

การจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

มงคล กิตติญาณขจร^{1*}
mongkolk3@hotmail.com^{1*}

^{1*} สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Received: April 17, 2018
Revised: August 3, 2018
Accepted: August 20, 2018

บทคัดย่อ

เนื่องจากการศึกษาความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละด้านงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกันในแต่ละด้านโดยตรงอีกทั้งยังขาดการแนะนำแนวทางการปรับปรุงที่เป็นรูปธรรมซึ่งเมื่อสถาบันการศึกษาต้องการวางแผนปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้หลายด้านอาจมีข้อจำกัดในเรื่องทรัพยากรที่มีอยู่จึงไม่สามารถทำการปรับปรุงในทุกด้านพร้อมกันดังนั้นแนวทางการปรับปรุงพร้อมน้ำหนักรความสำคัญของแต่ละแนวทางซึ่งได้มาจากวิธีการที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนพัฒนาในระยะยาว งานวิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายในการนำเสนอวิธีการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มความพึงพอใจโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ซึ่งมีการให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกที่แตกต่างกันเพื่อให้สามารถสะท้อนความเป็นจริงมากกว่าวิธีปัจจุบัน ผลการวิจัยพบว่าการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ระบุว่าควรให้ลำดับความสำคัญสูงสุดต่อ แนวทางการปรับปรุงเรื่องการจัดพื้นที่สำหรับอาจารย์และนักศึกษาได้พบปะและแลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน รองลงมาเป็นปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตใหม่ให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น โดยผลดังกล่าวเป็นไปในทางตรงกันข้ามกับวิธีปัจจุบัน อันเนื่องมาจากอิทธิพลของความแตกต่างของน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกจากการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

คำสำคัญ: กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ความพึงพอใจ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การจัดลำดับ

Learning Resources Improvement Project Prioritization: An Application of Analytic Hierarchy Process Method

Mongkol Kittiyakajon^{1*}
mongkolk3@hotmail.com^{1*}

^{1*} Department of Industrial management, Faculty of Technology, Udon Thani Rajabhat University

Received: April 17, 2018
Revised: August 3, 2018
Accepted: August 20, 2018

Abstract

According to current learning resources satisfaction assessment method, almost current researchers use survey research with average comparison directly among each aspects. Moreover, the clearly improvement methods are not specified. When the institutions have to plan long term improvement projects, all of improvement projects could not be implemented in the same time due to the limited of resources. Therefore, the improvement projects with prioritization that provided by proper calculation method is necessary. This paper proposed learning resources improvement project prioritization using analytic hierarchy process technique that provides different important weight for each selection criteria. This can reasonably reflect the fact more than current method. The results of the analytic hierarchy process prioritization show that the improvement project that was given the highest important weight was “providing the meeting area between teachers and students”. The second place was “improving internet system”. This ranking order was opposite to current method. This might due to the influence of the different important weight for each selection criteria from analytic hierarchy process prioritization method.

Keywords: AHP, Satisfaction, Learning resources, prioritization.

1. บทนำ

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงทำให้องค์การจำเป็นต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถอยู่รอดและมีศักยภาพแข่งขันได้โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดการหลักสูตรการศึกษาให้มีความเหมาะสมและทันสมัย เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ ซึ่งหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนคือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยความพร้อมทั้งทางกายภาพและความพร้อมด้านอุปกรณ์โดยสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาและปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้ทันสมัยเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการไม่เรียนรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสติปัญญาควบคู่ไปกับความรู้ทางวิชาการ อีกทั้งสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยภายใต้การกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติยังจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อรองรับการประเมินตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในปี พ.ศ. 2557

จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่ทำการศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อตอบสนองเป้าหมายในการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน เช่น [1, 2,3,4,5,6,7,8 และ 9] ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2557 ในองค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ [10] โดยทำการประเมินความพึงพอใจในด้านต่างๆ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือที่งานวิจัยดังกล่าวใช้ในการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยการใช้สถิติเชิงอนุมานซึ่งพิจารณาเพียงค่าเฉลี่ย,ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานนอกจากนั้นผลของระดับความพึงพอใจที่ได้

ยังขาดการนำไปใช้ต่อเนื่อง เพื่อกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของแต่ละแนวทางการปรับปรุงต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มความพึงพอใจอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดในด้านทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดของสถาบันอุดมศึกษาดังนั้นในการทำการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อาจไม่สามารถทำได้ทั้งหมดทุกด้านในเวลาเดียวกันด้วยเหตุนี้แนวทางการปรับปรุงพร้อมลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนการพัฒนาระยะยาวของสถาบันอุดมศึกษา

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาและนำเสนอวิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยมีหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการปัจจุบันที่มีการประเมินความพึงพอใจโดยปราศจากการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของสถาบันอุดมศึกษากรณีตัวอย่าง

