



มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยแห่งใหม่



ปีที่ 6 ฉบับที่ 2

Mahidol R2R
e-Journal

เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พุทธศักราช 2562

บทความทางวิชาการ

การยกระดับองค์กรด้วยระบบ Active Directory
นิธิ ภัทรพิพัฒน์ อิศรา แยมงามเหลือ

ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21
ฐานิตา สีมวงศ์ ยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์

การพัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4
พิศมัย ทองเที่ยง

บทความวิจัย

ศึกษาความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กในท่านั่งและท่านอน
อุเทน บุญมี

การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดบริเวณแผลในผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจระหว่างการใส่สายสวนหัวใจ
ที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือของผู้ป่วยหลังทำการหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามารินทร์
อัญศินีย์ นันตะสุนทร สุภาพร อัสวกิจพานิช อภิญญา ศิริพิทยาคุณกิจ

การศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักงานนวัตกรรม
การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปิยภากรณ์ ภูหนองโอง

การพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการทันตวิศุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
จรรยา ชื่นอารมณ์

พัฒนาการตรวจหา DNA สุกรในวัตถุดิบสำหรับการผลิตแคลชูเลจลาตินฮาลาลด้วยเทคนิค PCR
พจนนาก พัทบุรุษ



Mahidol R2R
e-Journal

ที่ปรึกษาวารสาร



ศ.นพ.บรรจง มไหสวริยะ
รักษาการแทนอธิการบดี



รศ.ดร.ภก.สมภพ ประธานธรรมาภิบาล
รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ



บรรณาธิการแถลง



สวัสดีครับ วารสาร Mahidol R2R e-Journal

ฉบับนี้เป็นปีที่ 6 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2562

ปิดศักราชด้วยการก้าวเข้าสู่หน้าหนาวอย่างเป็นทางการ

ซึ่งหลาย ๆ ท่านก็คงรับรู้ได้ถึงอากาศที่เย็นสบายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เหมือนกับวารสารฉบับนี้ที่มีความเปลี่ยนแปลงในเชิงวิชาการที่เข้มข้นจากผู้เขียนที่หลากหลายทั้งจากภายในและภายนอกไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเทคโนโลยี หรือแม้กระทั่งการแก้ไขปัญหาด้วยหลักศาสนา

ท้ายสุดนี้ถึงแม้ว่าปีเก่าจะผ่านไปเข้าสู่ปีใหม่ซึ่งเป็นปีหนู ผมและกองบรรณาธิการทุกท่านขอให้ท่านเป็นหนูบนคันบั้งที่มีความสามารถ ว่องไว ปราดเปรี้ยว และมีพลังในการทำงาน มีความสุขกับงานที่ทำ Happy workplace มากยิ่งขึ้น

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธินัย สุภัทรพันธุ์)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล

บรรณาธิการวารสาร Mahidol R2R e - Journal



กองบรรณาธิการ



รศ.ดร.สุวลักษณ์ สารณัฐ
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์



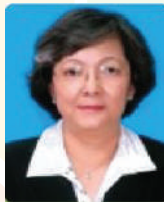
ศ.เกียรติคุณ ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล
สมาคมวางแผนครอบครัวแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี



รศ.ดร.สุรียพร พันพั่ง
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม



รศ.ดร.เชษฐ รัชดาพรรณารักุล
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์



ดร.ปราณี พู่เจริญ
ที่ปรึกษาศูนย์วิจัยราชสีหะ
สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล



รศ.บว.เอื้อชัย นพณิจำรัสเลิศ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



คุณทรงศรี สนธิทรัพย์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



คุณศิริวิช ดนเกียรติ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ดร.ยุวดี เกตสัมพันธ์
สภากาชาด



นายเสถียร คามิศักดิ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ดร.จงศักดิ์ พุ่มนูน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ดร.กนกพร แจ่มสมบุรณ์
กองการพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

บทความทางวิชาการ

หน้า

การยกระดับองค์กรด้วยระบบ Active Directory

นิธิ ภักธพิตตานนท์ อิศรา แยมงามเหลือ

1

ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21

ฐานิตา ส้มวงศ์ ยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์

10

การพัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4

พิศมัย ทองเที่ยง

18

บทความวิจัย

ศึกษาความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กในท่านั่งและท่านอน

อุเทน บุญมี

32

การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดบริเวณแผลในผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจ

ระหว่างการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือหอยผู้ป่วย
หลังทำการหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามารินทร์

42

อัญศิณีย์ นันตะสุนทร สุภาพร อัสวาทิพนิช อภิญญา ศิริพิทยาคุณกิจ

การศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร

ของบุคลากรสำนักงานนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

55

ปิยภากรณ์ ภูหนองโอง

การพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการทันตวิศุ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

70

จรรยา ชื่นอารมณ

พัฒนาการตรวจหา DNA สุกในวัตถุดิบสำหรับการผลิตแคปซูลเจลลาดินฮาลาดด้วยเทคนิค PCR

พจนาก พัทบุรี

80

การยกระดับองค์กรด้วยระบบ Active Directory Organization Improvement by Active Directory

นิธิ ภัทรพิพัฒน์¹ อิศรา แยมงามเหลือ^{2*}

NITHI PATTARAPITTANONT¹, ISARA YAEMNGAMLUEA^{2*}

บทคัดย่อ

ปฏิเสธไม่ได้ว่าในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างก้าวกระโดด และเทคโนโลยีได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนองค์กรต่าง ๆ ไม่เว้นแม้กระทั่งโรงพยาบาลที่ให้บริการด้านการแพทย์ ก็นำเทคโนโลยีด้านสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการระบบงานต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลเช่นกัน ทำให้การบริหารจัดการ การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ สามารถกระทำได้อย่างรวดเร็ว การบริการสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง แต่สิ่งที่ต้องพิจารณา ควบคู่กับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาบริหารจัดการภายในองค์กรคือกระบวนการยืนยันตัวตนที่จะเข้าใช้งาน ระบบงานต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัยทางสารสนเทศ

ระบบ Active Directory เป็นเครื่องมือที่มีหน้าที่สำคัญในการยืนยันตัวตนทางสารสนเทศที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เข้ามาดำเนินการกิจการ เนื่องจากระบบ Active Directory เป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อยืนยันตัวตนรวมถึงการจำกัดสิทธิ์เพื่อเข้าถึงระบบงานต่าง ๆ ภายในองค์กรโดยเฉพาะ

คำสำคัญ: ระบบงานที่ทำหน้าที่ยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานทางสารสนเทศ

Abstract

Present day, we cannot denyable for rapid technological advances. Technology has become to be a part of IT driven organization including hospital that is medical organization implements technology to manage the various systems within hospital. Management and data access can be instantly accessible to provide continuously service. Regarding of bringing technology into organization is self-verification to access any applications or data for cyber security reason.

¹⁻² คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

¹⁻² Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

* corresponding author: isara.yam@mahidol.edu

Active Directory system is most important tool for self-verification that be used in leading IT base organization. Because Active Directory system is especially designed for self-verification and rights to access to any applications in organization.

Keywords: Active Directory

บทนำ

รูปแบบการดำเนินการ และการให้บริการในองค์กรต่าง ๆ ในปัจจุบันนั้นมีความแตกต่างกันออกไป แต่แทบทุกองค์กรล้วนมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินกิจการ เนื่องจากระบบสารสนเทศสามารถเพิ่มศักยภาพ ลดกระบวนการ และลดระยะเวลาในการดำเนินกิจการขององค์กรได้เป็นอย่างมาก ทำให้การให้บริการ หรือการดำเนินการขององค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระบบ Active Directory เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับองค์กรที่มีการพัฒนาอยู่เสมอ เนื่องจากเป็นระบบงานที่ให้บริการข้อมูลผู้ใช้งานภายในองค์กรสำหรับการยืนยันตัวตนบุคคล และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการสิทธิ์การเข้าถึงทรัพยากรภายในระบบงาน รวมถึงสิทธิ์ในการเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ อีกทั้งในปัจจุบันความปลอดภัยของข้อมูล มีความสำคัญมาก ดังนั้นการนำระบบ Active Directory มาใช้งานภายในองค์กรนั้นจะสามารถพัฒนาความปลอดภัยทางสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การนำระบบ Active Directory เข้ามาใช้งานภายในองค์กรต้องมีการวางแผนการดำเนินการที่ดี เพื่อให้ตอบโจทย์ในการดำเนินการขององค์กร และจำกัดผลกระทบจากการติดตั้งระบบ Active Directory ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อระบบงาน และกระทบต่อการทำงานของผู้ใช้งานให้น้อยที่สุด เนื่องจากการออกแบบ และวางแผนติดตั้งที่ดีนั้น จะเป็นรากฐานในการบริหารจัดการภายในองค์กรที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

ความเป็นมาและความหมายของ Active Directory

ระบบ Active Directory เป็นระบบงานที่บริษัท Microsoft พัฒนาขึ้นบนพื้นฐาน Microsoft's network operating system (NOS)⁵ บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 มีแนวคิดมาจากการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารจัดการทรัพยากรทางสารสนเทศต่าง ๆ ไว้ที่เดียว โดยมีหน้าที่หลักเป็นศูนย์กลางในการให้บริการการยืนยันตัวตนบุคคลทางสารสนเทศ (Centralize User Management) ที่มีการเข้ารหัสข้อมูลผ่านระบบ Network อีกทั้งสามารถควบคุมนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่เป็นสมาชิกของระบบ Active Directory นั้น ๆ ได้

ด้วยระบบ Active Directory เป็นบริการที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Microsoft ดังนั้นการใช้งานระบบ Active Directory อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จึงต้องมีโครงสร้างการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายบนพื้นฐานระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ด้วยเช่นกัน แต่ Microsoft ได้เปิดช่องทางการเชื่อมต่อบริการ Active Directory กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรืออุปกรณ์อื่นๆ ผ่านช่องทางที่เรียกว่า Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)⁶ จึงทำให้ระบบ Active Directory สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ต่อพ่วงได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

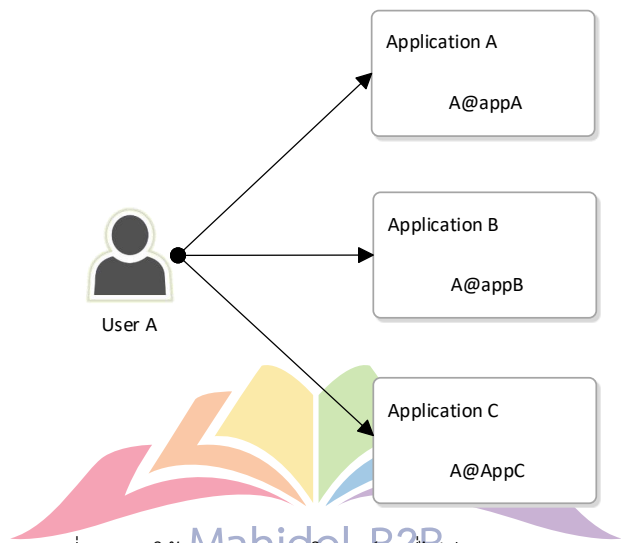
ความสำคัญ

องค์กรขนาดใหญ่ในปัจจุบันที่มีการดำเนินการภายในองค์กรด้วยระบบสารสนเทศ เมื่อมีระบบงานภายในองค์กรเพิ่มมากขึ้น ย่อมประสบปัญหาเดียวกันคือการควบคุมดูแลการยืนยันตัวตนบุคคลในการใช้งานระบบงาน รวมถึงการควบคุมสิทธิ์ในการ

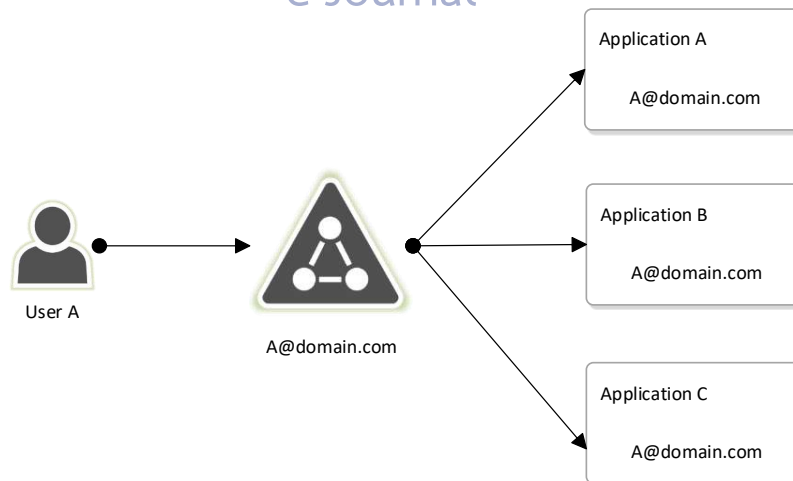
เข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ทางสารสนเทศ เพราะการยืนยันตัวตนถือได้ว่าเป็นพื้นฐานหลักด้านความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ในกรณีที่เกิดปัญหา

การออกแบบการยืนยันตัวตนบุคคลด้วยระบบ Active Directory จึงเรียกได้ว่าสามารถตอบโจทย์ในเรื่องการยืนยันตัวตนบุคคลทางระบบงานสารสนเทศผ่าน

เครือข่าย Network ได้เป็นอย่างดี ด้วย Active Directory เป็นการออกแบบระบบ หรือบริการที่รองรับการใช้งานด้านนี้โดยเฉพาะ และสามารถควบคุมออกแบบสิทธิ์การเข้าใช้งานทรัพยากร รวมถึงมีการจัดเก็บร่องรอยการเข้าใช้งานทางสารสนเทศด้วยเช่นกัน



รูปที่ 1 การใช้งานระบบงานในองค์กรที่ไม่มี Active Directory



รูปที่ 2 การใช้งานระบบงานในองค์กรที่มี Active Directory

จากรูปข้างต้นจะเห็นได้ถึงความต่างในการนำ Active Directory เข้ามาใช้งานภายในองค์กรนั้น เป็นการรวมศูนย์การบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานเพื่อให้สามารถ

กำกับดูแลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อนของการบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานในแต่ละระบบงาน

คุณลักษณะขององค์กรที่ใช้งาน Active Directory

ในปัจจุบัน Active Directory มีการใช้งานอย่างแพร่หลายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานต่าง ๆ รวมถึงสิทธิในการเข้าถึงทรัพยากรทางสารสนเทศภายในองค์กร โดยสามารถนำ Active Directory เข้ามาใช้งานได้ในทุกองค์กร แต่องค์กรที่เหมาะสม และควรนำ Active Directory เข้ามาใช้งานดังนี้

1. องค์กรที่มีวิสัยทัศน์สำหรับแผนการขยายการดำเนินการขององค์กรอย่างสม่ำเสมอ หากมีการวางแผนการติดตั้งระบบ Active Directory ที่ดีเพื่อบริหารจัดการภายในองค์กรด้านสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการด้านนโยบายสารสนเทศภายในองค์กร ตลอดจนการ จะทำให้การต่อยอดใช้งานเมื่อมีการขยายองค์กรเป็นไปด้วยความสะดวก และมีประสิทธิภาพ

2. องค์กรที่คำนึงถึงการรวมศูนย์การยืนยันตัวตน (Central Authentication) เพื่อใช้งานด้านสารสนเทศหรือระบบงานต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนในการบริหารจัดการรหัสผ่าน และเพิ่มความปลอดภัยในการเชื่อมต่อ

การนำ Active Directory เข้ามาสำหรับบริหารจัดการองค์กร จำเป็นต้องมีการวางแผนติดตั้งระบบ Active Directory อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินการขององค์กรเกิดความต่อเนื่องอยู่เสมอ ทั้งในส่วนการยืนยันตัวตน สิทธิในการเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ตลอดจนเกิดความปลอดภัยในการใช้ระบบงานสารสนเทศ

ปัญหาสำหรับองค์กรที่ไม่มีการใช้งานระบบ Active Directory

1. การบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานแยกตามระบบงานเมื่อไม่มีการใช้งานระบบ Active Directory ดังนั้นจึงไม่มีการรวมศูนย์ข้อมูลผู้ใช้งานไว้ในที่เดียว แต่ละผู้ดูแลระบบงานจะต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานของระบบงานนั้น ๆ ในกรณีที่ผู้ใช้งานท่านใดที่มีหน้าที่ในการใช้ระบบงานมากกว่าหนึ่งระบบงานขึ้นไป ผู้ใช้งานจึงจำเป็นต้องดูแลบัญชี และรหัสผ่านของระบบงานตามจำนวนระบบงานที่ใช้งาน ดังนั้นการดูแล

