	2	0.42	1.63	0.20
	ภายในกลุ่ม	25.56	100	0.26		
	ทั้งหมด	26.39	102			

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีพื้นฐานการศึกษาต่างกันมีระดับความชำนาญปัจจุบันและระดับความชำนาญที่คาดหวังไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการพิจารณาร่วมกันระหว่างทักษะปัจจุบัน และความคาดหวัง ซึ่งส่วนใหญ่ความคาดหวังของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีทักษะอยู่ในระดับเยี่ยม จึงทำให้ผลการพิจารณาไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม กลุ่มม.6 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ปวส. และ ปวช. ตามลำดับ ดังนั้นกลุ่มที่มีคุณธรรม จริยธรรมมากที่สุด (Best practice) คือ กลุ่มม.6
- ด้านความรู้ มีเพียงกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือกเท่านั้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้และมีพื้นฐานแตกต่างกัน โดยกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือกมีผลคะแนนเฉลี่ยไปทิศทางเดียวกัน คือ ปวส. มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปวช. และ ม.6 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ม.6 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ปวส. และ ปวช. ตามลำดับ ดังนั้นกลุ่มที่มีความรู้ดีที่สุด (Best practice) คือ กลุ่มปวส.

3. ด้านทักษะทางปัญญากลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือได้ชำนาญมากที่สุด คือ ปวส. รองลงมา คือ ม.6 และ ปวช. ตามลำดับ ดังนั้นกลุ่มที่มีทักษะทางปัญญาดีที่สุด (Best practice) คือ กลุ่มปวส.

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลทั้งภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กลุ่มปวช. เป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดีที่สุดใน รองลงมาคือ ม.6 และ ปวส. ตามลำดับ ดังนั้นกลุ่มที่มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดีที่สุดใน (Best practice) คือ กลุ่มปวช.

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มปวส. เป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยและร้อยละความถี่ในด้านทักษะการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มปวช. และ ม.6 ตามลำดับ ส่วนด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขทั้ง 3 กลุ่มมีระดับทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับปานกลาง ดังนั้นกลุ่มที่มีด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศดีที่สุดใน คือ กลุ่มปวส.

เอกสารอ้างอิง

ไพฑูริ พูลสุขโข และ ณฐา คุปต์ชวีเียร. คุณสมบัติของวิศวกรอุตสาหกรรมที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ และทิศทางการพัฒนาหลักสูตร สำหรับปี พ.ศ. 2552-2556, การประชุมวิชาการวิศวกรรมฯ, พิมพ์ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง.

ณฐา คุปต์ชวีเียร และ ไพฑูริ พูลสุขโข, การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรมตามคุณสมบัติอันพึงประสงค์ของอุตสาหกรรมไทย, การประชุมวิชาการวิศวกรรมฯ, ครั้งที่ 7, 14-16 พฤษภาคม 2552, โรงแรมโนโวเทล ริมแพ จ.ระยอง.

ณฐา คุปต์ชวีเียร, การบริหารคุณภาพ, เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาประกันคุณภาพ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2546.

สุทธิพงศ์ บัคมา, การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ สาขาวิชาเครื่องกล ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเครื่องกล และผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5, ปรินญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ.2549

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล นางสาวจตุพร สีลาน
วัน เดือน ปีเกิด 16 ธันวาคม 2528
ที่อยู่ 1724/26 ถนนประชากรราษฎร์ ตำบลธาตุเชิงชุม
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมพอลิเมอร์
จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อ พ.ศ.2551

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

จตุพร สีลาน, การศึกษาเทียบเคียงศักยภาพในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ระหว่าง
นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายสามัญ กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสายอาชีพ, วารสารบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 29 ประจำเดือน มีนาคม – เมษายน 2553