2.2 เพื่อจัดลำดับความสำคัญของแต่ละแนวทางการปรับปรุงด้วยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

2.3 เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านที่ได้รับคะแนนต่ำ

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ภายใต้มาตรฐานการประกันคุณภาพภายในของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา [10] ได้ให้ข้อกำหนดและนิยามของสิ่งสนับสนุนการ

เรียนรู้ไว้ตั้งนี้ความพร้อมของสิ่งสนับสนุน การเรียนการสอนมีหลายประการได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และ ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ สิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพ พร้อมใช้งานทันสมัยโดยพิจารณาการดำเนินการ ปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจ ของอาจารย์และนักศึกษา

3.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจซึ่งได้รับความนิยมนอย่างมากและเป็นที่ยอมรับกันในระดับสากลอย่างแพร่หลายซึ่งถูกคิดค้นโดย [11] และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย [12] ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้การแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วนๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้นแล้วมีการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบแล้วนำมา คำนวณค่าน้ำหนักเพื่อนำไปสู่ค่าลำดับความ สำคัญของแต่ละทางเลือกว่าทางเลือกใดมีค่า สูงสุดแล้วนำมาประกอบการตัดสินใจ ซึ่งมี โครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ดังนั้นเทคนิคนี้จึงเหมาะสำหรับทั้งการตัดสินใจ ที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มโดยมีจุดเด่นดังนี้ คือ ง่ายในการสร้าง และสามารถนำเอาปัจจัยที่เป็น ทั้งนามธรรมและรูปธรรมมาวินิจฉัยได้อย่างมี ความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยมีขั้นตอน กระบวนการลำดับชั้นเชิงตัดสินใจ วางกรอบและ กำหนดเป้าหมาย, กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการ พิจารณา, กำหนดแผนภูมิตำดับชั้นในการตัดสินใจ และทำการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ๆ โดยการ เปรียบเทียบทางเลือกเป็นคู่ๆ อาศัยเกณฑ์ประเมิน

มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ โดยมีคะแนน 1-9 ตามตารางที่ 1

3.3 การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการค้นหาคำตอบหรือคำอธิบายของข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพการณ์ ปรากฏการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพปัจจุบัน [13] โดยทำการศึกษา เพื่อบ่งชี้ให้เห็นว่าสภาพการณ์เหล่านั้นเป็นอย่างไร การวิจัยประเภทนี้อาจเป็นการศึกษาเชิงสำรวจ หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ผลจากการวิจัยส่วนใหญ่มักจะเป็น การตอบคำถามเกี่ยวกับสภาพการณ์ที่เป็น ข้อเท็จจริงการวิจัยประเภทนี้มักจะมีพบเห็นทั่วไป ที่เกี่ยวกับการสำรวจหรือการศึกษาเจตคติหรือ การศึกษาความคิดเห็นของบุคคลต่อองค์กรหรือ ต่อสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อสังคม โดยรวม เช่น ปัญหา การเลือกตั้ง ความคิดเห็น ของชุมชน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่เกิดจากการศึกษาส่วนมาก จะเกิดจากการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสอบถาม การสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสำรวจแนวทาง ที่เหมาะสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายมีดังนี้

1) ข้อเท็จจริงปรากฏการณ์ และสภาพ การณ์ปัจจุบันรวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2) ภารกิจกระบวนการต่าง ๆ ที่กำลัง ดำเนินอยู่ในปัจจุบันหรือสิ่งที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

3) เจตคติแนวความคิดความคิดเห็น หรือความเชื่อต่อสิ่งต่าง ๆ

4) การทำนายหรือการคาดหมาย ลักษณะของผลหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่จะ เกิดขึ้น

5) แนวโน้มหรือความเปลี่ยนแปลงของ สิ่งต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลง

โดยงานวิจัยเชิงพรรณนาสามารถแบ่ง ตามลักษณะของการวิจัยได้ 3 ประเภทดังนี้

1) การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research),

2) การวิจัยเชิงความสัมพันธ์ (Interrelationship research) และ 3) การวิจัยเชิงพัฒนาการ (Developmental research) ซึ่งการศึกษาความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีการประยุกต์ใช้การวิจัยเชิงสำรวจดังเช่น [3], [5], [6], [7] และ [8] ซึ่งเป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาอย่างกว้างๆ

โดยสำรวจเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงหรือลักษณะต่างๆไปและจัดเป็นประเภทงานวิจัยพื้นฐานเพื่อเป็นข้อมูลขั้นต้นให้กับงานวิจัยเชิงวิเคราะห์ซึ่งเป็นงานวิจัยในระดับที่สูงขึ้น

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบทางเลือกเป็นคู่ๆ อาศัยเกณฑ์ประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการ

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2,4,6,8	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น

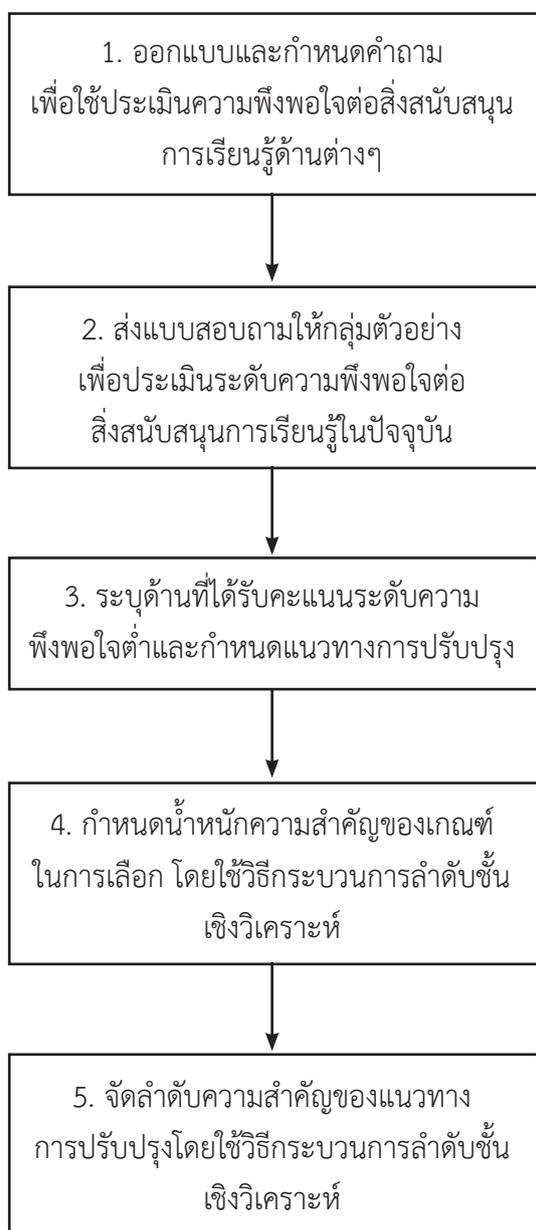
5. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้มีการแบ่งส่วนขั้นตอนงานวิจัยออกเป็นสองส่วนหลักดังนี้

5.1 การวิจัยเชิงสำรวจ

5.2 การวิจัยโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ดังแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำการวิจัยในแผนผังวิธีการวิจัยตาม รูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการวิจัย จากแผนภูมิขั้นตอนการวิจัยตามรูปที่ 1

ขั้นตอนการวิจัยลำดับที่ 1-3 อยู่ใน ส่วนของการวิจัยเชิงสำรวจโดยการออกแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้โดยมีคำถามทั้งหมด 10 ด้าน ประกอบด้วย ห้องเรียนมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ, ห้องปฏิบัติการ มีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ, มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงเพื่อสะดวกต่อการสืบค้นในการเตรียม การสอน, เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียน การสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย เอื้อต่อการ เรียนรู้และเพียงพอ, การจัดพื้นที่สำหรับนักศึกษา และอาจารย์ได้พบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือ ทำงานร่วมกัน, ห้องสมุดเหมาะสม เอื้อต่อการ เรียนรู้และเพียงพอ, สนามกีฬา ที่ออกกำลังกาย ห้องพักสำหรับเตรียมการสอนเหมาะสมเอื้อ ต่อการเรียนรู้และเพียงพอ, หนังสือตำราที่ ใช้ในการสอน มีความเพียงพอและมีคุณภาพ ทันสมัยส่งเสริมการเรียนรู้, สภาพแวดล้อมภายใน ห้องเรียนโดยรวม, และสภาพแวดล้อมภายนอก ห้องเรียนโดยรวม

โดยการสำรวจได้ส่งแบบสอบถามที่มี ลักษณะให้เลือกตอบตามความคิดเห็นของ ผู้ตอบโดยใช้ระดับคะแนนแบบ Likert scale ซึ่งมีระดับคะแนน 5 ระดับเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ มากที่สุด (5 คะแนน) มาก (4 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) น้อย (2 คะแนน) น้อยที่สุด (1 คะแนน) ให้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1, 2, 3, 4 และอาจารย์ประจำสาขาวิชา ภาควิชาการจัดการ อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรธานี ปีการศึกษา 2560 ทั้งสิ้นจำนวน 91 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 131 คน ในสถาบันการศึกษาด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% โดยอาศัยวิธีการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ตามวิธีของ [14] ส่วนขั้นตอนการวิจัยลำดับ

ที่ 4 และ 5 อยู่ในส่วนของ การวิจัย โดยการ ใช้
วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