รักษา และบริหารจัดการรหัสผ่านของตนเองจะทำได้ยากขึ้นตามจำนวนที่เพิ่มขึ้น

2. การปรับเปลี่ยนโครงสร้างการใช้งานเป็นไปได้ยากในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงผังโครงสร้างองค์กร หรือเปลี่ยนแปลงสิทธิในการเข้าใช้งานของระบบงานต่าง ๆ ทำให้ผู้ดูแลระบบงานนั้น ๆ จะต้องทำหน้าที่ตั้งค่าสิทธิการเข้าถึงระบบงานของผู้ใช้งานนั้น ๆ ทุกครั้ง และเมื่อกระบวนการในการเพิ่ม หรือถอดถอนสิทธิกระทำโดยบุคคล (Manual Configuration) จึงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้ ส่งผลให้ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญนั้นอาจจะลดลง

3. ความปลอดภัยในการใช้งานขึ้นอยู่กับการออกแบบแต่ละระบบงานความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน ขึ้นอยู่กับการออกแบบ และติดตั้งระบบที่มีการยืนยันตัวตนบุคคล (Self-authentication) ในแต่ละระบบงาน ดังนั้นความสามารถในการพัฒนาระบบงานของผู้ดูแลระบบงานนั้น ๆ อาจไม่เท่ากัน หรือคนละมาตรฐาน ประกอบกับผู้ใช้งานจำเป็นต้องดูแลรหัสผ่านของตนเองหลายชุด จึงอาจทำให้เกิดช่องโหว่ให้โปรแกรม หรือผู้ที่ไม่ประสงค์ดีในการเข้าถึงรหัสผ่านของผู้ใช้งาน อันก่อให้เกิดผลกระทบต่องานได้

4. การตั้งค่านโยบายความปลอดภัยให้ผู้ใช้งานมีความยุ่งยาก ไม่ยืดหยุ่นในองค์กรที่มีขนาดเล็ก เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายมีจำนวนไม่มากอาจไม่ได้รับผลกระทบ แต่ในกรณีขององค์กรขนาดใหญ่ที่มีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจำนวนมากจะส่งผลกระทบต่อในการดูแลเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งการบริหารจัดการยังเป็นไปด้วยความยากลำบาก และใช้เวลาในการดำเนินการสูง เนื่องจากผู้ที่มีหน้าที่ในการตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย จะต้องตั้งดำเนินการตั้งค่าแต่ละเครื่อง

5. กำหนดสิทธิในการเข้าถึงทรัพยากรให้ผู้ใช้งานแยกตามระบบงาน เนื่องจากการบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานแยกตามระบบงาน ทำให้การกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูล หรือทรัพยากรทางสารสนเทศของระบบงานต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบงาน หรือดูแลทรัพยากรสารสนเทศนั้นๆ และกระบวนการในการเพิ่ม

หรือถอดถอนสิทธิ์กระทำโดยบุคคล (Manual Configuration) จึงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้ ส่งผลให้ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญนั้น อาจจะลดลงเช่นเดียวกัน

ข้อดีขององค์กรที่มีการใช้งานระบบ Active Directory

การนำระบบ Active Directory เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินการขององค์กรนั้น จะทำให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน รวมไปถึงการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ตลอดจนอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของระบบ Active Directory ได้อย่างครบวงจร และบูรณาการ โดยความสามารถเด่นชัดมีดังนี้¹

1. Active Directory เป็นศูนย์กลาง

(Active Directory Is Centralized)

เนื่องจากการให้บริการระบบ Active Directory ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นการรวมศูนย์การบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานไว้ที่จุดเดียว โดยการสร้างข้อมูลผู้ใช้งานขึ้นมานั้นระบบ Active Directory และประยุกต์ใช้ข้อมูลผู้ใช้งานนี้สำหรับระบบงานต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Active Directory ได้ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการบริหารจัดการ อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพในการทำงานอีกด้วย เพราะผู้ใช้งานต้องบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานเพียงบัญชีเดียว แต่สามารถเข้าถึงระบบงานทั้งหมดได้ ดังนั้นผู้ใช้งานต้องพึงตระหนักถึงความสำคัญของบัญชีผู้ใช้ที่ตนเองถือครองอยู่

2. Active Directory มีความยืดหยุ่น

ในกรณีที่มีการเพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กร เนื่องจากการบริหารจัดการรวมศูนย์อยู่ที่จุดเดียว ระบบ Active Directory มีความสามารถในการรองรับปริมาณที่เปลี่ยนแปลงของผู้ใช้งานที่เข้าใช้งานระบบงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

และมีประสิทธิภาพ ทำให้ช่วยลดเวลาในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ในแต่ละระบบงาน

3. มีมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งาน⁴

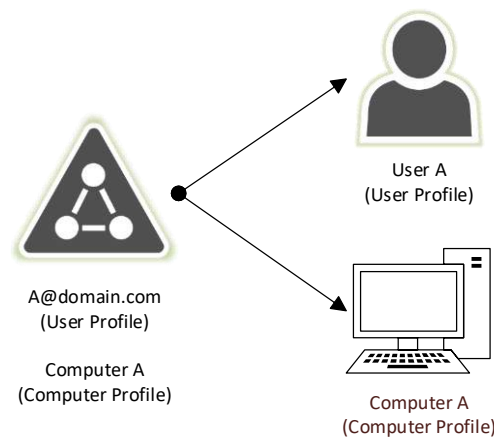
การยืนยันตัวบุคคล (self-authentication) ผ่านระบบ Active Directory

เป็นการยืนยันตัวบุคคลที่ได้รับการออกแบบการเข้ารหัสความปลอดภัยที่ได้มาตรฐาน ทำให้มั่นใจได้ว่ารหัสผ่านที่ผู้ใช้งานกรอกเพื่อยืนยันตัวบุคคลนั้นจะไม่รั่วไหล รวมถึงการเปิดช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่รองรับระบบงานที่ใช้งานผ่าน Web Browser กับระบบ Active Directory เพื่อติดตั้ง Public Key Certificates สำหรับยกระดับความน่าเชื่อถือในการใช้งานระบบงาน

4. กำหนดนโยบายในการใช้งานให้กับ

สมาชิกของ Active Directory

สิ่งสำคัญในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในองค์กรคือการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย เพราะบุคลากรผู้ที่ใช้งานมีทักษะในการใช้งานที่ต่างกัน รวมไปถึงทักษะในการระวังความเสียหาย หรือการรุกรานจากโปรแกรมและบุคคลที่ไม่ประสงค์ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีนโยบายในการควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย การบริหารจัดการการใช้งานระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในองค์กรขนาดใหญ่ย่อมเป็นไปได้ด้วยความลำบากเนื่องจากปริมาณเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ใช้งานระบบงานนั้นมีจำนวนมากตามขนาดขององค์กร แต่ระบบ Active Directory สามารถจัดการเรื่องนโยบายการ และการตั้งค่าใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้ด้วยความรวดเร็ว เนื่องจากการรวมศูนย์การบริหารจัดการไว้ที่จุดเดียว ดังนั้นจึงทำให้สามารถกำหนดนโยบายควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเท่าที่จำเป็น เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานระบบงานที่มากยิ่งขึ้น

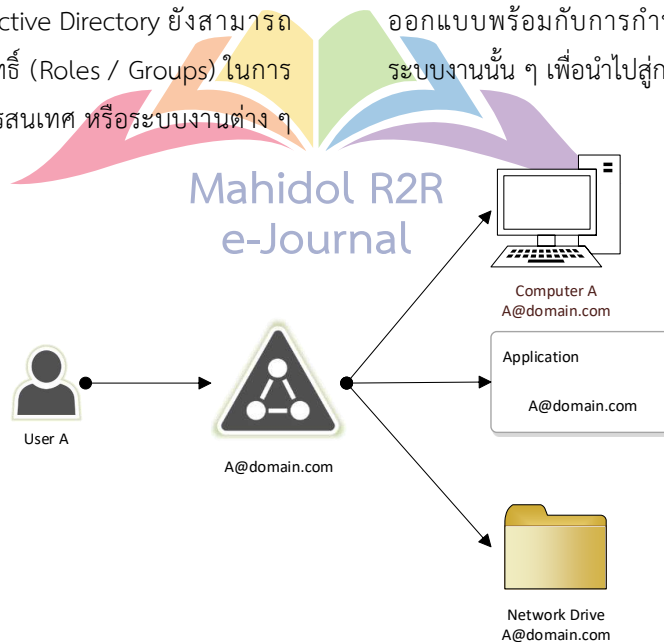


รูปที่ 3 กำหนดนโยบายในการใช้งานให้กับสมาชิกของ Active Directory

5. กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงทรัพยากรให้กับสมาชิกของ Active Directory

สืบเนื่องจากการกำหนดนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายให้กับผู้ใช้งานภายในองค์กรแล้ว ระบบ Active Directory ยังสามารถออกแบบเพื่อกำหนดสิทธิ์ (Roles / Groups) ในการเข้าถึงทรัพยากรทางสารสนเทศ หรือระบบงานต่าง ๆ

ภายในองค์กรที่สามารถเชื่อมต่อกับ Active Directory ได้โดยไม่ต้องกรอกบัญชี และรหัสผู้ใช้งานทุกครั้งที่มีการเรียกใช้งานระบบงาน โดยการออกแบบเพื่อกำหนดสิทธิ์ (Roles / Groups) นั้นจะต้องออกแบบพร้อมกับการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของระบบงานนั้น ๆ เพื่อนำไปสู่การใช้งาน Single Sign-on



รูปที่ 4 กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงทรัพยากรให้กับสมาชิกของ Active Directory

ความท้าทายในการใช้งานระบบ Active Directory

สำหรับองค์กรใหม่ หรือองค์กรขนาดเล็กที่ตัดสินใจนำระบบ Active Directory เข้ามาใช้ภายในองค์กร เพื่อเป็นพื้นฐานของการบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งานต่าง ๆ ภายในองค์กรนั้น อาจไม่เห็นความ

แตกต่างชัดเจน กลับกันหากการนำระบบ Active Directory มาใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ ที่มีระบบงานและบุคลากรที่ใช้งานจำนวนมาก จะส่งผลให้เห็นความเปลี่ยนแปลง ในกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน และการดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายอย่าง

เห็นได้ชัด แต่ในข้อดีทั้งหลายของการติดตั้งระบบ Active Directory นั้นมีความท้าทายหลายปัจจัย

ความท้าทายในการติดตั้งระบบ Active Directory สำหรับองค์กรขนาดใหญ่คือการวางแผนในการติดตั้งให้สอดคล้องกับองค์กร และแนวทางในการปรับปรุงระบบงานที่ใช้งานอยู่แล้วให้สามารถเชื่อมต่อและรองรับการทำงานร่วมกับระบบ Active Directory เนื่องจากการปรับเปลี่ยนระบบงานที่ใช้งานอยู่แล้วหากวางแผนในการเปลี่ยนแปลงไม่รอบคอบอาจจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานจนอาจไม่สามารถใช้งานระบบงานนั้น ๆ ได้

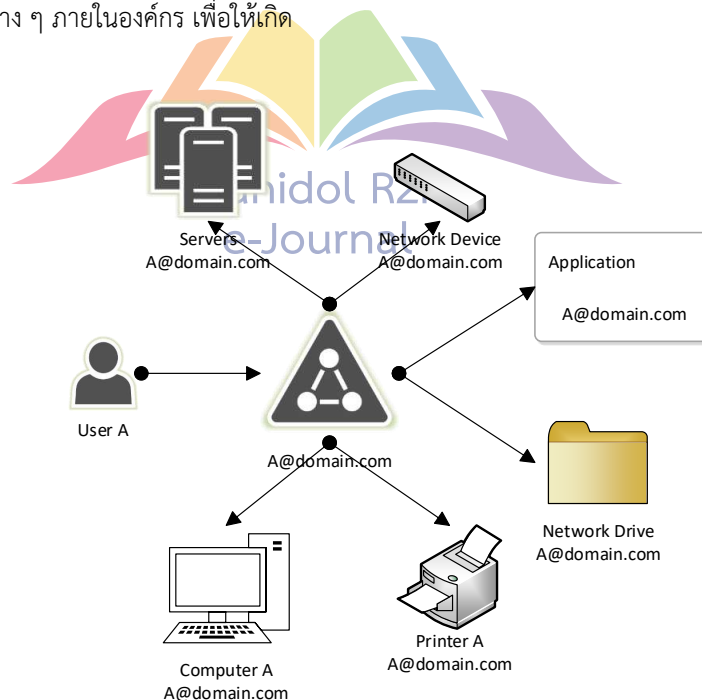
ตัวอย่างการใช้งานระบบ Active Directory ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ปัจจุบันคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลได้นำ Active Directory เข้ามาบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน และระบบงานต่าง ๆ ภายในองค์กร เพื่อให้เกิด

ประสิทธิภาพในการใช้งานระบบงานทางสารสนเทศมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ให้เชื่อมต่อกับระบบ Active Directory บนพื้นฐานแนวคิดตามที่กล่าวในข้างต้นดังนี้

1. สร้างศูนย์กลางการกำกับดูแลบัญชีผู้ใช้งาน Centralize User Management
2. Security Policy
3. ควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ทางสารสนเทศ Permission Control

นอกจากการนำ Active Directory เข้ามากำกับดูแลการเข้าถึง และใช้งานระบบงานสารสนเทศต่าง ๆ ของบุคลากรภายในคณะแล้ว ยังนำมาใช้ในการควบคุมการเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์เครือข่าย ตลอดจนระบบงานต่าง ๆ ของผู้ดูแลระบบเช่นกัน



รูปที่ 5 การประยุกต์ใช้งาน Active Directory ในหลากหลายรูปแบบ

สรุป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจะเห็นได้ว่าการนำระบบ Active Directory เข้ามาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับการดำเนินการขององค์กรนั้นถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดความยุ่งยากในการบริหาร

จัดการทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างมาก ทั้งในส่วนของการกำหนด และบังคับใช้นโยบายทางสารสนเทศให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายภายในองค์กร ตลอดจนการออกแบบและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลหรือระบบงานทางสารสนเทศ รวมถึงลดความซับซ้อนใน

การดูแลรหัสผ่านของบุคลากรที่ใช้งานระบบงานภายในองค์กร อีกทั้งเป็นการวางรากฐานด้านความปลอดภัยในการใช้งานระบบสารสนเทศอีกด้วย

แต่ปัจจัยที่สำคัญในการพิจารณาระบบ Active Directory มาใช้ภายในองค์กร ในกรณีที่มีระบบงาน และบุคลากรภายในองค์กรจำนวนมาก จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ทางการให้บริการระบบงานสารสนเทศ ตั้งแต่ออกแบบระบบ การเชื่อมต่อฐานข้อมูลบุคลากรขององค์กรให้สามารถดำเนินการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานบน Active Directory ได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลหลัก อันจะกลายเป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับการนำไปใช้งานในระบบงานต่าง ๆ ประกอบการออกแบบสิทธิ์ (Roles / Groups) บนระบบ Active Directory เพื่อนำไปปรับปรุงการเข้าถึงการใช้งานระบบงานต่าง ๆ ต่อไปอย่างเป็นระบบ อันเป็นรากฐานการดำเนินการทางสารสนเทศขององค์กรในรูปแบบ Single Sign-on ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

บทความทางวิชาการฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการสนับสนุนจากฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาฝ่ายสารสนเทศ ให้เป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนคณะฯ บนพื้นฐานการให้บริการด้านสารสนเทศ จึงให้อาสาสมัครผู้เขียนเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบ Active Directory เพื่อเป็นการพัฒนาองค์กร และบุคลากรให้ยั่งยืน และบูรณาการ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Asscthai. Active Directory of Advantages
[Internet] <http://www.addcthai.com/advantages-active->

[directory.html](#) [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562]

Ausadawut. Active Directory (AD) [Internet]
<https://sites.google.com/a/pro1-outsource.com/ausadawut/active-directory-ad> [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562]

Micro System. Active Directory [Internet]
<http://www.microsystems.co.th/active-directory/> [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562]

Microsoft. Active Directory Certificate Services Overview [Internet] [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/orphan-topics/ws.11/cc731564\(v=ws.11\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/orphan-topics/ws.11/cc731564(v=ws.11)) [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562]

Safaribook. Active Directory [Internet]
<https://www.safaribooksonline.com/library/view/active-directory-5th/9781449361211/ch01.html> [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2562]

Wikipedia. Active Directory [Internet]
https://en.wikipedia.org/wiki/Active_Directory [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562]



“ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) Flipped Classroom: new learning for 21st Century Skills

ฐานิตา ลิ้มวงศ์¹ ยุพากรณ์ แสงฤทธิ์^{1*}
Tanita Limvong¹ , Yupaporn Saengri^{1*}

บทคัดย่อ

ห้องเรียนกลับด้านการจัดการเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21 ในยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) เทคโนโลยีสื่อสารเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์โลก รูปแบบการเรียนรู้สมัยใหม่ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้และนำเสนอบทเรียนของผู้เรียนจากการบรรยายหน้าชั้นเรียน เป็นการทบทวนเนื้อหาจากที่บ้าน ผ่านการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วมาทำกิจกรรม และถามตอบปัญหาในชั้นเรียน ผู้สอนมีหน้าที่ออกแบบการสอน ช่วยเหลือแนะนำ (coaching) ประเมินผลการสอน ตอบสนองการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ สร้างความรู้ ประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21

Abstract

The Flipped Classroom, a new learning model for 21st Century Skills. In this increasingly globalized world, communication technology has become essential for human life. The modern system of the Child Learning and Care Center transforms lesson presentation from the load of classroom lecture sessions to the review of lessons in the home. Through the utilization of modern communication technology, students review the course material provided by the teachers before start of each class. Because the lesson material has already been introduced, the teacher is free to use classroom time to evaluate the students learning needs through dialogue and Q & A, and design learning activities based around those needs. The essential role of the teacher is coaching students to success

¹ งานแพทยศาสตร์และบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Medical and graduate education division, Faculty of Science, Mahidol University

* corresponding author E-mail: yupaporn.sae@mahidol.ac.th

based on their specific needs. This Child Centered Learning pedagogy is an active learning style, helping students to gain and apply knowledge, to inspire and create, to acquire the essential 21st Century Skills.

