

การศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) ของนักศึกษา และการปรับปรุงพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

A Study of Opinion and Satisfaction of Students of Active Learning Teaching and Improvement of Smart Classroom Development of Suranaree University of Technology

พีระศักดิ์ จีวตัน^{1*}, อภิญญา ลิ้มสุวรรณ¹
Peerasak Jiwatan^{1*}, Apinya Limsuwat¹

Received: 21 October 2020

Revised: 24 November 2020

Accepted: 15 January 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนในห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) 3) ศึกษาแนวทางการปรับปรุงห้องเรียนอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ นักศึกษาและอาจารย์ โดยตัวอย่างนักศึกษาเลือกจากคนที่เคยเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ ใช้วิธีการเก็บแบบสอบถามให้ได้มาซึ่งข้อมูล สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 191 ตัวอย่าง สำหรับตัวอย่างอาจารย์เลือกตัวแทนจากแต่ละสำนักวิชาที่เคยใช้ห้องเรียนอัจฉริยะและมีแผนที่จะจัดการเรียนการสอนรูปแบบมีส่วนร่วมในอนาคต ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกให้ได้มาซึ่งข้อมูล การวิเคราะห์ความคิดเห็นของอาจารย์นำมาจัดลำดับและหมวดหมู่แต่ละด้าน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอในลักษณะของความเรียงผลการวิจัยสรุปได้โดยสังเขป ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ พบว่า ห้องเรียนอัจฉริยะทำให้นักศึกษามีความต้องการเข้าเรียนเป็นประจำมากที่สุด โดยอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ มีทัศนคติในการเรียนดีขึ้น และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับคนอื่นได้เป็นอย่างดี ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม พบว่า ต้องการให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ อีก เป็นความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมมากที่สุด โดยอยู่

¹ ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Email: mike.peerasak@gmail.com

¹ The Center for Educational Services, Suranaree University of Technology

* ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เลขที่การรับรอง COA No.85/2562

ในระดับมาก รองลงมา คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

3. แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียนอัจฉริยะ ได้แก่ การปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ให้มีเสถียรภาพ เพื่อรองรับจำนวนการใช้งานอย่างเพียงพอและความเร็วของอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสม เพิ่มอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน เช่น ไมโครโฟน ปลั๊กไฟ ปากกาไวท์บอร์ดและกระดานไวท์บอร์ดเคลื่อนที่ได้ จอ Screen แสดงผล ตู้ล็อกเกอร์เก็บอุปกรณ์การสอนของอาจารย์ รวมทั้งติดกระดานกระดานรอบห้องแทนผนังเขียนได้ เนื่องจากเขียนและลบได้ง่ายกว่า ประกอบกับการปรับปรุงโต๊ะให้พับและจัดเป็นวงกลมได้ง่าย มีความแข็งแรง และมีความกว้างเพียงพอเพื่อวางอุปกรณ์การเรียนได้สะดวก รวมทั้งจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ต้องปรับปรุงห้องให้เก็บเสียงได้ มีแสงสว่างเพียงพอและมีโทนสีสว่าง และดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนอยู่เสมอ หากมีการปรับปรุงและเพิ่มจำนวนห้องเรียนอัจฉริยะในอนาคต ควรมีหลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองการใช้งานที่มีความแตกต่างกัน และสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะก่อนเสมอ

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ, ความคิดเห็น, การเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม, ห้องเรียนอัจฉริยะ

Abstract

The main objectives of this study were 1) to study the opinion of students in the smart classroom 2) to study satisfaction with active learning teaching 3) to study ways to improve the smart classroom of Suranaree University of Technology. The population in this research was divided into 2 groups. The first group was students who used smart classrooms. The data were collected from checklist questionnaires. The sample was 191 students. The second group was teachers who used the same smart classrooms as the students. They were selected from 6 schools in the university. The data were obtained through the in-depth interview with an opinion questionnaire. For analysis, the opinions of teachers were ordered and categorized by using content analysis. The results of the research are as follows:

1. The results of opinion in the smart classroom showed that regular attendance had the greatest impact on learning behavior in the Active Learning classroom, followed by better learning attitudes, and can work together as a group with others, respectively.