6. ผลการวิจัย

6.1 ระดับความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน
การเรียนรู้

พบว่า นักศึกษาและอาจารย์ได้ให้ระดับ
คะแนนความคิดเห็นต่อปัจจัยในแต่ละด้าน โดย
ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ห้องสมุดเหมาะสม
เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ (3.84), ห้องเรียน
มีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้และ
เพียงพอ (3.76), หนังสือตำราที่ใช้ในการสอน
มีความเพียงพอและมีคุณภาพ ทันสมัยส่งเสริม
การเรียนรู้ (3.75), สนามกีฬา ที่ออกกำลังกาย
ห้องพักสำหรับเตรียมการสอนเหมาะสมเอื้อต่อ
การเรียนรู้และเพียงพอ (3.71), สภาพแวดล้อม
ภายนอกห้องเรียนโดยรวม (3.71), สภาพแวดล้อม
ภายในห้องเรียนโดยรวม (3.70), ห้องปฏิบัติการ
มีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้และ
เพียงพอ มี (3.59), เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการ
เรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย
เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ (3.56), การจัด
พื้นที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะ
แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน (3.41),
และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ มีบริการ
คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อสะดวก
ต่อการสืบค้นในการเตรียมการสอน และภาระ
งานด้านต่างๆ (2.69) ตามลำดับ แสดงดังตาราง
ที่ 2

6.2 แนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุน
การเรียนรู้

จากผลระดับความพึงพอใจพบว่า มีด้าน
ต่างๆ ที่ได้รับคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ
จำนวน 5 ด้านคือด้านที่ 3 5 4 2 และ 9 ดังนั้น
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านดังกล่าวจึงถูก
คัดเลือกเพื่อหาแนวทางปรับปรุงโดยได้มีการ
นำเสนอแนวทางการปรับปรุงในแต่ละด้านโดย
การระดมความคิดระหว่างบุคลากรในสถาบัน
ตามตารางที่ 3

6.3 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
การประเมิน

เพื่อให้การคัดเลือกแนวทางการปรับปรุง
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปได้อย่างเหมาะสม
จึงกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกแนวทางการ
ปรับปรุงโดยใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและ
ผลประโยชน์ตาม [15] ประกอบไปด้วย 1) ปริมาณ
เงินลงทุน, 2) เวลาทำโครงการ, 3) ผลที่คาดว่าจะ
ได้รับต่อคุณภาพบัณฑิต, และ 4) ความเป็น
ไปได้ในการลงทุน จากนั้นเกณฑ์เหล่านี้จะถูก
ทำการเปรียบเทียบที่ละคู่ตามกระบวนการลำดับ
ชั้นเชิงวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นตัวแทน
จากทั้งนักศึกษาและอาจารย์จำนวน 5 คน
จากนั้นทำการรวมความคิดเห็นรายบุคคลเป็น
ความคิดเห็นกลุ่มด้วยวิธี Geometric mean
method (GMM) ตามคำแนะนำของ [11]
ดังอยู่ทางการคำนวณในตารางที่ 4 เพื่อหาน้ำหนัก
ความสำคัญในแต่ละเกณฑ์โดยผลค่าน้ำหนัก
ความสำคัญถูกแสดงตามตารางที่ 5

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในปัจจุบัน

ด้าน ที่	รายการประเมิน	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
1	ห้องเรียนมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้	3.76	0.75	มาก	2
2	ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์เหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้	3.59	0.89	มาก	7
3	มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อ สะดวกต่อการสืบค้นในการเตรียมการสอน	2.69	0.87	ปานกลาง	10
4	ห้องเรียนมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้	3.56	0.85	มาก	8
5	การจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ ได้พบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน	3.41	0.93	มาก	9
6	ห้องเรียนมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้	3.84	0.95	มาก	1
7	สนามกีฬา ที่ออกกำลังกาย ห้องพักสำหรับ เตรียมการสอนเหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้	3.71	0.99	มาก	4
8	หนังสือตำราที่ใช้ในการสอน มีความเพียงพอและ มีคุณภาพ ทันสมัยส่งเสริมการเรียนรู้	3.75	0.80	มาก	3
9	สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนโดยรวม (เช่น ความสะดวก แสง และอากาศถ่ายเท เป็นต้น)	3.70	0.86	มาก	6
10	สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนโดยรวม (เช่น ความสะดวก ความสงบร่มรื่น เป็นต้น)	3.71	0.86	มาก	5