Keywords: Flipped classroom, Learning for 21st Century Skills

บทนำ (Introduction)

โลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 สังคมมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร การดำรงชีพ ในสังคมยุคโลกาภิวัตน์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การสื่อสารและการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญทำให้มนุษย์สามารถก้าวสู่ยุคสมัยได้อย่างเข้มแข็งและแข็งแกร่ง อาจกล่าวได้ว่าการศึกษาคือพื้นฐานการเรียนรู้ของมนุษย์ มนุษย์ทุกคนต้องมีการเรียนรู้ไม่ว่าจะด้วยตนเอง การเรียนรู้จากผู้อื่น การเรียนรู้ตามธรรมชาติ หรือการเรียนรู้จากสถานศึกษา จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้มีหลายรูปแบบแต่ประเด็นสำคัญ คือ ทำอย่างไรให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ทำอย่างไรให้การเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ควบคู่การดำรงชีวิต ทำอย่างไรให้มีความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะที่สำคัญเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาต่อไป

การเรียนรู้ในสถานศึกษายุคสมัยศตวรรษที่ 21 ครูมีหน้าที่สอนหรือสั่งสอนผู้เรียนให้ความรู้ หากแต่รูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แตกต่างออกไปอย่างสิ้นเชิง ดังคำกล่าวที่ว่า การศึกษาที่มีคุณภาพนั้นครูต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนเอง หรือพูดใหม่ว่า ครูต้องไม่สอนแต่ต้องออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (facilitate) การเรียนรู้ ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ หรือปฏิบัติแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง การเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า PBL (Project-Based Learning) (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 9)

อาจกล่าวได้ว่าการศึกษาศตวรรษที่ 21 ผู้สอนต้องไม่เป็นผู้สอนเพียงอย่างเดียว หากแต่ผู้สอนต้องเรียนรู้พร้อมผู้เรียน ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอน แผนการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน หรือนวัตกรรมการสอนใหม่ ๆ ที่จะพัฒนาการสอน การเรียนรู้ให้ทันตามยุคสมัยสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง ผกผัน อย่างรวดเร็ว ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีหน้าที่ช่วยแนะนำ (Coaching) ออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน PBL (Project-Based Learning) ผสมผสานกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้

นอกจากนี้ผู้สอน ควรสอดแทรกทักษะด้านการปรับตัวอยู่ในสังคมได้โดยฉับพลันในเหตุการณ์ต่าง ๆ เพราะสิ่งเหล่านี้มิได้มีอยู่ในเนื้อหาสาระวิชาหรือตำราเพียงอย่างเดียว หากแต่เป็นทักษะชีวิตส่วนตัวที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ด้วยนั่นเอง

รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนมีหลายวิธี หนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่นิยมและสอดคล้องกับการสร้างการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีพลังและเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ **การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)** ของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams เป็นการเรียนแบบกลับด้าน โดยเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนแบบเดิมที่ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนแล้วให้ผู้เรียนกลับไปทำการบ้านส่งผู้สอน เปลี่ยนเป็นผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านระบบเทคโนโลยีวิดีโอหรือบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดทำให้ก่อนเข้าชั้นเรียน และมาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่คอยแนะนำ หัวใจสำคัญของการสอน

แบบ Flipped Classroom คือ การใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ทันสมัย และให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ผ่านกิจกรรม ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะกระตุ้นให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Jureerat Thomthong, 2557)

จากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สอดคล้องกับแนวคิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 กล่าวคือ ผู้สอน ต้องไม่เป็นผู้สอนเพียงอย่างเดียว หากแต่ผู้สอนต้องเป็นผู้ออกแบบการสอน ออกแบบกิจกรรม และช่วยแนะนำหรืออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง (active learning) ผ่านการทำกิจกรรมและระบบเทคโนโลยี เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ พัฒนาค่านิยมให้มีคุณลักษณะที่พร้อมสำหรับการดำรงชีวิตสังคมในศตวรรษที่ 21

ผู้เขียนเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวจึงเขียนบทความนี้ขึ้น เพื่อศึกษารูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง

คำจำกัดความหรือนิยามต่างๆ

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หมายถึง รูปแบบการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาสาระจากที่บ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิดีโอ วิกิพีเดีย หรือระบบออนไลน์อื่น ๆ ที่ผู้สอนจัดหาให้ก่อนเข้าชั้นเรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่ช่วยแนะนำ (Coaching) ตอบข้อซักถาม ผ่านการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) หมายถึง ทักษะการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้เนื้อหาสาระความรู้หลักไปบูรณาการกับทักษะเพื่อการดำรงชีวิต 3 ทักษะ คือ

- 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
- 2) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี
- 3) ทักษะชีวิตและอาชีพ

ห้องเรียนกลับด้านการเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

หนังสือ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day กล่าวถึงที่มา การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางว่าเกิดขึ้นจากครูสอนวิชาเคมีบ้านนอกในสหรัฐอเมริกา 2 คน คือ Jonathan Bergman และ Aaron Sams ที่ต้องการช่วยเหลือศิษย์ที่เรียนไม่ทัน ชาติเรียน เรียนซ้ำ โดยการทำวิดีโอสอนไปแขวนในระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องฟังการจดผิด ๆ ถูก ๆ ครูลดเวลาการสอนซ้ำ และศิษย์ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนเนื้อหาในห้องเรียน แต่ใช้เวลาในห้องเรียนในการฝึกฝนแปลงเนื้อหาความรู้เป็นสาระเชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยการแนะนำของผู้สอนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ



รูปที่ 1 Aaron Sams (ซ้าย) และ Jonathan Bergmann (ขวา)

ที่มา : <https://flippedclass.com/>

(Jureerat Thomthong, 2557) กล่าวถึงแนวคิดหลักของห้องเรียนกลับด้าน คือ "เรียนที่บ้าน-ทำการบ้านที่โรงเรียน" หรือเป็นการนำสิ่งเดิมที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียนแทน โดยยึดหลักการที่ว่าเวลาที่นักเรียนต้องการพบครูจริง ๆ คือ เวลาที่เขาต้องการความช่วยเหลือ เขาไม่ได้ต้องการให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่าง ๆ เพราะเขาสามารถศึกษาเนื้อหานั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยแบ่งประเภทของห้องเรียนกลับด้าน คือ

☐ Peer Instruction Flipped Classroom

☐ Problem based Learning Flipped Classroom

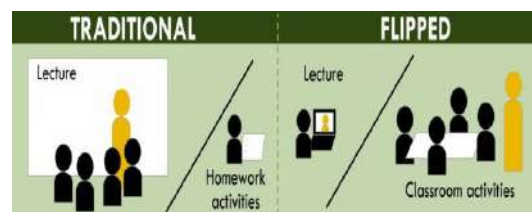
☐ Inquiry based Learning Flipped Classroom

จุดร่วมของประเภท Flipped ต่าง ๆ เหล่านี้ คือ การผสมผสานการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนกับวิธีที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยมีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement)
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration)
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making)
4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)

อาจกล่าวได้ว่าหัวใจสำคัญในการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านอยู่ที่ **“การกลับด้านจากผู้สอนและการสอนของผู้สอน ไปเป็นตัวผู้เรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียน”** การใช้วิดีโอและวิดิทัศน์ เป็นเพียงสื่อการสอนหนึ่ง ไม่ใช่สื่อการสอนที่เหมาะสมในทุกครั้งของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเสมอไป แต่ผู้สอนอาจมีสื่อการสอน หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ให้สาระความรู้เหมาะสมกับการสอนนั้น ๆ โดยการมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปเตรียมตัวที่บ้านก่อนเข้าห้องเรียน เช่น การอ่าน หรือค้นคว้าโครงงาน งานวิจัย ที่บ้านก่อนเข้าชั้นเรียน เพื่อให้เวลาในห้องเรียนเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน รูปแบบการสอนเหล่านี้ผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นคนออกแบบการสอน ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนและสามารถประเมินได้ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้มากกว่าการเรียนแบบเดิม

เปรียบเทียบความแตกต่างห้องเรียนแบบเดิม กับห้องเรียนกลับด้าน



รูปที่ 2 Flipping the classroom

ที่มา : <http://www.washington.edu/teaching/teaching-resources/engaging-students-in-learning/flipping-the-classroom/>

การจัดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) คือ ผู้สอนบรรยายเนื้อหาหน้าชั้นเรียน ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) และมอบหมายการบ้านให้ผู้เรียนไปศึกษาเพิ่มเติม แตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่มุ่งเน้นการสร้างสร้งองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ ความสามารถ และสติปัญญาแต่ละบุคคล ในลักษณะการเรียนรู้โดยที่เด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Center) ผ่านระบบสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบสื่อสารหลากหลายประเภทในปัจจุบัน จากที่บ้านก่อนเข้าชั้นเรียน นับเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระ

ตารางที่ 1 กิจกรรมและเวลาที่ใช้ เปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนแบบเดิม กับห้องเรียนกลับทาง

ห้องเรียนแบบเดิม	ห้องเรียนแบบกลับด้าน
กิจกรรม Warm-up 5 นาที	กิจกรรม Warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของคืนก่อน	ถามตอบ เรื่องวิดิทัศน์ 10 นาที
20 นาที	กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเองหรือ Lab 75 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่ 30-45 นาที	

ห้องเรียนแบบเดิม	ห้องเรียนแบบกลับด้าน
กิจกรรมเรียนรู้ที่ครู	
มอบหมาย หรือนักเรียนคิด	
เอง หรือ Lab 20-35 นาที	

ที่มา (วิจารณ์ พานิช, 2556: 27)

ประโยชน์การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

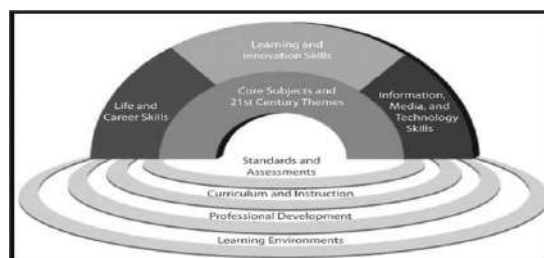
การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาสามารถดูซ้ำ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันที ทุกเวลา สร้างความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ให้ผู้เรียนได้มีเวลาเรียนรู้แบบจริงจังและลงมือปฏิบัติมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าชั้นเรียนหรือค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม หรือจดเนื้อหาที่ไม่เข้าใจมาถามผู้สอน ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมากขึ้น

ในประเทศไทยมีผู้ทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ “ห้องเรียนกลับด้าน” อย่างแพร่หลายรวดเร็วมาก มองในมุมหนึ่ง นี่คือวิธีใช้เวลาเรียนในห้องเรียนให้เกิดคุณค่าสูงสุดแก่ศิษย์คือใช้ฝึกประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง” (Mastery Learning) (วิจารณ์ พานิช, 2556: 27)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills)

กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21st Century Skills เป็นแนวคิดการพัฒนาทักษะผู้เรียนตั้งแต่อนุบาลไปจนตลอดชีวิตให้ผู้เรียนมีความพร้อมรับมือกับเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลกที่มีความซับซ้อน รวดเร็ว พลิกผัน รุนแรง คาดไม่ถึงต่อการดำรงชีวิตมากขึ้น เพราะโลกยุคศตวรรษที่ 21 เป็นโลกไร้พรมแดนและขับเคลื่อนด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสาร ตลอดจนนโยบายความร่วมมือระหว่างประเทศ ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อชีวิตสังคมโลกเป็นอย่างมาก

ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ การเรียนรู้ 3R x 7C



รูปที่ 3 21st Century Learning Framework

21st Century Knowledge-and-Skills Rainbow

ที่มา : <http://www.schoollibrarymonthly.com/articles/img/Trilling-Figure1.jpg>

3R คือ Reading (อ่านออก) (W) Riting (เขียนได้) และ (A) Rithematics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่

- ☐ Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)
- ☐ Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
- ☐ Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- ☐ Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- ☐ Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- ☐ Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)
- ☐ Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนเอง หรือพูดใหม่ว่าครูต้องไม่สอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียน

แบบลงมือทำ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง การเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า PBL (Project-based Learning) (วิจารณ์ พานิช, 2558 : 3)

อย่างไรก็ตามสาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (วิจารณ์ พานิช, 2555 : 16-21)

ดังนั้นการสอนในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนต้องออกแบบการสอนและฝึกฝนตนเองให้เป็นโค้ช (coaching) ช่วยเหลือแนะนำผู้เรียน ต้องไม่เน้นสอนในห้องเรียน หากแต่มุ่งเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการสร้างและเฝ้ามองความรู้ประกอบทักษะชีวิตด้วยตนเอง ผู้สอนต้องเรียนรู้การปรับเปลี่ยนตัวเองสำหรับการสอนในศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยเครื่องมือสื่อการสอนที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในยุคสมัยนี้ อาทิ อินเทอร์เน็ต สื่อวีดิโอ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ปากกาโทรศัพท์ หรือปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ หากแต่ไม่ควรลืมเครื่องมือที่สำคัญการเรียนการสอนอีกอย่างหนึ่ง คือ การตั้งคำถามและตอบปัญหา

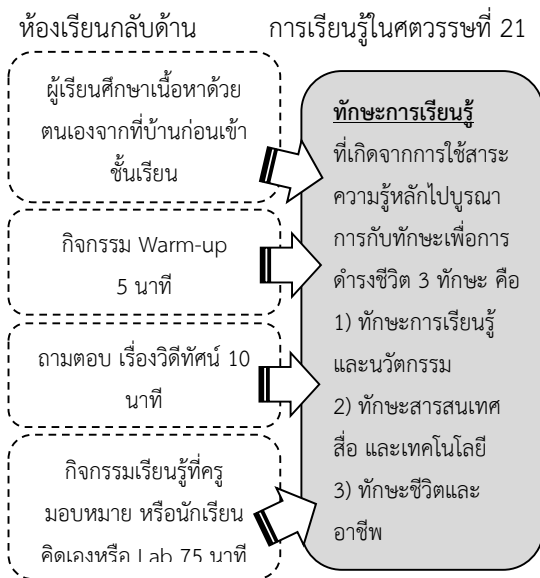
ความเชื่อมโยงห้องเรียนกลับด้านกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills)

ห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอนทำวิดีโอ วีดิโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากที่บ้านก่อนเข้าชั้นเรียน และทบทวนเนื้อหาทำกิจกรรม หรือตอบข้อปัญหาซักถามในชั้นเรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่เพียงช่วยแนะนำ (Coaching) ไม่ใช่เป็นผู้บรรยายหน้าชั้นเรียนแบบเดิมในศตวรรษที่ 19-20 อีกต่อไป หรืออาจเรียกได้ว่า “ผู้เรียนเรียนที่บ้าน ทบทวนวิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำการบ้านที่โรงเรียน”

ห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) กล่าวคือ เป็นการสอนที่ผู้สอนให้

