

การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ ไมโครโพรเซสเซอร์

A SURVEY OF SATISFACTION TOWARDS STUDENTS ON LEARNING FACILITIES IN THE MICROPROCESSOR APPLICATION COURSE

ศุภกฤต พรีวไรสง

Supagrid Prewthaisong

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา

Therobot44@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และความคิดเห็นของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งมีความสำคัญคือสนองความต้องการของผู้เรียนให้มีความรู้ที่ทันสมัย และได้้นำผลการประเมินความพึงพอใจและการสำรวจความคิดเห็นมากำหนดการวางแผนดำเนินงานและพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชานี้ให้ดียิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน ของมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ ไมโครโพรเซสเซอร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักศึกษา อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.28 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักศึกษามีระดับความพึงพอใจสูงสุดคือ จำนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มีมากพอสำหรับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ย 4.84 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของอุปกรณ์ในการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ย 4.73 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่ำสุดคือ อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 3.78 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ, สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้, การเรียนการสอน

Abstract

The objectives of this research were to analyze the results of assessments of satisfaction towards students on learning facilities in the Microprocessor Application course which was important to meet the needs of learners to have advanced knowledge. The results of the satisfied assessment and survey were used to plan, implement and develop teaching and learning in this course. Samples were 15, 3rd year Mechatronics Engineering students of Vongchavalitkul University. Instrument of this study was a questionnaire assessing satisfaction towards students on learning facilities in the Microprocessor Application course. Statistics used for data analysis included percent, mean, and standard deviation.

The results showed that the satisfaction of the students was at high level with the mean of 4.28, when considering each aspect; it is found that students are satisfied the highest with sufficiency for electronic devices used in teaching at mean 4.84, Secondly the suitability of teaching equipment at mean 4.73 and the lowest student satisfaction is the equipment and learning facilities are safe to use at mean 3.78 respectively.

Keyword: Satisfaction, Learning facilities, Teaching & Learning

บทนำ

ในการดำเนินการเรียนการสอนจะต้องมีปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ เช่น บอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ ไอซีเบอร์ต่างๆ คอมพิวเตอร์ Wi-Fi และแหล่งเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยสิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพพร้อมใช้งาน เพื่อนำผลการประเมินต่างๆ ด้านไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ที่สนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559 ขององค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558:90-92)

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ มีการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการสอนที่ขาดความทันสมัย เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างชำรุดหรือเสื่อมสภาพไปตามอายุ ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีปัจจุบัน และแนวโน้มคนหันไปสนใจกับอุปกรณ์ที่รองรับการทำงานที่หลากหลายมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญทางด้านนี้จึงจำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยเหมาะแก่การนำไปใช้เรียนในภาคปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายเพราะมีข้อมูลและตัวอย่างที่หลากหลายสามารถหาใช้งานได้จากแหล่งเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังใช้ภาษาขั้นสูงในการเขียนโปรแกรมจึงทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วและสนุกสนานในการทดลอง สามารถนำความรู้ที่ได้ในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันหรือต่อยอดความรู้กับงานด้านอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และความคิดเห็น ของรายวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์
2. เพื่อนำผลการประเมินความพึงพอใจและการสำรวจความคิดเห็นมากำหนดการวางแผนดำเนินงาน และพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นตัวชี้วัดผลตามประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559
2. ทราบถึงความต้องการและข้อคิดเห็นของผู้เรียนที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน และได้รับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

คำถามการวิจัย

1. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในรายวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ อยู่ในระดับใด
2. ระดับความรู้และเข้าใจของนักศึกษาในการเรียนการสอนวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

แนวคิดการวิจัย

สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นส่วนหนึ่งของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ต้องจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ ตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรคือ เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรีที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ พร้อมทั้งสามารถประกอบอาชีพวิศวกรรมร่วมกับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนเป็นหัวใจของการจัดการศึกษา เป็นกลไกที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เป็นคนดี มีความรู้ ความคิด และความสามารถในการพัฒนาตนเองและอาชีพการงาน เนื่องจากสภาพสังคม เศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว กระบวนการเรียนการสอนจึงต้องมีการพัฒนาและนำมาใช้ในการพัฒนาคนโดยให้สามารถเผชิญชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะสังคมในช่วงวิกฤตการณ์ในปัจจุบันจำเป็นต้องเร่งพัฒนาคนหารูปแบบการจัดการสอนเพื่อให้เกิดคุณภาพในการพัฒนาคนให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศและโลก

ดังนั้น การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ เพื่อต้องการทราบถึงความต้องการและแนวคิดที่มีต่อการใช้งานอุปกรณ์ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อุปกรณ์ที่ได้จัดหามาใช้งานในห้องปฏิบัติการของรายวิชานี้ ถึงแม้จะมีอุปกรณ์การเรียนการสอนอยู่ก่อนนี้ แต่เทคโนโลยีทางด้านไมโครโปรเซสเซอร์ ก็มีความเจริญก้าวหน้าตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องพัฒนานักศึกษาให้มีความเจริญก้าวหน้าตามและนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนแก้ไขปัญหา ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One-Short case study) (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2550) ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ จำนวน 8 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 1 ตัวเลือกของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยกำหนดเป็น 5 ระดับ ผลการตรวจสอบความถูกต้องและค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ในการวิจัย ซึ่งจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้องหรือค่า IOC (Index of item objective congruence) อยู่ระหว่าง 0.70-1.00

ส่วนที่ 2 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายเปิดมีจำนวน 5 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติร้อยละ วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาโดยใช้สถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย (\bar{X})

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พร้อมแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมใช้วิธีนำเสนอด้วยความเรียง การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้กำหนดเกณฑ์ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ (Best, 1981:182) ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50–5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50–4.49 หมายถึง มาก