2. The results of the study on the satisfaction of the Active Learning teaching showed that wanting to teach in other subjects provided the most satisfaction, followed by encouraging students to participate in their learning, able to work with others, and create a good environment for teaching and learning, respectively.

3. Guidelines were prepared for the development and improvement of the smart classroom, including improving the wireless Internet system to be stable to support the number

of applications. It is important to provide various audio-visual equipment, such as microphones, power outlets, whiteboard pens, and mobile whiteboards, display screens, locker cabinets to store teaching equipment, including to installing glass boards around the room instead of the writable wall, because it's easier to write and erase. Improving the table to be easily folded and organized into a circle, strong and be wide enough to conveniently place the school supplies was important. There needs to be appropriate budget allocation to purchase accessories for teaching and learning. Active Learning also needs to improve the room to make it soundproof, well lit and have a bright tone, and to always maintain the classroom cleanliness. If there are improvements and increases in smart classrooms in the future, there should be a variety of approaches to meet the needs of different applications. Finally, policymakers should ask for opinions and suggestions first.

Keywords: Satisfaction, Opinion, Active Learning, Smart Classroom

บทนำ

ในยุคศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรง รวดเร็ว และคาดไม่ถึงต่อการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ การค้า เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ความเป็นสังคมเมืองและสังคมผู้สูงอายุ เป็นต้น ดังนั้นคนในยุคศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีทักษะสูงในการปรับตัวและเรียนรู้ รวมทั้งการสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในอนาคต ซึ่งประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี 3) ทักษะชีวิตและอาชีพ รวมทั้งการพัฒนาให้นักศึกษาสามารถดำรงชีวิตและยืนหยัดในโลกอนาคตได้อย่างมีความสุขทั้งด้านการดำเนินชีวิตและด้านหน้าที่การงาน สามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติพร้อมและประสบความสำเร็จ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สุรนารี, 2560)มหาวิทยาลัยฯ จึงได้ระบุการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไว้ในแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และแผนปฏิบัติการดิจิทัล ระยะ 5 ปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2564 เกี่ยวกับการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และปรับปรุงห้องเรียนเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษา จึงได้จัดสรรงบประมาณให้ปรับปรุงห้องเรียนเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ ณ อาคารเรียนรวม 1 และ 2 ซึ่งปัจจุบันมีจำนวน 3 ห้อง โดยภายในห้องเรียนดังกล่าวประกอบด้วย โต๊ะเก้าอี้เป็นแบบเคลื่อนที่ได้ มีกระดานและผนังที่สามารถเขียนและลบได้ เป็นต้น การปรับปรุงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดหวังให้อาจารย์ผู้สอนได้มีเวลาในการปรับวิธีการสอนที่จะรองรับกับระบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2560)

เพื่อดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะให้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการ

ศึกษาแนวทางการพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะทางกายภาพ ให้เป็นไปตามความเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงห้องเรียนอื่นๆ ต่อไปในอนาคต ด้วย จึงได้ทำการศึกษาสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะของนักศึกษา และสำรวจความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของนักศึกษา เพื่อดูว่ามีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นหรือไม่อย่างไร มีประเด็นไหนบ้าง เพื่อนำมาสนับสนุนในการพัฒนาห้องเรียนดังกล่าว รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะจากอาจารย์ที่เคยใช้ห้องเรียนดังกล่าวและอาจารย์ที่มีแผนจะจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Active Learning ที่ต้องการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะในอนาคตด้วย ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์และนำมาเสนอเป็นแผนปรับปรุงห้องเรียนอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานให้มากที่สุดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning
3. ศึกษาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัยในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย 1) การกำหนดประชากรและตัวอย่าง 2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การกำหนดประชากรและตัวอย่าง การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประชากรและตัวอย่างมาจากนักศึกษาและอาจารย์ที่กำลังใช้ห้องเรียนอัจฉริยะในภาคการศึกษาที่ 3/2562 และอาจารย์ที่มีแผนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Active Learning ที่ต้องการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะในอนาคตสำหรับนักศึกษา มีจำนวนประชากรทั้งหมด 665 คน เนื่องจากผู้วิจัยทราบจำนวนประชากรจำนวนที่แน่นอน จึงคำนวณหาทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นตอนเดียว โดยจัดสรรขนาดตัวอย่างไปตามห้องเรียนต่างๆ แบบเป็นขนาดกับสัดส่วน (Allocation with Proportional to Size) โดยจำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักร้อยละ ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 15-30 (บุญชุม ศรีสะอาด, 2535) ซึ่งเป็นไปตามระเบียบวิธีทางสถิติ ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ประมาณร้อยละ 25 ของประชากรแต่ละห้อง ประกอบด้วย ห้อง B1122 จำนวน 47 ตัวอย่าง ห้อง B1136 จำนวน 32 ตัวอย่าง ห้อง B5208 จำนวน 88 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 167 ตัวอย่าง ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักศึกษาที่กำลังเรียนห้องเรียนอัจฉริยะภาคการศึกษาที่ 3/2562 และสัดส่วนตัวอย่าง ซึ่งจัดสรรตามห้องเรียนอัจฉริยะ

ห้องเรียน Active Learning	จำนวนนักศึกษาที่กำลังเรียนห้องเรียนอัจฉริยะในภาคการศึกษาที่ 3/2562 (คน)		
	ประชากร	ตัวอย่าง	ร้อยละ
ห้อง B1122	185	47	25.41
ห้อง B1136	128	32	25.00
ห้อง B5208	352	88	25.00
รวม	665	167	25.11

สำหรับตัวอย่างอาจารย์ เลือกตัวแทนอาจารย์จากแต่ละสำนักวิชาประกอบด้วย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ เทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีสังคม สาธารณสุขศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ที่เคยใช้ห้องเรียนอัจฉริยะจำนวน 2 คน และอาจารย์มีแผนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Active Learning ที่ต้องการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะในอนาคต จำนวน 1 คน

2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตัวอย่างนักศึกษาใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไป เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และเติมคำสั้นๆ ได้แก่ เพศ กำลังศึกษาชั้นปี สังกัดสำนักวิชา และเลขที่ห้องเรียนอัจฉริยะ ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะของนักศึกษาและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของนักศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับห้องเรียนอัจฉริยะเป็นคำถามแบบปลายเปิด

(Open Ended Questions) ในการสร้างแบบสอบถามนี้มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษา (Content Validity) และตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อดำเนินการในขั้นต่อไปตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำมาทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ จำนวนนักศึกษา 30 คน แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะของนักศึกษาเท่ากับ 0.939 และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของนักศึกษาเท่ากับ 0.937 จึงยอมรับแบบสอบถามได้ แล้วนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

สำหรับตัวอย่างอาจารย์ใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Ended Questions) ที่ไม่มีโครงสร้าง (Non-Structured Interview) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะจากห้องเรียนอัจฉริยะ

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ตัวอย่างนักศึกษาใช้วิธีการเก็บแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำ

แบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตอบทั้งหมด 252 ชุด ส่งกลับคืนมา 191 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 75.8 ของจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด สำหรับตัวอย่างอาจารย์ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 18 ตัวอย่าง

4) การวิเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่างนักศึกษาใช้การวิเคราะห์แบบมาตราส่วนประมาณค่า ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตาราง สำหรับตัวอย่างอาจารย์ นำความคิดเห็นมาจัดลำดับและหมวดหมู่แต่ละด้านโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอในรูปแบบตารางและความถี่

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้านประชากรศาสตร์ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 55.5 กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 มากที่สุดจำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 54.97 สำนักวิชาที่ผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ วิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 58.64 และห้องเรียนอัจฉริยะที่ตัวอย่างใช้มากที่สุด คือ ห้อง B5208 จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 55.50 รองลงมาคือ ห้อง B1122 จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 27.75 และห้อง B1136 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 16.75 ตามลำดับ

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษาเมื่อเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ	ระดับผลกระทบ			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. เข้าเรียนเป็นประจำ	3.93	0.84	มาก	1
2. ทักษะคิดในการเรียนมีดีขึ้น	3.86	0.72	มาก	2
3. สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับคนอื่นได้เป็นอย่างดี	3.84	0.77	มาก	3
4. มีความตั้งใจพัฒนาตนเองเพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น	3.81	0.73	มาก	4
5. ทำแบบฝึกหัดส่งตามกำหนดเวลา	3.79	0.87	มาก	5
6. แรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น	3.79	0.75	มาก	5
7. วิธีการสอนทำให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น	3.77	0.77	มาก	6
8. สามารถซักถามอาจารย์ผู้สอนเมื่อไม่เข้าใจในชั้นเรียน	3.77	0.77	มาก	6
9. มีความสนใจในบทเรียนที่กำลังศึกษามากขึ้น	3.76	0.74	มาก	7
10. มีสมาธิต่อการเรียนมากขึ้น	3.76	0.77	มาก	7
11. เข้าห้องเรียนก่อนอาจารย์	3.72	0.85	มาก	8
12. มีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น	3.71	0.66	มาก	9

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ (ต่อ)

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ	ระดับผลกระทบ			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
13. ตั้งใจฟังอาจารย์ผู้สอนตลอดชั่วโมง	3.70	0.78	มาก	9
14. สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้	3.68	0.79	มาก	10
15. ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ในการเรียนอย่างเคร่งครัดมากขึ้น	3.59	0.78	มาก	11
16. สามารถตอบคำถามในชั้นเรียนได้	3.57	0.73	มาก	12
17. กล้าแสดงออกมากขึ้น	3.56	0.76	มาก	13

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ พบว่า เข้าเรียนเป็นประจำเป็นผลกระทบต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในห้องเรียนอัจฉริยะมากที่สุด โดยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.93$) รองลงมา

คือ ทักษะคิดในการเรียนดีขึ้น ($\bar{X}=3.86$) และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับคนอื่นได้เป็นอย่างดี ($\bar{X}=3.84$) ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning

ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning	ระดับความพึงพอใจ			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. ต้องการให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ อีก	4.02	0.80	มาก	1
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	3.99	0.71	มาก	2
3. สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน	3.97	0.71	มาก	3
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอน	3.92	0.76	มาก	4
5. ส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	3.89	0.73	มาก	5
6. ส่งเสริมให้นักศึกษามีความกล้าแสดงออกด้านการแสดงความคิดเห็นมากขึ้นหรือทำกิจกรรมได้มากขึ้น	3.89	0.78	มาก	5
7. มีความน่าสนใจ และรู้สึกสนุกกับการเรียน	3.88	0.67	มาก	6
8. ช่วยฝึกให้นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์	3.85	0.71	มาก	7
9. ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้มากยิ่งขึ้น	3.84	0.68	มาก	8
10. ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้จริง	3.84	0.75	มาก	8
11. สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	3.83	0.70	มาก	9

จากตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning พบว่า ต้องการให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ อีก เป็นความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning มากที่สุด โดยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.02$) รองลงมา คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ($\bar{X}=3.99$) และสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน