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาสาระความรู้หลักพัฒนาตนเองตามความสามารถและสติปัญญาของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ ทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี มีการบูรณาการความคิดเนื้อหาสาระหลักที่ตนศึกษา มาผสมผสานกับทักษะเพื่อการดำรงชีวิตก่อเกิดนวัตกรรมได้ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำ (Coaching) ทำกิจกรรมต่าง ๆ ถามตอบปัญหา ข้อสงสัย เพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สอดคล้องกับผลการศึกษา วิจัยของสุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์ เรื่องการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งได้ผลการวิจัยหลังทดลองจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้าน และได้ผลการวิจัยระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก (สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์, 2560 : 100) เช่นเดียวกับผลการวิจัยของปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ ที่ออกแบบและประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์บริบทการเรียนการสอน 2) การเตรียมการก่อนการเรียน 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน 4) การประเมินผล (ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ, 2558 : 151)

กรอบแนวความคิด (conceptual framework)



รูปที่ 4 Flipped Classroom new learning for 21st Century Skills

ห้องเรียนกลับด้านทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 อย่างไร

1) **ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills)** การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Study) เรียนรู้โดยการสร้างความรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักใฝ่รู้ เป็นนักคิด นักสื่อสาร นักสืบค้น นักวิเคราะห์ เกิดทักษะการเรียนรู้หลักในเบื้องต้น และเรียนรู้เป็นทีมโดยการทบทวน วิเคราะห์ เนื้อหาที่ผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นผ่านการทำกิจกรรมในชั้นเรียน จนทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ที่สามารถบูรณาการการพัฒนาไปสู่นวัตกรรมได้ นอกจากนี้ปัจจัยหลายด้านก็มีผลต่อระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุตเฉลิม ศัสตราภักษ์ พบว่า ปัจจัยหลักสูตรและวิธีการสอน ปัจจัยทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ปัจจัยการสนับสนุนของกลุ่มเพื่อน ปัจจัยบรรยากาศการเรียนรู้ ปัจจัยการใฝ่เรียน และปัจจัยการเตรียมความพร้อมมีผลต่อระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านให้ค่าเฉลี่ยอยู่ใน

ระดับมากและระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากระดับปัจจัยด้านการเตรียมความพร้อมพบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ทำให้ทราบว่ายังมีปัจจัยด้านอื่นที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (สุตเฉลิม ศัสตราภักษ์, 2560 : 106)

2) **ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skill)** การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการสอนที่นำสื่อการสอนมาสอน โดยผู้เรียนต้องใช้เวลาที่บ้านศึกษาเนื้อหาและประยุกต์ใช้ระบบสื่อเทคโนโลยี ควบคู่กับการจัดการเนื้อหาข้อมูลสารสนเทศ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยผู้สอนอาจออกแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านควบคู่กับกิจกรรมการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอน ดังเช่นผลงานวิจัยของ ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกิจกรรม WebQuest และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ, 2558 : 151-58)

3) **ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career skills)** การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านในแต่ละขั้นตอน ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการดำรงชีวิตและทำงานในปัจจุบันให้ประสบผลสำเร็จได้ กล่าวคือ ผู้เรียนมีการปรับตัวและยืดหยุ่นตนเองเพื่อปรับเปลี่ยนตนเองสำหรับรูปแบบการสอนแบบใหม่ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นตัวของตัวเองตามความสามารถแต่ละบุคคล การริเริ่ม การสร้าง หรือผลิตสื่อโดยผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาสาระได้ทุกที่ทุกเวลา หรือการมอบหมายกิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบตนเองและผู้อื่น การทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยส่งเสริมภาวะผู้นำและผู้ตาม ซึ่งเป็นทักษะเพื่อการดำรงชีวิตที่สำคัญในอนาคตต่อไป

องค์ประกอบสำคัญ ห้องเรียนกลับด้านสำหรับศตวรรษที่ 21

1) **ผู้เรียน** ศึกษาเนื้อหาสาระก่อนเข้าชั้นเรียน ฟังตั้งคำถามและหาคำตอบเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นำไปสู่การสรุปความรู้ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ จนเกิดเป็นนวัตกรรมใหม่

2) **ผู้สอน** ต้องเปลี่ยนบทบาทจากเดิมที่เป็นผู้สอนเพียงอย่างเดียว เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ผู้ให้คำแนะนำ (coaching) เสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เสริมพลังด้านบวก สร้างแรงบันดาลใจ แก่ผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง

3) **วิธีการสอน/กิจกรรมการสอน** ผู้สอนต้องวางแผนออกแบบการสอนรูปแบบการสอน วิธีการสอน หรือกิจกรรมที่เหมาะสมกับรายวิชาและผู้เรียน ด้วยเหตุผลที่ว่าเนื้อหาแต่ละวิชามีเหตุผล ความจำเป็น และปัจจัย ที่ทำให้การออกแบบการสอนแตกต่างกันออกไป อาทิ อพซชา ช่างขวัญยืน และทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2559, 1344-53) ได้วิจัยหาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับปริญญาตรี และได้ผลคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากรายวิชาศึกษาทั่วไปนั้นมีผู้เรียนจำนวนมาก การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นไม่สามารถจัดกิจกรรมภายในห้องเรียนได้ จึงต้องมีการจัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน โดยรูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในรายวิชาศึกษาทั่วไปคือรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน

4) **สื่อการสอน** สื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาวิชา เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ การเลือกสื่อการสอนห้องเรียนกลับด้านสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ความสนใจ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่หลากหลาย และสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ควบคู่กับการดำรงชีวิต โดยอาศัยระบบเทคโนโลยี ประเภท วิดีโอบันทึก สื่อบันทึกเสียง

(Podcasts) การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats สนับสนุนทำให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

5) **การประเมินผล** ต้องออกแบบการวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับกิจกรรม ภาระงาน การบ้าน หรือผลงาน ที่ผู้สอนกำหนด โดยใช้เกณฑ์กำหนดระดับคุณภาพของผู้เรียนตามคะแนนที่ได้

ประโยชน์ห้องเรียนกลับด้านสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
2. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรมในและนอกชั้นเรียน
3. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่อาจพัฒนาไปสู่ นวัตกรรมใหม่
4. เป็นวิธีสอนที่เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพผู้เรียน ในยุคสมัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมอย่างสูง

สรุป (Conclusions)

รูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ในศตวรรษที่ 21st Century Skills นับเป็นแนวทางการเรียนรู้ใหม่ที่เหมาะสมกับศตวรรษนี้เป็นอย่างมาก ด้วยยุคสมัยที่โลกก้าวกระโดดเข้าสู่ระบบสื่อเทคโนโลยีเต็มตัว ระบบอินเทอร์เน็ต การสื่อสาร ระบบออนไลน์ต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ทุกขณะ การเรียนรู้จึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงรอบตัวอีกต่อไป หากแต่แค่เพียงปลายนิ้วสัมผัส การเรียนรู้ก็สามารถก้าวข้ามไปได้ทั่วทุกมุมของโลก เพราะฉะนั้นการเลือกใช้สื่อการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือสื่อสารสนเทศอื่น ๆ ที่เหมาะสมมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ผู้เรียน สร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่

ทำให้เกิดการพัฒนา (undeveloped) และนวัตกรรม (innovation) อย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตาม ห้องเรียนกลับด้านเป็นเพียงรูปแบบการสอนหนึ่ง จากหลากหลายรูปแบบการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนเช่นกัน เพราะสุดท้ายแล้วสิ่งสำคัญที่มีบทบาทในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนว่าได้ผลมากน้อยเพียงใดคือ “การเลือกใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน” นั่นเอง

เอกสารอ้างอิง (References)

- Jureerat Thomthong. (2014) ห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom) สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2561, จาก <https://prezi.com/o1meklxbpyl2/the-flipped-classroom/>
- Jiraporn_pakorn. (2014). ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2561, จาก <http://www.vcharkarn.com/varticle/60454>
- Flippedclass.com. (2016). สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2561, จาก <https://flippedclass.com/Flipping the classroom.> (2018). สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2561. จาก <http://www.washington.edu/teaching/teaching-resources/engaging-students-in-learning/flipping-the-classroom/>
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ มหานคร: พิมพ์ที่ฝ่ายโรงพิมพ์ บริษัท ตา ตา พิблиเคชั่น จำกัด.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสยามกัมมาจล.

วิจารณ์ พานิช. (2558). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. นครศรีธรรมราช : วารสาร นวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2558 หน้า 3-14.

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 6(1), 151-58.

สุดเฉลิม ศัสตราภักษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม Flipped Classroom in 21st Century Learningfor Development of Learning and Innovation Skills. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 28(1), 100-108.

อพัชชา ช้างขวัญยืน และทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2559). การประชุมวิชาการระดับชาติ นครศวรวิจัย ครั้งที่ 12 : วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร 21 ก.ค. 2559. น 1344-53.

การพัฒนาแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด ในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4

The Model Development for Prevention and Solving Narcotics Problem in Establishment by the Four Noble Truths

พิศมัย ทองเที่ยง
Phitsamai Thongthiang

บทคัดย่อ

ประชากรวัยแรงงานเป็นวัยที่มีศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ หากประชากรวัยแรงงานหลงผิดเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดประเทศจะพัฒนาได้อย่างไร รัฐบาลได้เล็งเห็นสำคัญดังกล่าวจึงได้มีนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ที่ผ่านมการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกลาง จนกระทั่งปี 2561-2562 คณะทำงานจัดการองค์ความรู้สำนักพัฒนาการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ได้จัดทำองค์ความรู้รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการขึ้น และเพื่อให้เหมาะกับบริบทสังคมไทยที่ประชาชนส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนา ผู้เขียนจึงได้มีการพัฒนารูปแบบดังกล่าวด้วยการสังเคราะห์แก่นหลักอริยสัจ 4 กับบทเรียน และแนวทางการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ เพื่อหาข้อสรุปโดยให้เหตุผลเชิงอุปมาน เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่การพัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการรูปแบบดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการให้สามารถแก้ไขปัญหายาเสพติดได้จริง ยั่งยืน และเหมาะกับบริบทวิถีสังคมไทยมากยิ่งขึ้น มุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้อง เจ้าของสถานประกอบการ แรงงาน และประชาชนโดยรอบ นำองค์ความรู้ใหม่ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับบริบทของตนเอง เพื่อพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

คำสำคัญ: รูปแบบ การป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด สถานประกอบการ หลักอริยสัจ 4

Abstract

The working age population is the age being potential for racing the economics of the country. If these people involve with the drugs, how can the country drive. So the government has appreciated such importance and has performed the policy for prevention and solving the drug problems of labors group in the workplace continuously. In formerly, the process of procedures had no standard actions until in the year of 2018- 2019, Knowledge Management Working Group of Prevention and Solving Narcotics Department of Office of the narcotic Control Board have created the knowledge model for solving the blocks in this place and have been suitable with context of Thai society that the most of them have respected the Buddhism. Therefore, the author has developed the model through synthesis from the core of The Four Noble Truths with the working and performances for prevention and solving such problem for the conclusion by inductive approach that follows the new knowledge. This model developed for prevention and solving the troubles through the Four Noble Truths through the objective so as to drive process and model to solve the drug to be able to actually solve the problem, sustainably and being suitable with Thai context society aims to befall the change within the concerning workplace, owners of organizations and around people who will bring such knowledge to apply with ones context in order to drive the country to stability, civilization and sustainability.

Keywords: model, prevention and solving narcotics problem, establishment, the four Noble truths

ความสำคัญของปัญหา

ปัญหายาเสพติดเป็นปัญหาความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน หากประชากรวัยแรงงานอันเป็นฟันเฟืองของประเทศหลงผิดเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดประเทศจะพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าได้อย่างไร รัฐบาลได้เห็นความสำคัญดังกล่าวจึงได้มีนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2562 กำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันปราบปรามและบำบัดรักษายาเสพติดซึ่งมีแผนงานสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มแรงงานและผู้ประกอบการเป็นกลุ่มเป้าหมายหนึ่งในการทำงาน มุ่งเน้นรณรงค์สร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติด ส่งเสริมให้สถานประกอบการมีระบบการจัดการปัญหายาเสพติด และการให้โอกาสคืน

คนดีสู่สังคม กอปรกับสังคมไทยประชาชนส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนา ซึ่งแก่นหลักคำสอนของพระพุทธศาสนาสอนให้ทุกคนเห็นอริยสัจ 4 คือ รับรู้ถึงความทุกข์ คืออะไร ความทุกข์นั้นมาจากไหน ดับความทุกข์นั้นเพื่อประโยชน์อะไร และดับทุกข์ด้วยวิธีใด ซึ่งเป็นคำสอนที่ใช้ได้ไม่จำกัดกาลใช้ได้กับทุกเรื่อง ซึ่งสอดคล้องกับบทความงานวิจัย เรื่อง “ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามารยาทการจราจรการบำบัดรักษาผู้ติดยาเสพติดด้วยวิถีเชิงพุทธ” ที่นำหลักอริยสัจ 4 มาเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหามารยาทการจราจรผู้ติดยาเสพติดด้วยวิถีเชิงพุทธ (อภิรัชศักดิ์ รัชนิวงศ์, 2555 : 104)

โดยทั้งนี้ ที่ผ่านมามีการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกลางในการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหา

ยาเสพติดในสถานประกอบการ จนปี 2561 – 2562 คณะทำงานจัดการองค์ความรู้สำนักงานพัฒนาการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (สำนักงาน ป.ป.ส.) ได้จัดทำองค์ความรู้รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการขึ้น และเพื่อพัฒนาให้รูปแบบการดำเนินงานสามารถแก้ไขปัญหายาเสพติดจากสาเหตุที่แท้จริง (ตรงประเด็น) และเหมาะสมกับบริบทสังคมไทย ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนา ผู้เขียนจึงได้พัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ ด้วยการสังเคราะห์หลักอริยสัจ 4 กับบทเรียนและแนวทางการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด เพื่อหาข้อสรุปโดยให้เหตุผลเชิงอุปมาน (Induction Reasoning) เกิดองค์ความรู้ใหม่การพัฒนาารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบรูปแบบการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการให้สามารถแก้ไขปัญหายาเสพติดได้จริง ยั่งยืน และเหมาะสมกับบริบทวิถีชีวิตสังคมไทย สอดคล้องกับบทความวิจัย เรื่อง “พุทธจริยศาสตร์เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดของชุมชนในจังหวัดขอนแก่น” ที่นำกระบวนการหลักอริยสัจ 4 เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการแก้ไขปัญหายาเสพติด (จรัส ลีภา และคณะ, 2562 : 76)

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

ตั้งแต่ปี 2561 สำนักงาน ป.ป.ส. มีแผนแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561– 2580 มีวิสัยทัศน์ประเทศไทย 2580 คือ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งในยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ประเด็นการรักษาความสงบภายในประเทศมุ่งเน้นพัฒนาและเสริมสร้างคนในทุกภาคส่วนให้มีความเข้มแข็ง มีความพร้อม มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหายา (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ

และสังคมแห่งชาติ, 2561 : 3 – 4) รวมทั้ง ปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงาน ในสถานประกอบการด้วย โดยในปี 2562 สำนักงาน ป.ป.ส. มีแผนปฏิบัติการป้องกันปราบปราม และบำบัดรักษายาเสพติด กำหนดแผนงานสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มผู้ใช้แรงงานและผู้ประกอบการเป็นกลุ่มเป้าหมายหนึ่งในการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด (คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ป.ป.ส.), 2561 : 8-9) มีแนวทางการดำเนินงานมุ่งเน้น

1) บูรณาการกลไกการดำเนินงานทั้งระดับอำนาจการ ปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมของครอบครัว ชุมชน ท้องถิ่น

2) รณรงค์ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโทษพิษภัยของยาเสพติด เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดในกลุ่มแรงงาน การฝึกทักษะอาชีพ และเสริมสร้างความเข้มแข็งของสถานประกอบการ

3) ส่งเสริมให้สถานประกอบการมีระบบการจัดการปัญหายาเสพติด

4) ส่งเสริม สนับสนุนการจัดตั้ง การดำเนินงานชมรม TO BE NUMBER ONE ในสถานประกอบการ และการจัดตั้งศูนย์เพื่อนใจ TO BE NUMBER ONE เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง

5) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมการทำงานเครือข่ายการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

6) บูรณาการการดำเนินงานตรวจตราสถานประกอบการให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดและกฎหมายอื่น

7) ส่งเสริมการเปิดโอกาสให้ผู้ผ่านการบำบัดรักษาเข้าทำงาน โดยภาครัฐสนับสนุน สร้างแรงจูงใจ

8) ส่งเสริมสนับสนุนให้อาสาสมัครแรงงานมีส่วนร่วมป้องกัน เฝ้าระวังปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

โดยมุ่งเน้นการดำเนินงานกับสถานประกอบการที่มีความเสี่ยง 5 ประเภทกิจการ เป็น

อันดับแรกก่อนกิจการประเภทอื่น ๆ ได้แก่ เกษตร
ประมง ขนส่ง ก่อสร้าง และสถาบันบันเทิง