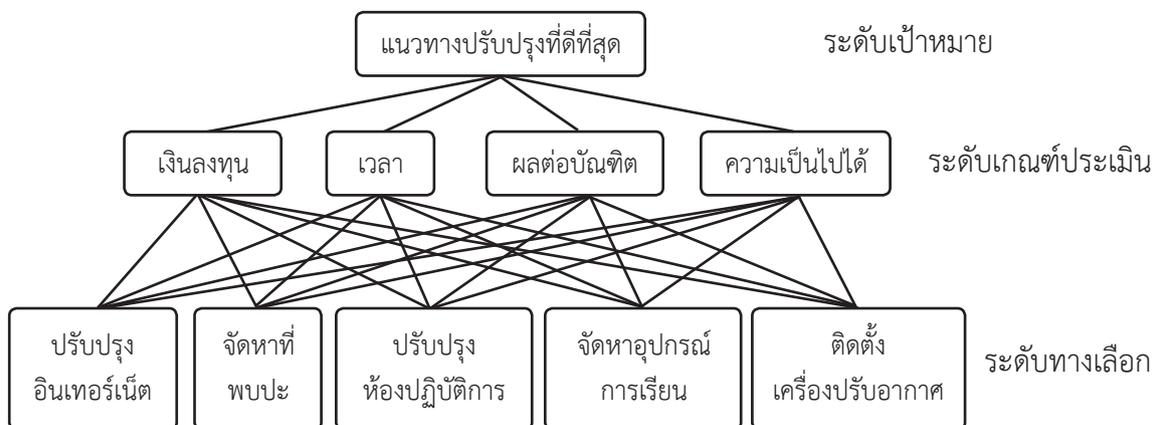
ตารางที่ 3 แนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ด้านที่	รายการประเมิน	แนวทางการปรับปรุง
3	มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อสะดวกต่อการสืบค้นในการเตรียมการสอน และภาระงานด้านต่างๆ	ปรับปรุง ระบบอินเทอร์เน็ตใหม่ให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น (ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต)
5	การจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน	จัดหาให้มีสถานที่พบปะอาจารย์เพิ่มเติม
4	เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ	ปรับปรุงและจัดซื้ออุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา (จัดหาอุปกรณ์การเรียน)
2	ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้และเพียงพอ	ปรับปรุงอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่และจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนรู้เพิ่มให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา (ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ)
9	สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนโดยรวม (เช่น ความสะอาด แสง และอากาศถ่ายเท เป็นต้น)	ปรับปรุงโดยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในห้องเรียน (ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ)

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกจาก AHP

ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ละคู่โดยการตัดสินใจแบบกลุ่ม	เงินลงทุน	เวลา	ผลต่อบັນจิต	ความเป็นไปได้	ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM
เงินลงทุน	1	6.32	1.42	0.29	1.27
เวลา	0.16	1	0.54	0.15	0.34
ผลต่อบันจิต	0.70	1.84	1	0.36	0.83
ความเป็นไปได้	3.39	6.71	2.77	1	2.82

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบทีละคู่อาศัยเกณฑ์มาตรฐานตามตารางที่ 1 โดยค่าน้ำหนักจาก AHP หาได้ด้วยวิธีการ Geometric mean method (GMM) [11] ดังตัวอย่างการคำนวณค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM ในเกณฑ์ด้านเงินลงทุน ซึ่งหาได้จาก $[1 \times 6.32 \times 1.42 \times 0.29]^{1/4} = 1.27$ จากนั้นหาค่าน้ำหนักจาก AHP ด้วยการนำค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM มาทำการ Normalize เพื่อให้ให้น้ำหนักรวมมีค่าเท่ากับ 1 โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ $1.27 / (1.27 + 0.34 + 0.83 + 2.82) = 0.24$



รูปที่ 2 แผนผังลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ตารางที่ 5 การจัดลำดับเกณฑ์ในการคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (CR = 0.09)

หัวข้อ	เกณฑ์ในการคัดเลือก	ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM	ค่าน้ำหนักจาก AHP	ลำดับที่
1	ปริมาณเงินลงทุน	1.27	0.24	2
2	เวลาทำโครงการ	0.34	0.06	4
3	ผลที่คาดว่าจะได้รับต่อคุณภาพบัณฑิต	0.83	0.16	3
4	ความเป็นไปได้ในการลงทุน	2.82	0.54	1

ซึ่งผลพบว่าการจัดลำดับของแต่เกณฑ์การคัดเลือกโดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักมากไปหาน้อยที่สุดเป็นไปตามนี้คือ ลำดับที่ 1 ความเป็นไปได้ในการลงทุน (0.54) ลำดับที่ 2 คือ ปริมาณเงินลงทุน (0.24) ลำดับที่ 3 คือ ผลที่คาดว่าจะได้รับต่อคุณภาพบัณฑิต (0.16) ลำดับที่ 4 คือเวลาทำโครงการ (0.06) ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินมีความเห็นว่าเกณฑ์ที่มีสำคัญมากที่สุดเป็นเรื่องของความเป็นไปได้ในการลงทุน และสำคัญน้อยที่สุดคือเวลาในการทำโครงการ