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50–3.49 หมายถึง ปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50–2.49 หมายถึง น้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00–1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในรายวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ จากแบบสอบถามจำนวน 15 ชุดที่ได้มา ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์เพื่อเตรียมนำมาวิเคราะห์ต่อไป

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ เก็บข้อมูลจากนักศึกษาที่ลงเรียนวิชานี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งได้กำหนดหัวข้อประเมินทั้งหมด 8 หัวข้อมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ (N=15)

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพอใจ
1. ความเหมาะสมของอุปกรณ์ในการเรียนการสอน	4.73	0.47	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของห้องเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน	4.00	0.49	มาก
3. ความเพียงพอสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน	4.84	0.37	มากที่สุด
4. อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน	4.62	0.54	มากที่สุด
5. อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น	3.88	0.59	มาก
6. อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน	3.78	0.72	มาก
7. มีประโยชน์/การนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต	4.18	0.45	มากที่สุด
8. ภาพรวมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชา 4043204 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์	4.22	0.41	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.28	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักศึกษามีค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ อยู่ในระดับมาก คือ $\bar{X} = 4.28$, $SD=0.51$

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อของแต่ละด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อความเพียงพอสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือ $\bar{X} = 4.84$, $SD=0.37$ รองลงมาอันดับที่สองนักศึกษามีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของอุปกรณ์ในการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยคือ $\bar{X} = 4.73$, $SD=0.47$ ต่อมาอันดับที่สามนักศึกษามีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยคือ $\bar{X} = 4.62$, $SD=0.54$ และอันดับสุดท้ายนักศึกษามีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยคือ $\bar{X} = 3.78$, $SD=0.72$ ตามลำดับ

ส่วนปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะที่ได้จากข้อมูลนักศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใหม่ นักศึกษาอยากให้หนังสือในห้องสมุดที่ใช้ในการทบทวนความรู้และเป็นแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้งาน
- 2) ควรจัดอุปกรณ์เช่น ปลั๊กไฟ สายไฟ และสายสัญญาณในห้องปฏิบัติการให้เป็นสัดส่วน เพราะจะทำให้การทดลองมีความเป็นระเบียบ สะดวกปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และรวมถึงควรจัดให้มีคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อใช้ในการทดลอง
- 3) การเข้ากลุ่มย่อยทำให้ได้ซักถามข้อสงสัยกับอาจารย์ผู้สอนได้อย่างใกล้ชิด จึงช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นเพราะทุกคนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างครบถ้วน
- 4) ระยะเวลาในการเรียนวิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในภาคปฏิบัติค่อนข้างจำกัด ควรเพิ่มเวลาให้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำวิจัยได้ดียิ่งขึ้น

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้จัดหามาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ช่วยทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในการเรียนในรายวิชานี้มากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้จากระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากและยังทำให้นักศึกษาสนใจในการเรียน กระตือรือร้นที่จะทดลองปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย สำหรับอันดับสุดท้ายที่นักศึกษามีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งอยู่ในระดับมาก อธิบายได้ว่าอุปกรณ์ต่อพ่วงประเภท ปลั๊กไฟ สายไฟและสายสัญญาณยังไม่เรียบร้อยดีเพราะว่าได้ย้ายห้องเรียนใหม่ จากเดิมใช้ห้องร่วมกับปฏิบัติการพีแอลซีซึ่งจะทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้ห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของนักศึกษาในหัวข้อที่ 2 พร้อมกันนั้นอาจารย์ผู้สอนยังได้ระบุปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการลงไปใน มคอ.5 ของรายวิชานี้อีกด้วย แนวทางการแก้ปัญหาคือ การจัดซื้อจัดจ้างโต๊ะเพื่อใช้สำหรับห้องปฏิบัติการทดลองทางไมโครโปรเซสเซอร์ และการวางแผนการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยต่อไป ส่วนปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ อาทิเช่น การมีหนังสือหรือตำราที่ใช้ประกอบในการเรียนเพื่อทบทวนความรู้ เนื่องจากว่าแหล่งความรู้ส่วนใหญ่มาจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหาต่างๆ ยังไม่ถูกเรียบเรียงอย่างเหมาะสม จึงเป็นแนวคิดที่อาจารย์ผู้สอนจะผลิตเอกสารประกอบการสอนขึ้นมาใช้กับรายวิชานี้ต่อไป และประเด็นต่อมาเรื่องระยะเวลาในการเรียนวิชานี้มีค่อนข้างจำกัด วิชานี้ยังเป็นวิชาที่ยากเพราะนอกจากจะต้องเรียนเนื้อหาวิชาแล้วนักศึกษาจะต้องฝึกทดลองปฏิบัติจริง บางครั้งการทดลองไม่เสร็จตามเวลาเรียนที่กำหนด อาจารย์ผู้สอนจึงต้องแก้ไขโดยให้เข้ามาใช้ห้องปฏิบัติการนอกเวลาตามตารางที่อาจารย์กำหนดและไม่เกินเวลาการทำงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถปรึกษาหรือสอบถามปัญหากับอาจารย์ผู้สอนได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนวิชาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2558). *คู่มือประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2557*.

กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2550). *คู่มือนักวิจัยมือใหม่*. กรุงเทพฯ: วงศ์สว่างการพิมพ์.

Best, W. John. (1981). *Research in Education*. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall.

Translated Thai References

National Research Council of Thailand. (2007). *New Researcher Manual*. Bangkok: Wongsawang. (in Thai).

Office of the Higher Education Commission. (2015). *Internal Quality Assurance Manual: Higher Education 2014*.

Bangkok: Parbpim. (in Thai).