จะเห็นว่าที่ผ่านมาแผน แนวทางการ
ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดยังไม่มี
กระบวนการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดที่สามารถแก้ไขปัญหายาเสพติดจากรากเหง้าของ
ปัญหาได้อย่างแท้จริง จึงได้หลอมรวมกระบวนการตามหลัก
อริยสัจ 4 กับแผน แนวทางการป้องกันและแก้ไข
ปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบของ
สำนักงาน ป.ป.ส. เพื่อพัฒนากระบวนการ
ดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในกลุ่ม
แรงงานที่สามารถแก้ไขปัญหายาได้อย่างแท้จริง (ตอบ
โจทย์ตรงประเด็น)

หลักอริยสัจ 4

จากแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหายา
เสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ ได้มี
การศึกษาแก่นหลักพุทธธรรมนำมาหลอมรวมเพื่อให้
เหมาะสมกับบริบทสังคมไทยที่ส่วนใหญ่ นับถือ
พระพุทธศาสนา โดยในพระไตรปิฎกฉบับภาษาไทย พระ
สัมมาสัมพุทธเจ้าตรัสว่า “บรรดาอริยสัจ 4 อริยสัจเท่าไร
เป็นกุศล เท่าไรเป็นอกุศล เท่าไรเป็นอภัยกถุตา ฯลฯเท่าไร
เป็นเหตุให้สัตว์ร้องไห้ เท่าไรไม่เป็นเหตุให้สัตว์ร้องไห้”
โดย“อริยสัจ 4 คือ 1. ทุกขอริยสัจ (อริยสัจคือทุกข์) 2.
ทุกขสมุทัยอริยสัจ (อริยสัจคือเหตุเกิดแห่งทุกข์) 3. ทุกขนิ
โรธอริยสัจ (อริยสัจคือความดับทุกข์) 4. ทุกขนิโรธคามินี
ปฏิปทาอริยสัจ (อริยสัจคือข้อปฏิบัติให้ถึงความดับทุกข์)”
(มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย,
35/217/182) ซึ่งอริยสัจ 4 สำหรับคนสมัยใหม่ คือ

1. ทุกข์ หมายถึง ความเจ็บปวด ทนทรมาน
หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา
 2. สมุทัย หมายถึง เหตุให้เกิดทุกข์ โดยเหตุ
หลายอย่างเรียกว่าปัจจัย
 3. นิโรธ หมายถึง ความดับทุกข์
 4. มรรค หมายถึง ทางให้ถึงความดับทุกข์
- ทั้งนี้ “อริยสัจที่ 1 บอกให้รู้ว่า ความทุกข์ คืออะไร
อริยสัจที่ 2 บอกให้รู้ว่า ความทุกข์นั้นมาจาก
อะไร

อริยสัจที่ 3 บอกให้รู้ว่า ความทุกข์นั้น เพื่อ
ประโยชน์อะไร

อริยสัจที่ 4 บอกให้รู้ว่า ความทุกข์จะดับโดย
วิธีใด”

โดยวิธีดับทุกข์ คือ อริยมรรคมีองค์แปด (พุทธทาส
อินทปัญโญ: 33-35, 79-81, 105, 129) ซึ่งมรรคมีองค์
แปด ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ไตรสิกขา ได้แก่ ศีล
สมาธิ ปัญญา เทียบกับมรรคได้ ดังนี้

ปัญญา ได้แก่ ความเห็นชอบ ความดำริชอบ
ศีล ได้แก่ วาจาชอบ การกระทำชอบ เลี้ยง
ชีพชอบ

สมาธิ ได้แก่ ความพยายามชอบ ระลึกชอบ
และจิตมั่นชอบ

โดยทั้งนี้ มรรคมีองค์แปดนี้เป็นทางสาย
เดียว มัชฌิมปฏิปทา เป็นทางชีวิตที่ประเสริฐ (พระ
พรหมคุณาภรณ์ (ป.อ.ปยุตโต), 2553: 219-226) สรุ
ย่อ คือ ไตรสิกขา ได้แก่ ศีล สมาธิ ปัญญา โดยไตรสิกขา
สำหรับฆราวาส คือ บุญกิริยาวัตถุ 3 ได้แก่ ทาน ศีล
ภาวนา ซึ่งทานมี คือ การทำบุญด้วยการให้ปันสิ่งของ
ศีลมี คือ การประพฤติดีมีระเบียบวินัย และภาวนามี
คือ การฝึกอบรมจิตใจให้เจริญปัญญา (พระพรหมคุณา
ภรณ์ (ป.อ.ปยุตโต), 2557: 89)

จะเห็นว่าการนำอริยสัจ 4 มาปรับ
ประยุกต์ใช้ในการทำงานของคนสมัยใหม่ คือ รู้ว่า
ปัญหาคืออะไร สาเหตุของปัญหาเกิดจากอะไร
เป้าหมายของการแก้ไขปัญหามีอะไร และหนทาง
ไปสู่เป้าหมายของการแก้ไขปัญหามีวิธีใด ซึ่งทางสาย
เดียวในการดำเนินชีวิตที่ประเสริฐ คือ มรรคมีองค์แปด
สรุปย่อ คือ ไตรสิกขา ได้แก่ ศีล สมาธิ ปัญญา และ
ไตรสิกขาสำหรับฆราวาส คือ บุญกิริยาวัตถุ 3 ได้แก่ ทาน
ศีล ภาวนา ซึ่งทาน คือ การให้ความช่วยเหลือ ศีล คือ
การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์กฎระเบียบวินัยข้อบังคับ และ
ภาวนา คือ การพัฒนาที่เกิดภายในจิตใจแสดงออกมา
ให้เห็นถึงการกระทำ ที่พัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในภายนอกให้
เจริญยิ่ง ๆ ขึ้นไป สามารถนำมาหลอมรวมกับแนวทางการ
ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถาน
ประกอบการเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่การพัฒนา

รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 สอดคล้องกับบทความงานวิจัย เรื่อง “ยุทธศาสตร์บูรณาการเชิงพุทธเพื่อสร้างสังคมปลอดยาเสพติดในประเทศไทย” ที่ใช้หลักอริยสัจ 4 ในการแก้ไขปัญหายาเสพติดทุกข้อเข้าใจในสิ่งที่ขึ้นกับชีวิต (นิภาภัทร อยู่พุ่ม และคณะ, 2561:254)

การสังเคราะห์บทเรียนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

จากแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดและแก่นหลักอริยสัจ 4 สามารถนำมาสังเคราะห์กับบทเรียนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด เพื่อหาข้อสรุปโดยให้เหตุผลเชิงอุปมาน นำเสนอในรูปแบบตารางสังเคราะห์บทเรียนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ ประกอบด้วย ชื่อสถานประกอบการ เนื้อหา รูปแบบ กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์ และแนวคิดหลักอริยสัจ 4 ดังนี้

สถานประกอบการ	เนื้อหา	รูปแบบ	กระบวนการ	ผลสัมฤทธิ์	แนวคิดหลักอริยสัจ 4
1. บ.ซีพี ออลล์ จก. (มหาชน) ศูนย์กระจายสินค้า DC เชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 368/4 ถ.เชียงใหม่-ลำปาง ศูนย์กระจายสินค้า DC เชียงใหม่ (สุวิชาญ รัชชรัตนาร, 2558; 45-100)	บ.ซีพี ออลล์ จก. (มหาชน) ศูนย์กระจายสินค้า DC เชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 368/4 ถ.เชียงใหม่-ลำปาง ต.ฟ้าฮ่าม อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ประกอบธุรกิจ การกระจายสินค้า ให้กับร้านสาขาเซเว่นอีเลฟเว่น ประเภทไส้กรอก และผลิตภัณฑ์นมครบคลุมพื้นที่ 14 จังหวัดภาคเหนือ รวมทั้งสิ้น 650 ร้าน สาขา บ.เป็นธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) โดยมีพนักงานทั้งหมด 91 คน แยกเป็นพนักงานรายเดือนร้อยละ 70 พนักงานรายวันร้อยละ 30 แรงงานอยู่ช่วงอายุต่ำสุด 20 ปี อายุสูงสุด 50 ปี แรงงานส่วนใหญ่จบการศึกษา ระดับมัธยมปีที่ 3 ขึ้นไป ส่วนใหญ่แรงงานทำงานอยู่ในแผนกจัดสินค้าและรับส่งสินค้า ปี 2549 บริษัทเริ่มพบว่ามียาเสพติดเข้ามาแพร่ระบาดจากการสังเกตพฤติกรรมพนักงาน ทริพย์สินของเพื่อนพนักงานหาย ปี 2551 ได้มีเจ้าหน้าที่ตำรวจเข้ามาจับกุมพนักงานที่เป็นผู้ค้ายาเสพติดและได้ดำเนินการตามกฎหมาย บริษัทจึงได้มีการเฝ้าระวัง และสุ่มตรวจหาสารเสพติด พบว่ามีสารเสพติดในพนักงานประมาณ 4-5 คน เพศชาย แผนกรับสินค้าได้เข้าไปพูดคุยพบว่าสาเหตุเพราะ	รวมใจเป็นหนึ่งเป็นพลังป้องกันยาเสพติด	บริษัทมีการดำเนินงานตามแนวทางชมรม TO BE NUMBER ONE มีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ประกาศนโยบายการรณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด 2) แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานชมรม 3) กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการ 4) เปิดรับสมัครสมาชิกชมรม TO BE NUMBER ONE และจัดทำทะเบียนสมาชิก 5) จัดทำกิจกรรมเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด ได้แก่ กิจกรรมด้านการอบรม พัฒนาความรู้การส่งเสริมทักษะ และการเรียนรู้ การพัฒนาสวัสดิการสมาชิก และการส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้ยุทธศาสตร์ 3 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์การรณรงค์ปลูกจิตสำนึก	1) พนักงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโทษพิษภัยของยาเสพติด 2) พนักงานมีความกล้าตัดสินใจและแสดงออกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 3) พนักงานกล้ายอมรับว่าเคยเสพยาเสพติดมาแล้ว 4) พนักงานมีความสุขในการทำงาน ไม่ลาออก 5) พนักงานไม่ยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติด 6) พนักงานตื่นตัวและเข้ามา	1) มีการสังเกตพฤติกรรมและการสุ่มตรวจหาสารเสพติด (ทุกข้อ) 2) มีการหาสาเหตุของปัญหา (สมุทัย) 3) มีเป้าหมายแฝงอยู่ในการดำเนินงาน (นิโรธ) 4) มีแนวทางการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดตามแนวทางชมรม TO BENUMBER ONE (มรรค)

สถานประกอบการ	เนื้อหา	รูปแบบ	กระบวนการ	ผลสัมฤทธิ์	แนวคิดหลัก อริยสัจ 4
	ความยากจน และได้นำตัวส่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล อัญญาภิรักษ์เมธี จุดเริ่มต้นการดำเนินงานป้องกัน และแก้ไขปัญหายาเสพติดปี 2550 ผ่านเกณฑ์โครงการโรงงานสีขาว ซึ่งไม่ได้มีการดำเนินการกิจกรรม อะไร ในปี 2551 บริษัทเข้าร่วม จัดตั้งชมรม TO BE NUMBER ONE และปี 2552 ประกาศ นโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายา เสพติด บ.ซีพี ออลล์ ศูนย์ กระจายสินค้าทุกแห่ง จัดตั้งชมรม TO BE NUMBER ONE		และสร้างกระแสที่ยั่งยืน ต่อการป้องกันและแก้ไข ปัญหายาเสพติด ยุทธศาสตร์การเสริมสร้าง ภูมิคุ้มกันทางจิตใจให้แก่ เยาวชน และยุทธศาสตร์ การสร้างและพัฒนา เครือข่ายเพื่อการป้องกัน และแก้ไขปัญหายาเสพติด 6) การพัฒนาประสิทธิภาพ ของคณะกรรมการ 7) การศึกษาและรวบรวม ข้อมูล 8) รายงานสถานการณ์ ยาเสพติด 9) การพัฒนารูปแบบการ ดำเนินกิจกรรมของชมรม อย่างต่อเนื่อง	7) บริษัทมี ระบบการ จัดการปัญหา ยาเสพติด 8) บริษัท มีความ สัมพันธ์ต่อ ชุมชน 9) สถานศึกษา และชุมชน เกิดการตื่นตัว ในการจัด กิจกรรม ป้องกันและ แก้ไขปัญหายา เสพติด	
2. บ.อานดา มันชีฟูด จก. (สุวิชาญ รักษรตนนาร, 2558; 101- 134)	บ.อานดา มันชีฟูด ตั้งอยู่เลขที่ 93/28 ม.5 ถ.สะพานปลา ต.บางกรีน อ.เมือง จ.ระนอง ประกอบกิจการ อาหารทะเลแช่ แข็งส่งออก เป็นธุรกิจภายใน ครอบครัว จำนวนพนักงานไทย ต่างด้าว 1,065 คน สัดส่วนแรงงาน ต่างด้าวร้อยละ 80 แรงงานไทย ร้อยละ 20 ส่วนใหญ่อายุประมาณ 20-30 ปี อายุสูงสุด 58 ปี โดย แรงงานต่างด้าวจะทำหน้าที่ใน แผนกรับวัตถุดิบและแปรรูป ผลิตภัณฑ์ ระยะแรกพบแรงงานไทยเข้าไป ยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดประมาณ 15 ราย แรงงานต่างด้าวเข้าไป ยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดประมาณ	การสร้าง ภูมิคุ้มกัน ยาเสพติด ในกลุ่ม แรงงาน	ยึดหลักการบริหารงานตาม แนวทางโครงการ TO BE NUMBER ONE มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ผู้บริหารประชุมมอบ นโยบายการป้องกันและ แก้ไขปัญหายาเสพติด ในกลุ่มแรงงาน 2) จัดตั้งคณะทำงาน 3) จัดทำข้อบังคับ และระเบียบชมรม 4) จัดทำแผนการ ดำเนินงานป้องกัน และแก้ไขปัญหายาเสพติด แบ่งเป็นกิจกรรมเพื่อการ ป้องกันและเฝ้าระวังปัญหา ยาเสพติด และกิจกรรม	1) พนักงาน เข้าไปยุ่ง เกี่ยวกับ ยาเสพติด น้อยลง 2) พนักงาน ตื่นตัว สอดส่องดูแล เฝ้าระวัง ปัญหายาเสพติด 3) บริษัทมี ระบบการ จัดการปัญหา ยาเสพติด 4) บริษัทมี ภาพลักษณ์ที่	1) มีการสังเกต พฤติกรรม พนักงาน (ทุกข) 2) มีการหา สาเหตุของ ปัญหา ยาเสพติด (สมุทัย) 3) มีเป้าหมาย แฝงอยู่ใน การดำเนินงานของ บริษัท (นิโรธ) 4) มีขั้นตอนการ ดำเนินงานเพื่อ สร้างภูมิคุ้มกัน ยาเสพติด ในกลุ่มแรงงาน (มรรค)