การสอน ($\bar{X}=3.97$) ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกัน

3. ผลสรุปการสัมภาษณ์อาจารย์เกี่ยวกับ ห้องเรียนอัจฉริยะ

ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้ใช้งาน ห้องเรียนอัจฉริยะและมีแผนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Active Learning ในอนาคตแต่ละ สำนักวิชา สามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลสรุปประโยชน์ที่ได้รับ ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะของห้องเรียนอัจฉริยะและ ความถี่ความคิดเห็นประเด็นต่างๆ จากการสัมภาษณ์อาจารย์

ประเด็น	รายละเอียด	ความถี่
1. โต๊ะและเก้าอี้	ประโยชน์ที่ได้รับ	
	1. พับได้และเคลื่อนที่ง่าย สามารถออกแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ ได้มากขึ้น	5
	2. โต๊ะกว้างวางของได้สะดวก	3
	ปัญหาและอุปสรรค	
	1. โต๊ะและเก้าอี้มีจำนวนและน้ำหนักมากเกินไป ไม่สะดวกในการจัดเก็บ	3
	2. เก้าอี้ไม่เอื้อต่อการนั่งนาน และไม่เหมาะกับสรีระนักศึกษาบางคน	2
	3. การพับและเลื่อนโต๊ะบ่อยๆ ทำให้ชำรุดได้ง่าย	1
	ข้อเสนอแนะ	
	1. โต๊ะต้องพับง่าย รวดเร็วกว่าเดิม และต้องมีความแข็งแรง	5
	2. โต๊ะเรียนสามารถจัดเป็นวงกลมได้ง่าย	2
	3. โต๊ะเรียนต้องมีความกว้างเพียงพอเพื่อวางอุปกรณ์การเรียน	1
2. แสงสว่างและอุณหภูมิ	ประโยชน์ที่ได้รับ	
	1. แสงสว่างและอุณหภูมิในห้องมีความเหมาะสม	5
	ปัญหาและอุปสรรค	
	1. แอร์ไม่เย็น และกระจายไม่ทั่วห้อง	2
	2. แสงสว่างช่วงหน้าห้องไม่เหมาะสม	1
	ข้อเสนอแนะ	
	1. ห้องต้องมีแสงสว่างเพียงพอและมีโทนสีสว่าง	3

ตาราง 4 ผลสรุปประโยชน์ที่ได้รับ ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะของห้องเรียนอัจฉริยะและ ความถี่ความคิดเห็นประเด็นต่างๆ จากการสัมภาษณ์อาจารย์ (ต่อ)

ประเด็น	รายละเอียด	ความถี่
2. กระดานและผนัง	ประโยชน์ที่ได้รับ	
	1. กระดานกระจก ผนังเขียนได้ และไวท์บอร์ดใช้งานได้ดี	3
	ปัญหาและอุปสรรค	
	1. กระดานกระจกสะท้อนแสง มองไม่เห็นตัวอักษร	3
	2. ผนังห้องเขียนได้พื้นไม่เรียบ เขียนและลบยาก	1
	3. ปากกาไวท์บอร์ดมีกลิ่นเหม็น	1
	ข้อเสนอแนะ	
	1. เพิ่มจำนวนปากกาไวท์บอร์ดและกระดานไวท์บอร์ดเคลื่อนที่ได้	3
	2. ติดกระดานกระจกรอบห้อง	2
	ข้อเสนอแนะ	
4. สื่อโสตทัศนูปกรณ์	ประโยชน์ที่ได้รับ	
	1. สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ มีคุณภาพ สามารถใช้งานได้ดี	2
	2. อินเทอร์เน็ตไร้สายใช้งานได้ดี	2
	ปัญหาและอุปสรรค	
	1. อินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ไม่เสถียร	3
	2. สื่อโสตฯ ใช้งานยาก และอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม บดบังมุมมองของนักศึกษา	3
	3. ไมโครโฟน Wireless สัญญาณไม่เสถียร	2
	ข้อเสนอแนะ	
	1. เพิ่มจำนวนไมโครโฟน	5
	2. ปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ให้มีเสถียรภาพ	2
	3. เพิ่มจำนวนปลั๊กไฟให้เพียงพอ	2
5. ด้านอื่นๆ	ประโยชน์ที่ได้รับ	
	1. สอนย่อยได้ง่ายขึ้น	4
	2. นักศึกษามีความกระตือรือร้น กล้าแสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานได้ดีขึ้น	4
	3. อาจารย์ประเมินนักศึกษารายบุคคลได้ดีขึ้น	2