6.4 การจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกในแต่ละด้าน

ภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกในแต่ละด้านตามตารางที่ 4 และแผนผังลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดังรูปที่ 2 แนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามตารางที่ 3 จึงถูกนำมาประเมินภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกด้วยกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ ที่ละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์โดยผลการประเมินได้นำมาแสดงได้ตามตารางที่ 6-9

ตารางที่ 6 ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง ภายใต้เกณฑ์ด้านปริมาณเงินลงทุน

ภายใต้ เกณฑ์ด้าน ปริมาณเงินลงทุน	เงินลงทุน (พันบาท)	ค่าน้ำหนัก	ลำดับที่
ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต	150	0.18	3
จัดหาที่พบปะ	100	0.29	1
จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย	100	0.29	2
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	300	0.10	5
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	200	0.14	4

ตารางที่ 7 ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง ภายใต้เกณฑ์ด้านเวลาทำโครงการ

ภายใต้ เกณฑ์ด้าน เวลาทำโครงการ	เวลาทำโครงการ (ปี)	ค่าน้ำหนัก	ลำดับที่
ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต	2	0.25	1
จัดหาที่พบปะ	2	0.25	2
จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย	3	0.17	3
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	3	0.17	4
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	3	0.17	5

ตารางที่ 8 ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง ภายใต้เกณฑ์ด้านผลต่อบัณฑิต (CR=0.07)

ภายใต้เกณฑ์ด้านผลต่อคุณภาพบัณฑิต	ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM	ค่าน้ำหนักจาก (AHP)	ลำดับที่
ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต	1.32	0.19	3
จัดหาที่พบปะ	0.34	0.05	5
จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย	2.67	0.39	1
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	2.20	0.32	2
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	0.37	0.05	4

ตารางที่ 9 ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง ภายใต้เกณฑ์ด้านความเป็นไปได้ (CR = 0.09)

ภายใต้เกณฑ์ด้านความเป็นไปได้ในการลงทุน	ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี GMM	ค่าน้ำหนักจาก (AHP)	ลำดับที่
ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต	1.48	0.27	2
จัดหาที่พบปะ	1.80	0.33	1
จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย	0.87	0.16	3
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	0.54	0.10	5
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	0.80	0.15	4

จากตารางที่ 6 พบว่าการจัดลำดับทางเลือกแนวทางการปรับปรุงของปัจจัยด้านปริมาณเงินลงทุน โดยเรียงลำดับจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยสุด ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ลำดับที่ 1 คือ จัดหาที่พบปะ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.29 ลำดับที่ 2 คือ จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัยมีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.29 ลำดับที่ 3 คือ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.19 ลำดับที่ 4 คือ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.14 และลำดับที่ 5 คือ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.10

จากตารางที่ 7 พบว่าการจัดลำดับทางเลือกแนวทางการปรับปรุงของปัจจัยด้านเวลาทำโครงการ โดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักมากที่สุดไปหาน้อยสุด ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดเป็นเทคนิคลำดับที่ 1 คือ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.25 ลำดับที่ 2 คือ จัดหาที่พบปะ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.25 ลำดับที่ 3 คือ จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัยมีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.17 ลำดับที่ 4 คือ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.17 และลำดับที่ 5 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.17

จากตารางที่ 8 พบว่าการจัดลำดับทางเลือกแนวทางการปรับปรุงของปัจจัยด้านผลต่อคุณภาพบัณฑิต โดยเรียงลำดับจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยสุด ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ลำดับที่ 1 คือ จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.39 ลำดับที่ 2 คือ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.32 ลำดับที่ 3 คือ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.19 ลำดับที่ 4 คือ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.05 และลำดับที่ 5 คือ จัดหาที่พัก มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.05

จากตารางที่ 9 พบว่าการจัดลำดับทางเลือกแนวทางการปรับปรุงของปัจจัยด้านความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยเรียงลำดับจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยสุด ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ลำดับที่ 1 คือ จัดหาที่พัก มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.33 ลำดับที่ 2 คือ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.27 ลำดับที่ 3 คือ จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.16 ลำดับที่ 4 คือ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.15 และลำดับที่ 5 คือ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.10

6.5 การจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ภาพรวม

จากผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกในแต่ละด้าน ตามข้อ 6.4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จะถูกนำไปคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกตามผลในตารางที่ 5 แบบเมตริกซึ่งจะทำให้ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามตารางที่ 10 และเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างและจุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการ

เรียนรู้ผลการจัดลำดับความสำคัญในแต่ละแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จึงถูกนำมาแสดงเปรียบเทียบกับวิธีค่าเฉลี่ยปัจจุบันตามตารางที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงภายใต้เกณฑ์ด้านเวลาทำโครงการ