สถานประกอบการ	เนื้อหา	รูปแบบ	กระบวนการ	ผลสัมฤทธิ์	แนวคิดหลัก อริยสัจ 4
	10 ราย อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี ทำงานในแผนกรับวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตแปรรูป ซึ่งส่วนใหญ่เสปนน้ำกระท่อม และยาบ้าโดยหายาเสพติดมาจาก รอบ ๆ ชุมชน แรงงานจะเสพ ยาเสพติดที่บ้านพักหลังเวลาเลิก งานและช่วงวันหยุด สาเหตุเพราะ อยากลอง และมีการใช้ตามเพื่อน จุดเริ่มต้นของการดำเนินงาน ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด ตั้งแต่ปี 2545 เข้าร่วมโครงการ โรงงานสีขาว แต่ยังไม่มี ดำเนินการแต่อย่างใด จนกระทั่ง ปี 2551 พบว่าแรงงานเข้าไปยุ่ง เกี่ยวกับยาเสพติด มีการลักขโมย วัตถุดิบ ผู้บริหารจึงมอบหมายให้ ฝ่ายบุคคลดำเนินการแก้ไขปัญห จึงเริ่มมีการทำกิจกรรมป้องกันและ แก้ไขปัญหายาเสพติดอย่างจริงจัง ได้เข้าร่วมโครงการโรงงานสีขาว โดยยึดหลักการบริหารงานโครงการ รณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหาย าเสพติด (TO BE NUMBER ONE)		เพื่อการแก้ไขปัญหายาเสพติด/ ผู้ติด 5) จัดตั้งกองทุนของชมรม 6) จัดกิจกรรมเพื่อการ ป้องกันและแก้ไขปัญห ยาเสพติด 7) ประเมินผลความ พึงพอใจของสมาชิก	ติดต่อชุมชน และ สถาน ประกอบการ ในพื้นที่ 5) ครอบครัว แรงงานและ เยาวชนใน สถานศึกษา ให้ความ ร่วมมือ ป้องกัน เฝ้าระวัง ปัญหา ยาเสพติด	
3. บ.ท็อป เทรนด์ แมนู แฟคเจอร์ริง จำกัด (สุวิชาญ รักษ์รัตนาร, 2558; 223- 261)	บ.ท็อปเทรนด์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด ตั้งอยู่บริเวณสวน อุตสาหกรรมศรีราชา จ.ชลบุรี ประกอบธุรกิจผลิตภาชนะบรรจุ ภัณฑ์เครื่องสำอางประเภทพลาสติก มีพนักงานจำนวน 1,350 คน เป็นพนักงานหญิงร้อยละ 70 เป็นแรงงานไทยร้อยละ 99.6 แรงงานต่างด้าวประมาณร้อยละ 0.4 พนักงานอายุต่ำกว่า 20 ปี ประมาณร้อยละ 15 อายุ 21-25 ปี ประมาณร้อยละ 33 อายุ 26-30 ปี ประมาณร้อยละ 23 และอายุ 31-35 ปี ประมาณร้อยละ 15 และ 36 ปีขึ้นไป ประมาณร้อยละ 22 และพนักงานส่วนใหญ่จบการศึกษา	ร่วมแรง ร่วมใจ... พลังป้องกัน ยาเสพติด	ผู้บริหารเห็นความสำคัญ ได้มอบหมายให้ฝ่ายบุคคล เป็นแกนหลักในการดำเนิน แนวทางการดำเนินงาน ตามโครงการ TO BE NUMBER ONE มีขั้นตอน การดำเนินการ ดังนี้ 1) ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ประสานเจ้าหน้าที่ สำนักงานแรงงานจังหวัด สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด รวบรวมข้อมูล แนวทางการจัดตั้งชมรม TO BE NUMBER ONE 2) จัดประชุมชี้แจงให้ ผู้บริหารรับทราบเกี่ยวกับ	1) พนักงานใน บริษัทเกิด กระแสตื่นตัว ในการ เข้ามามีส่วน ร่วมรณรงค์ ต่อต้าน ยาเสพติด 2) ชุมชนเกิด การตื่นตัวและ ตระหนักถึง โทษพิษภัยยา เสพติด และ เข้ามามีส่วน ร่วมเป็น เครือข่ายกับ บริษัทในการ	1) มีการตรวจ สารเสพติด (ทุกซ์) 2) มีการหา สาเหตุของ ปัญหา (สมุทัย) 3) มีการจัดทำ แผน นโยบาย โดยมีเป้าหมาย แฝงอยู่ใน การดำเนินงาน 4) มีการดำเนิน กิจกรรมป้องกัน และแก้ปัญห ยาเสพติด

สถานประกอบการ	เนื้อหา	รูปแบบ	กระบวนการ	ผลสัมฤทธิ์	แนวคิดหลัก อริยสัจ 4
	ระดับมัธยมต้น-มัธยมปลาย ประมาณร้อยละ 50 ระดับ ปวส. ประมาณร้อยละ 30 และระดับ ปริญญาตรีร้อยละ 20 ในระยะแรกบริษัทยังไม่มี การสำรวจสถานการณ์ยาเสพติด ปี 2546 รัฐบาลได้มีประกาศ สงครามยาเสพติดและรณรงค์ให้ สถานประกอบการเข้ามามีส่วน ร่วมกับภาครัฐในการป้องกันและ แก้ไขปัญหายาเสพติด ระยะแรก พบพนักงานเสพยาเสพติด 4 ราย ตัวยาที่เสพคือยาบ้า สาเหตุเพราะ ความอยากลอง หลังจากการตรวจ พบไปส่งพนักงานเข้ารับการ บำบัดรักษายาเสพติดที่โรงพยาบาล แหลมฉบัง ในรูปแบบผู้ป่วยนอก และปี 2548 บริษัทได้เข้าร่วม โครงการโรงงานสีขาว และปี 2549 บริษัทได้เข้าร่วม โครงการ TO BE NUMBER ONE ในสถานประกอบการ		หลักการและแนวทางการ ดำเนินงาน TO BE 3) บริษัทมีนโยบายรณรงค์ ป้องกัน แก้ไขปัญหา ยาเสพติด แจ้งเวียน ไปแต่ละฝ่ายงาน 4) เลือกคณะกรรมการ ชมรม TO BE NUMBER ONE 5) จัดประชุมคณะทำงาน ชมรม TO BE NUMBER ONE อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง NUMBER ONE 6) จัดทำแผนการ ดำเนินงานขับเคลื่อน กิจกรรมทั้งระยะ 1 ปี และระยะยาว 3 ปี 7) จัดตั้งกองทุนเพื่อนำ งบประมาณมาเป็น ค่าใช้จ่ายในการจัด กิจกรรม 8) ดำเนินกิจกรรมเพื่อ ป้องกันและแก้ไขปัญหายา เสพติดตามยุทธศาสตร์ 3 ยุทธศาสตร์ของโครงการ TO BE NUMBER ONE 9) จัดอบรมพัฒนา ศักยภาพกระทำงาน 10) ติดตามและ ประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาปรับปรุง กิจกรรมในระยะต่อไป	ป้องกันและ แก้ไขปัญหา ยาเสพติด ไปแต่ละฝ่ายงาน เลือกคณะกรรมการ ชมรม TO BE NUMBER ONE จัดประชุมคณะทำงาน ชมรม TO BE NUMBER ONE อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง NUMBER ONE จัดทำแผนการ ดำเนินงานขับเคลื่อน กิจกรรมทั้งระยะ 1 ปี และระยะยาว 3 ปี จัดตั้งกองทุนเพื่อนำ งบประมาณมาเป็น ค่าใช้จ่ายในการจัด กิจกรรม ดำเนินกิจกรรมเพื่อ ป้องกันและแก้ไขปัญหายา เสพติดตามยุทธศาสตร์ 3 ยุทธศาสตร์ของโครงการ TO BE NUMBER ONE จัดอบรมพัฒนา ศักยภาพกระทำงาน ติดตามและ ประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาปรับปรุง กิจกรรมในระยะต่อไป	ตามยุทธศาสตร์ 3 ย. ในโครงการ TO BE NUMBER ONE

การพัฒนาารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด
 ในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4

จากแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสฟ
ติด แก่นหลักการอริยสัจ 4 และการสังเคราะห์บทเรียนการ
ดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหาเสฟติด ได้หา

ข้อสรุปโดยให้เหตุผลเชิงอุปมานเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่การพัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการรูปแบบดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการให้สามารถแก้ไขปัญหายาเสพติดได้จริง ยั่งยืน และ

เหมาะกับบริบทวิถีสังคมไทย โดยทุกปีจะมีกระบวนการสำรวจสภาพปัญหา สืบสาวหาสาเหตุของปัญหา ปรับปรุงแผน การดำเนินงานให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป ยังยืน อาศัยความต่อเนื่องของการดำเนินงาน แก้ไขปัญหาที่สาเหตุ และเหมาะกับบริบทสังคมไทย โดยใช้แก่นหลักพุทธธรรมมาปรับประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต เพื่อให้เหมาะกับวิถีชีวิตของคนไทยซึ่งส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนา สำหรับคนไทยที่นับถือศาสนาอื่นก็สามารถแก่นหลักธรรมคำสอนซึ่งเป็นหลักสากลกลางนำไปปรับใช้ในการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจากวัฏจักรจุดเริ่มต้นและหมุนเวียนเป็นวงรอบต่อไป ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด ดังนี้

1) สำรวจสภาพปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (ทุกข้อคืออะไร)

ทุกปีสถานประกอบการสำรวจสภาพปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการและพื้นที่โดยรอบ ด้วยการตรวจสุขภาพประจำปี สุ่มตรวจหาสารเสพติด หรือสังเกตพฤติกรรม ให้คำปรึกษาแนะนำปัญหาชีวิตของแรงงาน เพื่อรับรู้สภาพปัญหายาเสพติดว่ามีแรงงานเสพยาหรือค้ายาเสพติดหรือไม่ แรงงานมีสุขภาพดีอะไร เพศอะไร อายุเท่าไร ระดับการศึกษา สถานภาพ แผนกไหน ตำแหน่ง/หน้าที่อะไร ตัวยาเสพติดที่ใช้ และใช้เวลาไหน/ที่ไหน

2) สืบสาวหาสาเหตุของปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (ทุกข้อเกิดจากอะไร)

เมื่อสถานประกอบการรับรู้สภาพปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการและพื้นที่โดยรอบแล้ว จะมีเข้าไปพูดคุย ให้คำปรึกษา แนะนำกับแรงงานที่เป็นผู้เสพยาหรือผู้ค้ายาเสพติด เพื่อสืบสาวหาสาเหตุของปัญหาที่แรงงานใช้ยาเสพติดเพราะอะไร ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่จะเพราะอยากลอง เพื่อนชวน ช่วยงานอาชีพ ความสนุกสนาน ผ่อนคลาย หรือไม่สบายใจ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นสาเหตุเบื้องต้น เมื่อลองสืบหาสาเหตุที่แท้จริงจะมีอยู่สาเหตุแห่งปัญหายอยู่ 3 อย่าง คือ เพราะความโกรธ เพราะความโลภ และเพราะความหลงผิด โดยสาเหตุที่แท้จริงของแรงงานที่เสพยาเสพติดจะมีสาเหตุมาจากความ

หลงผิดจึงเข้าไปลองใช้ยาเสพติด หลงผิดจึงถูกเพื่อนชวน หลงผิดว่าช่วยงานอาชีพ หลงผิดคิดว่าช่วยให้สนุกสนาน และหลงผิดคิดว่าช่วยผ่อนคลายหรือหลงผิดคิดว่าช่วยให้หายไม่สบายใจ ส่วนสาเหตุที่แท้จริงของแรงงานที่ค้ายาเสพติดในสถานประกอบการเพราะมีความโลภอยากรวยทางลัด อยากรวยเร็ว ๆ จึงหันไปค้ายาเสพติด และสำหรับแรงงานที่เป็นผู้ค้ารายย่อยสาเหตุเพราะต้องการมียาเสพติดไว้เสพแต่ไม่มีเงินซื้อจึงหลงผิดไปเป็นเด็กเดินยาเสพติดเพื่อให้ได้ยาเสพติดมาเสพ

3) กำหนดเป้าหมายนโยบายการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (การดับทุกข้อเพื่ออะไร)

ทุกปีเมื่อฝ่ายบุคคลหรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสำรวจสภาพปัญหายาเสพติดสืบสาวหาสาเหตุของปัญหา และนำเสนอสถานการณ์ปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการและพื้นที่โดยรอบให้เจ้าของสถานประกอบการตระหนัก เห็นความสำคัญ และความจำเป็นของการมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ ประกาศหรือสานต่อนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ และกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานเพื่อให้แรงงานมีภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นำประเทศไทยไปสู่ความมั่นคงคือประชาชนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มั่นคงคือประชากรวัยแรงงานมีศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ และยั่งยืนคือประชากรวัยแรงงานทำงานโดยมุ่งผลประโยชน์เพื่อส่วนรวมเป็นสำคัญ

4) จัดทำแผน ดำเนินกิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (หนทางดับทุกข้อโดยวิธีใด)

ทุกปีหัวหน้าฝ่ายบุคคลหรือหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัยหรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องรับมอบนโยบายเจ้าของสถานประกอบการ ดำเนินการแต่งตั้งคณะทำงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาดำรงตำแหน่งของคณะ

กรรมการฯ ครึ่งละ 3 ปี ซึ่งคณะกรรมการฯ มีหน้าที่จัดทำแผน กลยุทธ์ โครงการ และกิจกรรม ขับเคลื่อนงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ โดยดำเนินการ

4.1) ค้นหาให้ความช่วยเหลือ ให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคม (ทวน)

ทุกปีหัวหน้าฝ่ายบุคคลหรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สังเกตพฤติกรรม ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือแรงงานที่มีปัญหาชีวิต ปัญหาครอบครัว และปัญหายาเสพติด ส่งต่อแรงงานที่เป็นผู้เสพผู้ติด เข้ารับการบำบัดรักษาและรับกลับเข้าทำงานเมื่อแรงงานผ่านการบำบัดรักษายาเสพติดแล้ว หรือดำเนินการตามกฎหมายกับแรงงานที่เป็นผู้ค้ายาเสพติดหรือดำเนินการตามความเหมาะสมกับแรงงานที่เป็นผู้ค้ายาเสพติดรายย่อย เพื่อให้โอกาสแรงงานที่หลงผิดกลับคืนเป็นคนดีของสังคม

4.2) มีกฎระเบียบ ข้อบังคับ วัฒนธรรมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด (ศีล)

ทุกปีสถานประกอบการมีกฎระเบียบ ข้อบังคับ วัฒนธรรมองค์กรส่งเสริมป้องกันแรงงานไม่ให้เข้าไปยุ่งเกี่ยว กับยาเสพติด หรือเมื่อแรงงานเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดแล้วจะมีวิธีการแก้ไขปัญหากับแรงงานนั้นอย่างไร เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุขของแรงงานในสถานประกอบการและพื้นที่โดยรอบ

4.3) พัฒนาศักยภาพ สร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วม สร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ (ลาวนา)

ทุกปีหัวหน้าฝ่ายบุคคลร่วมกับคณะทำงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดดำเนินการ

- จัดอบรมหรือส่งแกนนำเข้ารับการอบรมพัฒนาศักยภาพเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้โทษพิษภัยยาเสพติด แนวทางป้องกันยาเสพติดแก่เพื่อนร่วมงาน และขับเคลื่อนงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดตามแผน กลยุทธ์ โครงการ และกิจกรรมที่สถานประกอบการได้กำหนดไว้

- ทำกิจกรรมส่งเสริมจิตสำนึกการมีส่วนร่วมของแรงงานทุกคนช่วยกันสอดส่อง ดูแล ฝ้าระวัง แรงงานที่มีพฤติกรรมเสี่ยงเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติด

- ทำกิจกรรมส่งเสริมสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีภายในจิตใจแก่แรงงานในสถานประกอบการ เช่น จัดอบรมพระเทศน์สอนศีลธรรมและโทษพิษภัยของยาเสพติดให้กับแรงงานในสถานประกอบการ จัดกิจกรรมปฏิบัติธรรมรักษาศีล จัดกิจกรรมทำบุญใส่บาตร ฯลฯ

- ทำกิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการและพื้นที่โดยรอบให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR)

- ร่วมกับแรงงานทุกคนมีส่วนร่วมสร้าง พัฒนาเครือข่ายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง

- มีการตรวจสอบ ปรับปรุงพัฒนาแผน กลยุทธ์ โครงการ และกิจกรรม การดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ และพื้นที่โดยรอบให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป หมั่นเวียนเป็นวงรอบๆ ไม่มีที่สิ้นสุด เพื่อมุ่งผลการบริหารจัดการปัญหายาเสพติดที่เป็นเลิศยั่งยืน และเหมาะสมกับบริบทสังคมไทย
ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการพัฒนารูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4

จากองค์ความรู้ใหม่ที่ได้หลอมรวมแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดและแก่นหลักอริยสัจ 4 รวมทั้ง การสังเคราะห์บทเรียนการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการเพื่อหาข้อสรุป โดยให้เหตุผลเชิงอุปมานเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 โดยมีปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สนับสนุนการนำรูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 ไปประยุกต์ใช้ได้แก่

1) การให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคมในสถานประกอบการ (ทาน) หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องร่วมกับสถานประกอบการ ดำเนินการ

1.1) ส่งเสริมการทำกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจ (CSR) ในสถานประกอบการช่วยเหลือแรงงานและครอบครัวที่ได้รับทุกข์ร้อนจากภัยพิบัติทางเสพติดมีโอกาสดำเนินการเป็นคนที่ดีของสังคม มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สังคมปลอดภัยน่าอยู่

1.2) สร้างการมีส่วนร่วมดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยกลไกหุ้นส่วนภาคีที่เกี่ยวข้องในลักษณะ 3 เสาได้แก่

(1) หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องสนับสนุนการนำองค์ความรู้ใหม่ไปประยุกต์ใช้

(2) เจ้าของสถานประกอบการทุกแห่งที่มีความพร้อม ทั้งสถานประกอบการที่ดำเนินงานโครงการโรงงานสีขาว มยส. และโครงการ TOBE NUMBER ONE ในสถานประกอบการ และสถานประกอบการที่ยังไม่เข้าร่วมโครงการ เล็งเห็นความสำคัญสถานต่อหรือดำเนินการนำองค์ความรู้ใหม่ไปปรับประยุกต์เหมาะกับสถานประกอบการของตน