ตาราง 4 ผลสรุปประโยชน์ที่ได้รับ ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะของห้องเรียนอัจฉริยะและ ความถี่ความคิดเห็นประเด็นต่างๆ จากการสัมภาษณ์อาจารย์ (ต่อ)

ประเด็น	รายละเอียด	ความถี่
	4. นักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น และได้คะแนนสอบเยอะขึ้น	1
ปัญหาและอุปสรรค		
	1. ห้องไม่เก็บเสียง	3
	2. ห้องขนาดใหญ่ควบคุมการทำกิจกรรมยาก ดูแลการทำกิจกรรมนักศึกษาไม่ทั่วถึง	2
	3. จำนวนห้องเรียนอัจฉริยะไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	1
ข้อเสนอแนะ		
	1. เพิ่มจำนวนห้องเรียน Active Learning	4
	2. จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการเรียนการสอนแบบ Active Learning	4
	3. ปรับปรุงห้องให้เก็บเสียงได้	2
	4. สร้างห้องเรียนอัจฉริยะให้มีหลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองการใช้งานที่มีความแตกต่างกัน	2
	5. การปรับปรุงห้องเรียนควรมีการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของอาจารย์ก่อน	1
	6. ดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนให้อยู่เสมอ	1

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะ พบว่า การเข้าเรียนเป็นประจำเป็นผลลัพธ์ที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนอัจฉริยะมากที่สุด รองลงมา คือ ทัศนคติในการเรียนดีขึ้น และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับคนอื่นได้เป็นอย่างดี ด้วยลักษณะของห้องเรียนอัจฉริยะที่ทำให้อาจารย์ผู้สอนมีความยืดหยุ่นในการออกแบบการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในห้องเรียนมากขึ้น ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ขึ้น นักศึกษาจึงมีทัศนคติในการเรียนดีขึ้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับคนอื่นได้เป็นอย่างดี เป็นผล

ให้การเข้าเรียนในห้องเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Maddox (1965) กล่าวว่า การเรียนที่ดีนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นคนที่มีความเฉลียวฉลาดมาก แต่ต้องมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนหรือวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ และยังสามารถร้องกับงานวิจัยของ Hill & Kathryn (2010) พบว่า นักศึกษามีการรับรู้ถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างห้องเรียนมาตรฐานทั่วไปและห้องเรียนที่ได้รับการยกระดับปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้น และยังแสดงความพึงพอใจในหลายๆ ด้านของห้องเรียนที่ได้รับการยกระดับ ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินจากการเรียนการสอนในห้องเรียน

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning พบว่า อยากให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ อีก เป็น

ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning มากที่สุด รองลงมา คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ช่วยเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น และหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยการพูด การเขียน การอภิปรายกับเพื่อนๆ เป็นแรงขับที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์อาจารย์โดยภาพรวมที่ได้รับประโยชน์จากห้องเรียนอัจฉริยะ และงานวิจัยของ อภิรดี นันทศุภวัฒน์ และเรมวาล นันทศุภวัฒน์ (2556) ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้วยวิธีการแบบ Active Learning ช่วยให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และอยู่ในบรรยากาศของการเรียนรู้ รวมทั้งงานวิจัยของ Bonk & Graham (2004) ที่พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ส่งผลให้เกิดการเรียนที่กระตือรือร้น ผลที่ตามมาคือทำให้เป็นผู้ใฝ่รู้

3. ผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียนอัจฉริยะ มีหลายด้าน ได้แก่ การปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ให้มีเสถียรภาพ เพื่อรองรับจำนวนการใช้งานอย่างเพียงพอและความเร็วของอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสม เพิ่มอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน เช่น ไมโครโฟน ปลั๊กไฟ ปากกาไวท์บอร์ดและกระดานไวท์บอร์ดเคลื่อนที่ได้ จอ Screen แสดงผล ตู้ล็อกเกอร์เก็บอุปกรณ์การสอนของอาจารย์ รวมทั้งติดกระดานกระจกรอบห้องแทนผนังเขียนได้ เนื่องจากเขียน

และลบได้ง่ายกว่า ประกอบกับการปรับปรุงโต๊ะให้พับและจัดเป็นวงกลมได้ง่าย มีความแข็งแรง และมีความกว้างเพียงพอเพื่อวางอุปกรณ์การเรียนได้สะดวก รวมทั้งจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ต้องปรับปรุงห้องให้เก็บเสียงได้ มีแสงสว่างเพียงพอและมีโทนสีสว่าง และดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนอยู่เสมอ หากมีการปรับปรุงและเพิ่มจำนวนห้องเรียนอัจฉริยะในอนาคต ควรมีหลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองการใช้งานที่มีความแตกต่างกัน และสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะก่อนเสมอ

ทั้งนี้ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้ใช้งานห้องเรียนอัจฉริยะแต่ละสำนักวิชาที่มีความเห็นร่วมกันมากที่สุด ได้แก่ เพิ่มอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน เช่น ไมโครโฟน การปรับปรุงโต๊ะให้พับและจัดเป็นวงกลมได้ง่าย รวมทั้งจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพิ่มขึ้น และเพิ่มจำนวนห้องเรียนอัจฉริยะ เป็นต้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ Yang, Gerber & Mino (2013) พบว่า การรับรู้ความพึงพอใจห้องเรียน ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะเชิงพื้นที่ของห้องเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมองเห็น (Visibility) และเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน และคุณลักษณะโดยรอบ ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบ การจัดการ และการบำรุงรักษาห้องเรียน

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาและอาจารย์ได้รับประโยชน์จากการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะและการเรียนการสอนแบบ Active Learning หลายด้าน ดังนั้นการสนับสนุนการพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของมหาวิทยาลัยฯ จึงควรดำเนินต่อไปอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการ

ปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนให้ตอบโจทย์แก่การใช้งานมากที่สุด รวมทั้งเพิ่มจำนวนห้องเรียนอัจฉริยะมากขึ้นในอนาคต ผลจากการวิจัยมีข้อเสนอแนะการปรับปรุงห้องเรียนอัจฉริยะ ดังนี้ 1) ปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ให้มีเสถียรภาพ 2) เพิ่มจำนวนไมโครโฟน 3) เพิ่มจำนวนปลั๊กไฟให้เพียงพอ 4) เพิ่มจำนวนปากกาและกระดานไวท์บอร์ดเคลื่อนที่ได้ 5) ติดกระดานกระจกรอบห้อง 6) โต๊ะต้องพับง่าย รวดเร็วกว่าเดิม และต้องมีความแข็งแรง มีความกว้างเพียงพอเพื่อวางอุปกรณ์การเรียน 7) ห้องต้องมีแสงสว่างเพียงพอและมีโทนสีสว่าง 8) เพิ่มจำนวนห้องเรียนอัจฉริยะ 9) ปรับปรุงห้องให้เก็บเสียงได้ 10) เพิ่มตู้ล็อกเกอร์เก็บอุปกรณ์การสอนของอาจารย์ 11) เพิ่มจอ screen แสดงผลในห้องเรียน 12) ดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนให้อยู่เสมอ 13) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์เสริมต่างๆ