แนวทาง การปรับปรุง สิ่งสนับสนุน การเรียนรู้	วิธี AHP		วิธีค่าเฉลี่ย ปัจจุบัน	
	น้ำหนัก ความ สำคัญ	ลำดับ	ค่า เฉลี่ย	ลำดับ
1. ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต	0.24	2	2.69	1
2. จัดหาที่พัก	0.26	1	3.41	2
3. จัดหาอุปกรณ์ การเรียนที่ทันสมัย	0.23	3	3.56	3
4. ปรับปรุงห้อง ปฏิบัติการ	0.14	4	3.59	4
5. ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ	0.13	5	3.70	5

จากข้อมูลในตารางที่ 10 พบว่าผลการจัดลำดับความสำคัญของแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจัดเรียงตามวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สามารถจัดได้ดังนี้ 1) จัดหาที่พัก, 2) ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต, 3) จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย, 4) ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ และ 5) ทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ซึ่งให้ผลแตกต่างจากวิธีการจัดลำดับด้วยวิธี ความพึงพอใจค่าเฉลี่ยปัจจุบัน ที่ให้ผลการจัดลำดับความสำคัญของแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นดังนี้ 1) ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต, 2) จัดหาที่พัก, 3) จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย, 4) ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ, และ 5) ติดตั้งเครื่อง

ปรับอากาศ โดยมีผลการจัดลำดับที่แตกต่างกัน อย่างชัดเจนคือแนวทางการปรับปรุงด้าน การ จัดหาที่พบปะและการปรับปรุงอินเทอร์เน็ต ซึ่งทั้งสองวิธีให้ผลในทางตรงข้ามกันกล่าวคือ วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ให้ความสำคัญ ต่อด้านการจัดหาที่พบปะมากกว่า การ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ตแต่ วิธีค่าเฉลี่ยปัจจุบัน ให้ผลในทางตรงข้ามซึ่งความแตกต่างใน ผลการจัดลำดับมาจากอิทธิพลจากค่าน้ำหนัก ความสำคัญของเกณฑ์ความเป็นไปได้ในการ ลงทุนซึ่งมีค่าสูงสุด (0.54) ตามตารางที่ 5 และ แนวทางการปรับปรุงโดยจัดหาที่พบปะระหว่าง อาจารย์กับนักศึกษาได้รับคะแนนในด้านนี้สูงสุด (0.33) ตามตารางที่ 9 ซึ่งเมื่อคะแนนค่าน้ำหนัก ความสำคัญถูกรวมโดยคำนึงถึงระดับความสำคัญ ของเกณฑ์ดังกล่าวจึงทำให้แนวทางการปรับปรุง ด้านจัดหาที่พบปะระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา คะแนนสูงกว่าการปรับปรุงอินเทอร์เน็ตที่แม้จะ ได้ รับคะแนนสูงสุดโดยการจัดลำดับด้วยวิธี ค่าเฉลี่ย ปัจจุบัน จากเหตุผลข้างต้นข้อมูลความสำคัญของ เกณฑ์การคัดเลือกดังกล่าวจะถูกกลบเกลื่อนในกรณี การพิจารณาเพียงคะแนนผลการประเมินความ พึงพอใจโดยค่าเฉลี่ยแบบปัจจุบันและอาจทำให้ การคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้เป็นไปในแนวทางที่ไม่เหมาะสม

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของสถาบันอุดมศึกษากรณี ศึกษาพบว่ามติด้านที่ได้รับความพึงพอใจในระดับ ต่ำจึงได้รับการคัดเลือกเพื่อหาแนวทางปรับปรุง ทั้งหมด 5 ด้านแต่จากเหตุผลทางด้านทรัพยากร ที่มีอย่างจำกัดแนวทางการปรับปรุงต่างๆ จึงไม่ สามารถกระทำพร้อมกันในทุกๆ ด้านได้ ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงพร้อมลำดับความสำคัญ ของแต่ละแนวทางจึงมีความจำเป็นงานวิจัยนี้ จึงนำเสนอกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อ

จัดลำดับความสำคัญของแนวทางการปรับปรุง สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยผลที่ได้ถูกนำมา เปรียบเทียบกับวิธีการปัจจุบัน ซึ่งใช้วิธีค่าเฉลี่ย ซึ่งปราศจากการให้น้ำหนักความสำคัญของ เกณฑ์การเลือก

ด้วยวิธีการในปัจจุบันโดยพิจารณา เพียงค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็น การวิจัยเชิงสำรวจ เช่นเดียวกับ [3], [5], [6], [7] และ [8] ผลการจัดลำดับแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ สามารถเรียงลำดับค่าน้ำหนัก ความสำคัญของแต่ละทางเลือกจากมากไปหา น้อยได้ ดังนี้ คือ ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต, จัดหา ที่พบปะ, จัดหาอุปกรณ์การเรียนที่ทันสมัย, ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ, และทำการติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ แต่ในทางกลับกันการ จัดเรียงลำดับตามวิธีกระบวนการลำดับชั้น เชิงวิเคราะห์สามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ จัดหา ที่พบปะ, ปรับปรุงอินเทอร์เน็ต, จัดหาอุปกรณ์ การเรียนที่ทันสมัย, ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ, ทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