(3) พนักงาน ลูกจ้าง แรงงาน และประชาชนในพื้นที่โดยรอบมีส่วนร่วมดำเนินการตามองค์ความรู้ใหม่เหมาะกับบริบทในพื้นที่

2) การมีกฎระเบียบ ข้อบังคับ วัฒนธรรมในสถานประกอบการ (ศีล) หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องส่งเสริม ให้สถานประกอบการมีกฎระเบียบ ข้อบังคับ วัฒนธรรม สนับสนุนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

3) การพัฒนา สร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดในกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ (ภาวนา) หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องร่วมกับสถานประกอบการ ดำเนินกิจกรรม

3.1) การอบรมปลูกจิตสำนึกการมีส่วนร่วมทำความดีเพื่อความดี (ทำแล้วได้บุญ)

3.2) การจัดกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา การรักษาศีล เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี รวมทั้งภูมิคุ้มกันยาเสพติด

3.3) การพัฒนาศักยภาพแกนนำ เพื่อแกนนำถ่ายทอดความรู้ และขับเคลื่อนงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

3.4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อความภาคภูมิใจในการทำงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด รวมทั้งเป็นเวทีกระตุ้นให้สถานประกอบการอื่นอยากมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ

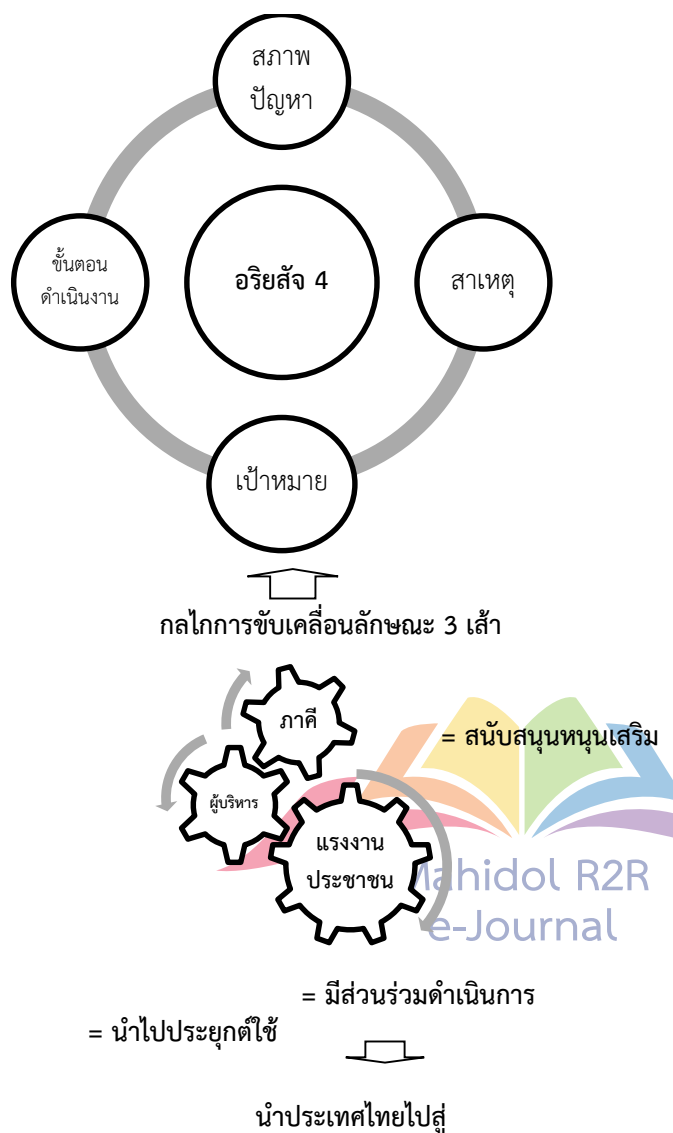
3.5) การประกาศเกียรติคุณให้กับสถานประกอบการที่มีระบบการจัดการปัญหายาเสพติด เพื่อยกย่อง ประกาศชื่อเสียง เกิดความภาคภูมิใจของเจ้าของสถานประกอบการ และแรงงานทุกคนมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด

3.6) การประกาศเกียรติคุณให้กับสถานประกอบการที่มีส่วนร่วมให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคม เพื่อให้เกียรติ ยกย่อง ประกาศชื่อเสียง เป็นเวทีแห่งความภาคภูมิใจให้กับสถานประกอบการที่มีส่วนได้ช่วยเหลือแรงงานให้กลับคืนเป็นคนดีของสังคม รวมทั้ง กระตุ้นให้สถานประกอบการอื่นอยากดำเนินการให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคมบ้าง และที่สำคัญคือช่วยเหลือแรงงานที่หลงผิดกลับตัวเป็นคนดีไม่กระทำความผิดซ้ำอีกเพราะแรงงานมีที่ยืนในสังคมอยู่อย่างมีศักดิ์ศรี โดยทุกคนให้โอกาส

3.7) การบูรณาการทำงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในกลุ่มแรงงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มุ่งผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นสำคัญ

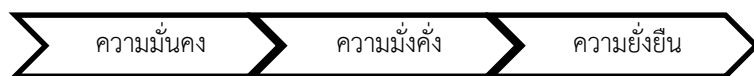
แผนผังความสัมพันธ์การพัฒนากระบวนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4

จากองค์ความรู้ใหม่การพัฒนากระบวนการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการสามารถสรุปเขียนแผนผังความสัมพันธ์ได้ดังนี้



รูปแบบ : ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. **ทุกข์** : สำรวจสภาพปัญหาเสียดังกล่าวในสถานประกอบการ (ทุกข์คืออะไร)
2. **สมุทัย** : หาสาเหตุของปัญหาเสียดังกล่าวในสถานประกอบการ (ทุกข์เกิดจากอะไร)
3. **นิโรธ** : กำหนดเป้าหมาย นโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (การดับทุกข์เพื่ออะไร)
4. **มรรค** : จัดทำแผน ดำเนินกิจกรรมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (หนทางดับทุกข์โดยวิธีใด)
 - 4.1) ค้นหา ให้ความช่วยเหลือ ให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคม (ทาน)
 - 4.2) การมีกฎระเบียบ ข้อบังคับ วัฒนธรรมป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด (ศีล)
 - 4.3) พัฒนาศักยภาพ สร้างจิตสำนึก สร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ (ภาวนา)



บทสรุป และข้อเสนอแนะ

ประชากรวัยแรงงานเป็นฟันเฟืองในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ หากประชากรวัยแรงงานหลงผิดเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติดประเทศชาติจะเจริญก้าวหน้าได้อย่างไร รัฐบาลได้เห็นความสำคัญดังกล่าวจึงได้มีนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ในปี 2562 ได้มีการจัดทำแผนงานสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มแรงงานและผู้ประกอบการรองรับยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านความ

มั่นคงเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด มุ่งเน้นรณรงค์สร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดในกลุ่มแรงงาน ส่งเสริมสถานประกอบการมีระบบการจัดการปัญหายาเสพติด และส่งเสริมการให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคม ที่ผ่านมามีดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกลาง มีเพียงโครงการ กิจกรรม เท่านั้น ในปี 2561-2562 คณะทำงานการจัดการองค์ความรู้สำนักพัฒนาการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดจึงได้จัดทำรูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการขึ้น และเพื่อพัฒนา

กระบวนการในรูปแบบการดำเนินงานที่สามารถแก้ไข
ปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริง (ตรงประเด็น) และเหมาะ
กับบริบทสังคมไทย ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่นับถือ
พระพุทธศาสนา จึงได้มีการพัฒนารูปแบบด้วยการนำ
แก่นหลักอริยสัจ 4 มาสังเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป โดยให้
เหตุผลเชิงอุปมาน (Induction Reasoning) เกิดเป็น
องค์ความรู้ใหม่รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายา
เสพติดในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4
โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน เริ่มจาก 1) สำรวจสภาพ
ปัญหายาเสพติด (ทุกข์คืออะไร) 2) หาสาเหตุของ
ปัญหาแรงงานเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติด (ทุกข์เกิดจาก
อะไร) 3) กำหนดเป้าหมาย นโยบายการป้องกันและ
แก้ไขปัญหายาเสพติด (การดับทุกข์เพื่ออะไร) 4) จัดทำ
แผน ดำเนินกิจกรรมการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด
(หนทางดับทุกข์โดยวิธีใด) โดยเริ่มจาก 4.1) ค้นหา
ให้ความช่วยเหลือ ให้โอกาสคืนคนดีสู่สังคม (ทาน) 4.2)
มีกฎระเบียบ ข้อบังคับ หรือวัฒนธรรม ป้องกันและ
แก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ (ศีล) 4.2)
การพัฒนาศักยภาพ สร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วม สร้าง
ภูมิคุ้มกันยาเสพติดกลุ่มแรงงานในสถานประกอบการ
(ภาวนา) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการ
รูปแบบดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด
ในสถานประกอบการให้สามารถแก้ไขปัญหายาได้จริง
ยั่งยืน และเหมาะสมกับบริบทวิถีสังคมไทย มุ่งหวังให้เกิด
การเปลี่ยนแปลงภายในตัวแรงงานมีภูมิคุ้มกันภัยจาก
ยาเสพติด มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสถานประกอบการ
มีระบบการจัดการปัญหายาเสพติดอย่างต่อเนื่องและ
ยั่งยืน นำประเทศไทยไปสู่ความมั่นคงประชาชนมีความ
ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มั่นคงประชากรวัยแรงงาน
ของประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันสร้างเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งอนาคต และยั่งยืนประชาชนทำงานโดยมุ่ง
ผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นสำคัญ

โดยมีข้อเสนอแนะมุ่งหวังให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงภายใน 1) หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องมี
นโยบายสนับสนุนการนำองค์ความรู้ใหม่การพัฒนา
รูปแบบการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดใน
สถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 ไปขับเคลื่อนการ

ดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดกลุ่มแรงงาน
ในสถานประกอบการ 2) ผู้บริหารสถานประกอบการพัฒนา
กระบวนการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด
ในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ 4 ให้เหมาะ
กับสถานประกอบการของตน 3) แรงงาน และประชาชนใน
พื้นที่โดยรอบมีส่วนร่วมดำเนินการป้องกันและแก้ไข
ปัญหายาเสพติด ในสถานประกอบการด้วยหลักอริยสัจ
4 ให้เหมาะสมกับบริบทในพื้นที่ 4) ในทางวิชาการมี
การศึกษาประยุกต์ใช้หลักอริยสัจ 4 ในมิติที่หลากหลาย
ของการทำงานและการดำเนินชีวิต เพื่อมุ่งผลสู่การ
แก้ไขปัญหายาได้จริง ยั่งยืน และเหมาะสมกับบริบท
สังคมไทย

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ป.ป.ส.).
(2561). แผนปฏิบัติการป้องกัน ปราบปราม และบำบัดรักษา
ยาเสพติด

ปี 2562. (อัคราเสนา)

จรัส ลีภา และคณะ. (2562). พุทธจริยศาสตร์เพื่อ
การป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดของชุมชนใน
จังหวัดขอนแก่น.

วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์, 6
(1) : 76.

นิภาภัทร อยู่พุ่ม และคณะ. (2561). ยุทธศาสตร์
บูรณาการเชิงพุทธเพื่อสร้างสังคมปลอดยาเสพติดใน
ประเทศไทย.

วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์, 5
(1) : 254.

พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ.ปยุตโต). (2553). พุทธ
ธรรม (ฉบับเดิม). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์
ทรัพย์การพิมพ์.

พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ.ปยุตโต). (2557). พจนานุกรม
พุทธศาสตร์ ฉบับประมวลธรรม. กรุงเทพมหานคร : โรง
พิมพ์

มหาวิทยาลัยมหจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

พุทธทาส อินทปัญโญ. (2554). อริยสัจ สำหรับคนสมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ บริษัท ตาตาพับลิเคชั่น จำกัด.

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. (2539). พระไตรปิฎกฉบับภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

สุวิชาญ รัชรัตนกร. (2558). บทเรียนการดำเนินงานป้องกัน แก้ไข และเฝ้าระวังปัญหายาเสพติดในสถานประกอบการ.

กรุงเทพมหานคร: บริษัท สหมิตรพรินติ้ง

แอนด์พับลิชชิง จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 (ฉบับย่อ).

อภิรัชศักดิ์ รัชนิวงศ์. (2555). ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการการบำบัดรักษาผู้ติดยาเสพติดด้วยวิถีเชิงพุทธ.

วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา, 1 (2) :104.



ศึกษาความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กในท่านั่งและท่านอน

The Comparison of Pediatric Electrocardiograph in Upright and Supine position

อุเทน บุญมี

Uthen Bunmee

บทคัดย่อ

แม้ว่าท่านอนจะเป็นท่ามาตรฐานในการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiograph; ECG) แต่สำหรับวัยเด็กเล็กอายุที่อายุน้อยกว่า 5 ปีนั้น ส่วนใหญ่มักไม่ให้ความร่วมมือในการนอนตรวจ ซึ่งบ่อยครั้งจำเป็นต้องใช้ท่านั่งในการตรวจแทน จึงเกิดคำถามว่าท่านั่งที่ใช้ตรวจ ECG เด็กนั้นจะให้ผลเหมือนหรือแตกต่างกันกับท่านอนหรือไม่อย่างไร และจากการทบทวนงานวิจัยพบว่าผลงานที่มีการศึกษาเปรียบเทียบท่าทางที่ส่งผลต่อ ECG นั้นส่วนมากเป็นการศึกษาในผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ ส่วนในวัยเด็กนั้นยังมีน้อย ส่วนใหญ่มุ่งศึกษาประเด็น QTc เป็นหลัก จึงทำการศึกษาวิจัยแบบย้อนหลังเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ ECG ทั้งสองท่าทางขึ้นเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้อธิบายและปรับปรุงกระบวนการให้บริการตรวจ ECG โดยศึกษาย้อนหลังจากการทบทวนผล ECG ในผู้ป่วยเด็กไทย อายุ 3 -11 ปี จำนวน 120 คู่ (240 leads) ที่ได้รับการตรวจทั้งสองท่าต่อเนื่องกันทันทีหรือห่างกันไม่เกิน 30 นาที ด้วยการนับจำนวนช่องของ P duration, PR interval, P voltage, QRS duration, QRS voltage, QT interval, T duration, T voltage นำค่าที่ได้ของทั้งสองท่ามาเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติ Pair T-Test ผลการวิจัยพบว่า ECG เด็กที่ได้จากทั้งสองท่าจะให้ค่าส่วนใหญ่ไม่ต่างกัน ยกเว้นค่า QRS voltage ของ Chest leads ในท่านอนเท่านั้นที่จะให้ค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value < 0.05) โดยสูงกว่าประมาณ 3 ช่อง (0.3 mV) ซึ่งค่า QRS voltage จะมีความสำคัญในการบอก Cardiac morphology โดยเฉพาะภาวะ Ventricular hypertrophy

คำสำคัญ: คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ท่านั่ง ท่านอน

Abstract

The supine position was a standard position to perform electrocardiogram (ECG). In young children, especially under 5 years old, it was difficult to perform ECG on the standard position. In

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Division of Pediatric Cardiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

* E-mail: Utan_bunmee@hotmail.com

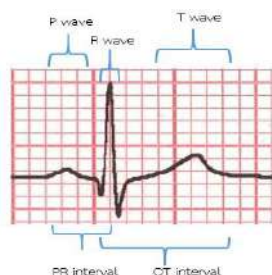
previous studies, most studies were done in adult patients and focus on the change of QTc duration. We proposed that the upright position was easier to perform ECG. Thus, this was a retrospective study comparing the duration and voltage change in pediatric ECG between supine and upright positions in three-to-eleven-year Thai children. The ECGs were done in both positions within 30 minutes by the technician and nurse. Paired T-Test was used to compare ECG in both positions. All 240 leads (12 leads in each position per person) on ECG were measured for P duration, PR interval, P voltage, QRS duration, QRS voltage, QT interval, T duration, and T voltage. For the result, chest leads QRS voltage in supine position had 0.3 mV statistical significant higher than in upright position (P value < 0.05). In conclusion, using QRS voltage, such as ventricular hypertrophy, in upright position was needed to be carefully interpret.