นอกจากนี้ ในเชิงนโยบายควรมีการออกแบบห้องเรียนควรคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาต่างๆ เพื่อออกแบบห้องเรียนให้ตรงกับความต้องการใช้งานมากขึ้น โดยการแบ่งกลุ่มวิชาให้เหมาะสม แล้วออกแบบห้องเรียนให้เหมาะสมกับกลุ่มวิชานั้นๆ รวมทั้งการสร้างห้องเรียนอัจฉริยะให้มีหลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองการใช้งานที่มีความแตกต่างกัน เช่น ห้องเรียนที่ไม่มีโต๊ะซึ่งเหมาะสำหรับการเรียนการสอนบางวิชา แต่อุปกรณ์การเรียนการสอนต้องสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก นอกจากนี้ การพัฒนาหรือปรับปรุงห้องเรียนควรมีการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ต้องการสอนแบบ Active Learning ก่อน เพื่อให้ตอบโจทย์การใช้งานมากที่สุด

อย่างก็ตาม การเรียนการสอนแบบ Active Learning เกิดจากอาจารย์เป็นสำคัญ การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในห้องเรียนเกิด

จากอาจารย์ อาจารย์ต้องออกแบบกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วม ห้องเรียนอัจฉริยะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้อาจารย์มีความยืดหยุ่นในการออกแบบการสอนได้หลายรูปแบบมากขึ้น ซึ่งผู้กำหนดนโยบายควรคำนึงถึงประเด็นนี้มากกว่าการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนทางกายภาพ รวมทั้งผู้ควรกำหนดแผนการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะเป็นระยะสั้น กลาง ยาว เพื่อเป็นกรอบหรือทิศทางในการพัฒนาในชัดเจน ด้วยวิธีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา คำนึงถึงขนาดของปัญหา ความรุนแรง ความยากง่ายในการแก้ปัญหา ความสนใจหรือความตระหนักของผู้เรียนและผู้สอนที่มีต่อปัญหานั้น และการส่งเสริมการเรียนออนไลน์ เป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถลดงบประมาณในการพัฒนาห้องเรียนได้

สำหรับข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้ 1) ควรทำการศึกษาประสิทธิภาพหรือผลลัพธ์ของการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงเชิงนโยบายที่ตรงประเด็นมากขึ้น 2) ควรมีการขยายขอบเขตของประชากรในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อศึกษาประชากรในกลุ่มที่กว้างขึ้นและสามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์และความแตกต่างได้ 3) ควรเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและออกแบบสอบถามเฉพาะกลุ่มสำหรับนักศึกษาและกลุ่มวิชาต่างๆ ที่มีความต้องการห้องเรียนอัจฉริยะที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความชัดเจน และมีความถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุนวิจัยสถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ช่วยทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2557). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ชรรมสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2560). *รายงานประจำปี 2560 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2560). *แผนปฏิบัติการดิจิทัล ระยะ 5 ปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- อภิรดี นันท์ศุภวัฒน์ และ เรมवल นันท์ศุภวัฒน์ (2556). ความพึงพอใจและผลลัพธ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในกระบวนวิชาภาวะผู้นำและการจัดการทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *พยาบาลสาร*, 40: 47-60.
- Best, J.W., (1981). *Research in Education*, 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc., p. 182.
- Bonk, C.J., & Graham, C.R. (2004). *Handbook of blended learning: Global perspectives*. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- Hill. M.C., & Kathryn E.K. (2010). The Impact of Physical Classroom Environment on Student Satisfaction and Student Evaluation of Teaching in the University Environment. *Academy of Educational Leadership Journal*, 14(4): 65-79.
- Maddox, H. (1965). *How to Study*. London: Wyman Lod.,
- Yang. Z., Gerber. B.B., & Mino. L.L. (2013). A Study on Student Perceptions of Higher Education Classrooms: Impact of Classroom Attributes on Student Satisfaction and Performance. *Building and Environment*, 70: 171-188.