โดยจุดแตกต่างที่ชัดเจนคือการสลับ ตำแหน่งของแนวทางลำดับที่ 1 (ปรับปรุง อินเทอร์เน็ต) และ 2 (จัดหาที่พบปะ) ของ ทั้งสองวิธีซึ่งมีผลมาจากอิทธิพลของคะแนนที่สูง ของแนวทางการปรับปรุงด้วยการจัดหาที่พบปะ ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (0.33) ภายใต้เกณฑ์ การคัดเลือกที่มีความสำคัญสูงสุดคือ เกณฑ์ด้าน ความเป็นไปได้ในการลงทุน (0.54)

ดังนั้นวิธีการจัดลำดับความสำคัญของ แนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สามารถ สะท้อนเหตุผลความสำคัญของเกณฑ์ในการ เลือกได้มากกว่าวิธีปัจจุบัน จึงเหมาะสำหรับ การนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญ ของแนวทางการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจดังกล่าว

8. ข้อเสนอแนะ

การจัดลำดับแนวทางการปรับปรุง สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจ โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยเฉพาะการจัดพื้นที่สำหรับ อาจารย์และนักศึกษาได้พบปะ และแลกเปลี่ยน สนทนา หรือทำงานร่วมกัน ซึ่งมีความสำคัญอยู่ใน ลำดับสูงสุด จึงควรปรับปรุงให้มีพื้นที่พบปะและ แลกเปลี่ยนสนทนาระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

อีกทั้งควรมีการศึกษาความสำคัญ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับปรุงสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ หลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่ศึกษาเจาะจงในรายวิชา เพื่อให้ได้รายละเอียด ที่ชัดเจนในการเลือกแนวทางการปรับปรุง และ ตรงกับความต้องการของนักศึกษามากยิ่งขึ้น

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์และนักศึกษา จากหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม คณะ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีในการ ให้ความร่วมมือให้ข้อมูลระหว่างการทำวิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Porncharoen R, Pongput D, Wichiranon S. First-Year Students' Satisfaction towards activities at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. Journal of graduate studies Valaya Alongkorn Rajabhat University. 2017; 11(2): 130-141. (in Thai)
- [2] Limsukol P, Padungsit M. Accounting staff working satisfaction. Journal of accounting profession. 2011; 7(20): 50-65. (in Thai)

- [3] Thong-oon W, Panyindee J. Satisfaction toward program in human resource management in faculty of management science, Nakhon Pathom Rajabhat University. Journal of MCU Buddhapanya Review. 2017; 2(1): 1-12. (in Thai)
- [4] Laeprurat S. The relationship between job satisfaction and turnover Intention: a study of generation y employees of commercial banks in khon kaen province, Thailand. Veridian E-Journal 2014; 7(3): 863-877. (in Thai)
- [5] Prewthaisong S. A survey of satisfaction towards students on learning facilities in the microprocessor application course. Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University. 2018; 22(27): 79-84. (in Thai)
- [6] Dissaman S. Employer satisfaction with information studies graduates, Chulalongkorn University. Library Science Journal. 2007; 28(2): 33-48. (in Thai)
- [7] Jongjaisutham S. Students' Satisfaction towards instructional management of graduate studies program at Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. Wichcha Journal Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. 2010; 29(2): 25-33. (in Thai)

- [8] Satsuwan A, Srithailaun O. The satisfaction of the fourth year students towards the undergraduate program of science in nursing, Kuakarun Faculty of Nursing, Navamindrachiraj University. Kuakarun Journal of nursing, 2013; 21(Special issue): 59-76
- [9] Chotvivathana I. Students' satisfaction towards the undergraduate program, school of accountancy, University of The Thai Chamber of Commerce. University of the Thai Chamber of Commerce journal. 2013; 33(Special issue): 1-12. (in Thai).
- [10] Office of the Higher Education Commission. Manual for the internal quality assurance for Higher education institutions. 2014. Bangkok: Tana Press.
- [11] Satty T.L. The analytic hierarchy process. New York: McGraw-Hill; 1980.
- [12] Tunsirikongkol W. AHP The most famous decision process in the world. Bangkok: Graphic and Printer Center; 1999. (in Thai)
- [13] Tiantong M. Statistics and research methodology for IT. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok; 2005. (in Thai)
- [14] Yamane, Taro. Statistics: An introductory analysis. 2nd Ed., New York: Harper and Row; 1973.
- [15] Pisanbud S. Project planning and management. Bangkok: Suan Dusit University; 2004 (in Thai)