Keywords: Electrocardiogram, Upright position, Supine position

หลักการและเหตุผล

การเต้นของหัวใจเกิดจาก SA node ส่งสัญญาณไปยัง AV node ผ่าน bundle of his และ Bundle branches ซึ่งแบ่งเป็น Left กับ Right ก่อนจะแพร่กระจายไปยัง Perkinje fiber โดยขณะที่หัวใจห้องบนบีบตัวกราฟ ECG จะปรากฏ P wave ต่อมาเมื่อห้องล่างบีบตัวจะปรากฏ R wave หรือ QRS complex ช่วงหัวใจห้องล่างคลายตัวจะปรากฏ T wave แต่ในช่วงที่หัวใจห้องบนคลายตัวจะเป็นช่วงใกล้เคียงกับหัวใจห้องล่างซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าบีบตัวพอดี ทำให้ในภาวะปกติเราจะไม่สามารถสังเกตเห็นกราฟ

ของหัวใจห้องบนคลายตัวได้ และช่วงที่ไฟฟ้าเดินทางจากห้องบนมาห้องล่างจะปรากฏ PR interval หรือ PR segment อยู่ก่อน R wave จำนวนช่องจาก P wave จนถึง T wave จะเรียกรวมเป็น 1 cycle ซึ่งจะมีหน่วยเป็นวินาที (Second) หรือ Sec ซึ่งมีความสำคัญในแง่ของระยะเวลา หากการส่งสัญญาณไฟฟ้ามีความผิดปกติใช้เวลานานหรือน้อยเกินไป ECG จะปรากฏกราฟบนจำนวนช่องที่มากหรือน้อยกว่าปกติ ในขณะที่ความสูงของคลื่นนั้นจะเป็นตัวบอก Amplitude ซึ่งสามารถอธิบาย Cardiac morphology และ Force ของการบีบตัวได้ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เนื่องจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiography; ECG) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคของระบบทางเดิน

ไฟฟ้าหัวใจ นอกจากนี้ยังสามารถบอกแกนทางเดินไฟฟ้า (Axis) และความผิดปกติของขนาดหัวใจ (Morphology) ได้ด้วย โดยทำทางในการตรวจย้อน

ส่งผลต่อลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Khare & Chawala) คลื่นไฟฟ้าหัวใจของเด็กนั้นส่วนใหญ่จะมีค่าปกติที่แตกต่างกันเล็กน้อยในแต่ละช่วงวัย (Madias, 2006) การตรวจวินิจฉัยความผิดปกตินั้นส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ในผู้ป่วยเด็กเล็กอาจใช้เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ Electrode มีลักษณะเป็นสติกเกอร์ ทั้งนี้เนื่องจากมีขนาดเล็กกว่าหัว Sucker หัวไป เหมาะสำหรับผู้ป่วยเด็กซึ่งมีพื้นที่ทรงอกน้อย และเพิ่มความสะดวกหากเด็กไม่ให้ความร่วมมือหรือดิ้นไปมาเพราะ Electrode ดังกล่าวมีลักษณะเป็นสติกเกอร์ มีความเหนียวซึ่งจะเลื่อนหลุดยากกว่าหัว Sucker หัวไป และมีเจลสำหรับเป็นตัวนำสัญญาณไฟฟ้า

แม้ว่างานวิจัยส่วนใหญ่จะระบุว่าท่านอนหงายเป็นท่ามาตรฐานในการตรวจ (Hancock et al., 2009; Madias, 2006; Surawicz et al., 2009) แต่ผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่อยู่ในวัยที่ไม่ให้ความร่วมมือจึงมีความจำเป็นต้องใช้ท่าอื่นในการตรวจ และในผู้ป่วยเด็กโตนั้นขณะตรวจจำเป็นต้องนอนหงายซึ่งทางหน่วยตรวจมีเตียงสำหรับตรวจเพียงเตียงเดียวจึงเกิดความล่าช้าในการรอคิวตรวจ อีกทั้งการศึกษาเกี่ยวกับท่าทางที่มีผลต่อ ECG ของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ที่มีลักษณะทางกายวิภาคและสรีรวิทยาแตกต่างจากผู้ป่วยเด็ก นอกจากนี้การศึกษาถึงอิทธิพลของท่าทางที่มีผลต่อ ECG ในกลุ่มผู้ป่วยเด็กในประเทศไทยและเอเชียยังมีน้อยส่วนใหญ่มุ่งศึกษาถึง QTc เป็นหลัก (DAVEY, 1999; Markendorf et al., 2018) จึงเป็น

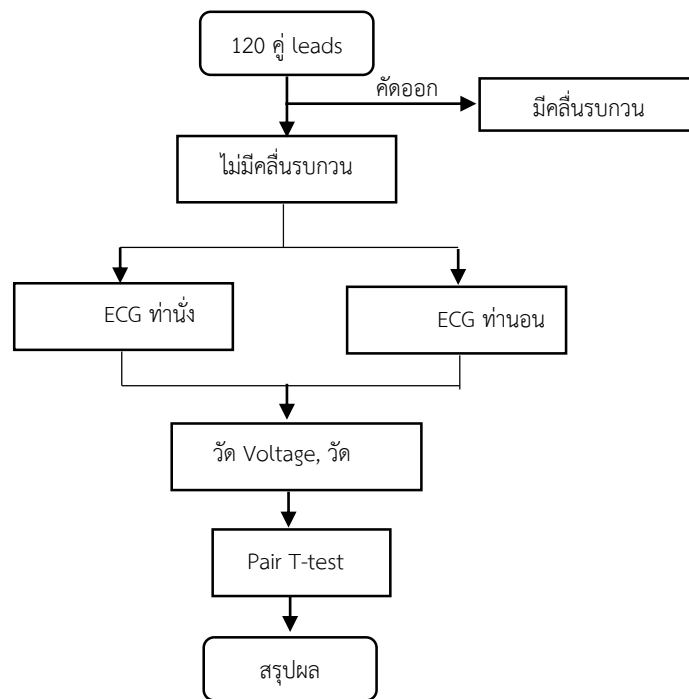
ที่มาของแนวคิดในการศึกษาเปรียบเทียบผลของการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในท่านั่งและท่านอนในกลุ่มผู้ป่วยเด็กไทยขึ้น เพื่อศึกษาผลสำหรับเป็นองค์ความรู้และนำไปใช้พัฒนาปรับปรุงกระบวนการทำงาน

วัตถุประสงค์

เปรียบเทียบผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กที่ทำการตรวจในท่านั่งและท่านอน

วิธีวิจัย

1. วางแผนการดำเนินงานเก็บตัวอย่าง จากฐานข้อมูล ECG เด็ก
2. วัดและศึกษาผล ECG wave ของผู้ป่วยรายเดียวกันทั้ง “ท่านั่งและท่านอน” จำนวน 120 คู่ Leads ได้แก่ การวัดค่า P duration, PR interval, P voltage, QRS duration, QRS voltage, QT interval, T duration, T voltage โดยท่านอน หมายถึง นอนหงาย คือ มีระดับเตียง 0 องศาอาจมีหมอนรองศีรษะเล็กน้อย และท่านั่ง หมายถึง นั่งบนเตียง นั่งบนเก้าอี้หรือนั่งบนตักของผู้ปกครอง
3. ตรวจสอบเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้สถิติ Pair T-test วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS สังเกตและสรุปผล



รูปที่ 2 แสดงกระบวนการศึกษาวิจัย

ประชากร

1. เกณฑ์การคัดเข้า

1.1 เป็นผู้ป่วยเด็ก อายุไม่เกิน 15 ปี

1.2 เข้ารับการตรวจ ECG ที่ รพ.รามาธิบดี และ

มีผลตรวจอยู่ในฐานข้อมูลของสาขาวิชาโรคหัวใจ

1.3 ต้องได้รับการตรวจ ECG ทั้งทำนั่งและทำนอน โดยทั้งสองท่าต้องตรวจห่างกันไม่เกิน 30 นาที

1.4 Heart rate ทั้งสองท่าต้องต่างกันไม่เกิน 10 ครั้ง/นาที

2. เกณฑ์การคัดออก

2.1 เป็นผู้ป่วยที่อายุเกิน 15 ปี

2.2 ไม่มีผลตรวจ ECG ใน รพ.รามาธิบดี อย่างครบถ้วนทั้งสองท่า

2.3 ในการตรวจทั้งสองท่ามีระยะเวลากันเกิน 30 นาที ขึ้นไป Heart rate ต่างกันเกิน 10 ครั้ง/นาที

2.4 ผลตรวจ ECG ที่ได้ มีคลื่นแทรกหรือรบกวนที่จะส่งผลให้การอ่านผลคลาดเคลื่อน

สถิติ

1. แสดงอายุกลุ่มตัวอย่างและจำนวนช่องของ ECG ทำนั่งและทำนอนด้วยสถิติเชิงพรรณนาในรูปแบบ Mean $\pm$ SD

2. หาความแตกต่างของ HR และ ECG จากการตรวจทั้งสองท่าด้วยสถิติ Paired T-test ยอมรับความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า P - value < 0.05

3. หาความแตกต่างของ ECG limb leads แบ่งเป็น Augmented limb leads และ Unipolar limb leads ในทำนั่งและทำนอนด้วยสถิติ Paired T-test ยอมรับความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า P - value < 0.05

4. หาความแตกต่างของ ECG chest leads แบ่งเป็น V1, V2, V3 และ V4, V5, V6 ในทำนั่งและทำนอนด้วยสถิติ Paired T-test ยอมรับความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า P - value < 0.05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มโรค	จำนวน (ราย)		อายุ (ปี)	Heart rate (b/m)		
	Male	Female		Supine	Upright	P - value
Cyanotic heart disease	-	2	7.50 + 0.70	110 + 14.14	114 + 14.84	0.070
Acyanotic heart disease	3	4	5.57 + 2.20	102 + 14.96	107 + 14.62	0.236
Other	1	-	11	85	88	-
รวม	4	6	6.50 ± 2.54	102.2 + 14.76	106 + 14.81	0.097

หมายเหตุ Cyanotic heart disease ได้แก่ Double outlet RV with VSD and PS after palliative Glenn shunt, Valvular PS after balloon angioplasty, Acyanotic heart disease ได้แก่ Atrial septal defect after device implantation and after

surgery, Patent ductus arteriosus after ligation with residual shunt, Mitral valves regurgitation, Other ได้แก่ Chest discomfort with normal Echocardiography and normal ECG

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนช่องของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็ก 12 leads ในท่านั่งและท่านอน จำนวน 120 คู่ leads

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P duration	1.58 ± 0.57	1.60 ± 0.49	0.673
PR interval	4.28 ± 0.77	4.15 ± 0.63	0.063
QRS duration	1.42 ± 0.46	1.65 ± 2.84	0.378
QT interval	8.68 ± 1.12	8.64 ± 1.08	0.673
T duration	4.46 ± 1.26	4.41 ± 1.24	0.630
P voltage	0.88 ± 0.33	0.91 ± 0.30	0.395
QRS voltage	16.9 ± 11.2	15.4 ± 9.67	< 0.001
T voltage	3.50 ± 2.14	3.40 ± 2.10	0.483

หมายเหตุ : 1 ช่อง duration = 0.04 sec. และ 1 ช่อง Voltage = 0.1 mV.

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนช่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กจากการตรวจท่านั่งและท่านอนใน Leads V1, V2, V3 จำนวน 30 คู่ leads

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P duration	1.45 ± 0.64	1.50 ± 0.52	0.586
PR interval	4.15 ± 0.92	4.10 ± 0.66	0.732
QRS duration	1.53 ± 0.47	2.53 ± 5.59	0.328
QT interval	9.01 ± 0.86	8.56 ± 0.94	0.008
T duration	4.66 ± 1.44	4.55 ± 1.23	0.516

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P voltage	0.85 ± 0.32	0.95 ± 0.35	0.161
QRS voltage	23.5 ± 11.3	19.8 ± 11.6	0.008
T voltage	4.21 ± 2.66	3.80 ± 2.15	0.121

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนช่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กจากการตรวจทำนั่งและทำนอนใน Leads V4, V5, V6 จำนวน 30 คู่ leads

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P duration	1.72 ± 0.42	1.76 ± 0.38	0.459
PR interval	4.40 ± 0.80	4.21 ± 0.71	0.133
QRS duration	1.40 ± 0.48	1.26 ± 0.43	0.103
QT interval	8.65 ± 1.16	8.58 ± 1.01	0.707
T duration	5.21 ± 1.14	5.91 ± 1.13	0.113
P voltage	0.80 ± 0.33	0.80 ± 0.24	1.000
QRS voltage	24.4 ± 10.6	21.1 ± 9.41	< 0.001
T voltage	4.73 ± 1.92	4.15 ± 2.76	0.139

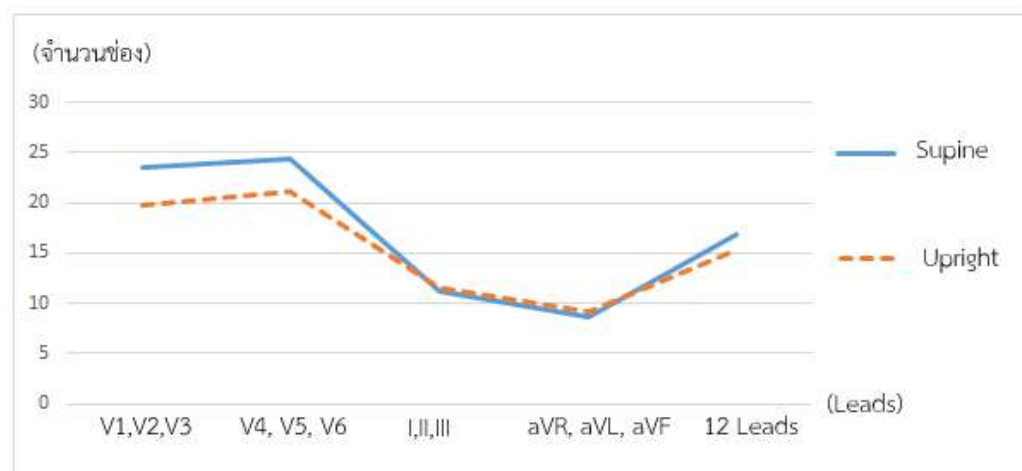
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบจำนวนช่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กจากการตรวจทำนั่งและทำนอนใน Leads I, II, III จำนวน 30 คู่ leads

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P duration	1.73 ± 0.55	1.65 ± 0.52	0.433
PR interval	4.26 ± 0.56	4.05 ± 0.42	0.102
QRS duration	1.33 ± 0.44	1.31 ± 0.46	0.801
QT interval	8.41 ± 1.33	8.76 ± 1.03	0.179
T duration	4.10 ± 0.92	4.15 ± 0.93	0.745
P voltage	1.00 ± 0.32	1.01 ± 0.33	0.831
QRS voltage	11.2 ± 7.25	11.5 ± 6.17	0.483
T voltage	2.68 ± 1.44	3.08 ± 1.39	0.061

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบจำนวนช่องคลื่นไฟฟ้าหัวใจเด็กจากการตรวจทำนั่งและทำนอนใน Leads aVR, aVL, aVF 30 คู่ leads

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
P duration	1.46 ± 0.62	1.51 ± 0.51	0.655
PR interval	4.33 ± 0.78	4.26 ± 0.70	0.681

ECG wave	จำนวนช่อง		P - value
	Supine position	Upright position	
QRS duration	1.45 ± 0.47	1.50 ± 0.57	0.639
QT interval	8.66 ± 1.06	8.65 ± 1.33	0.947
T duration	3.86 ± 1.11	4.03 ± 1.47	0.567
P voltage	0.90 ± 0.33	0.90 ± 0.24	1.000
QRS voltage	8.58 ± 4.13	9.21 ± 3.62	0.120
T voltage	2.38 ± 1.41	2.58 ± 1.54	0.383



รูปที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ QRS voltage ของท่านั่งและท่านอนในกลุ่ม Leads ต่าง ๆ

e-Journal

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย (ตารางที่ 2-3) พบว่า R voltage หรือ QRS voltage ของท่านอนมีค่าสูงกว่าท่านั่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งนี้เพราะท่านอนจะทำให้ Apex ของหัวใจเบี่ยงออกด้านข้างใกล้กับผนังทรวงอกด้านซ้ายมากขึ้นทำให้ในตำแหน่ง Chest leads ให้ค่า R Amplitude หรือ QRS voltage ที่สูงกว่าท่านั่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เช่นเดียวกับการศึกษาวิจัยในชาวอินเดียของ Khare และ Chawala (2016) แต่การศึกษาดังกล่าวนั้นเป็นรายงานการศึกษาในผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ แม้ว่าหลายงานวิจัยจะแนะนำให้ใช้ท่านอนหงายเป็นท่ามาตรฐานในการตรวจ ECG (Madias, 2006) แต่บางครั้งพบว่าในผู้ป่วยที่มีภาวะ Congestive Heart Failure อาจไม่สามารถทำได้ จึงใช้วิธีการปรับองศาการนอน เช่น 30 – 45 องศา หรือให้ใกล้เคียงท่านอนหงายมากที่สุด ความ

แตกต่างของ QRS voltage ที่ท่านอนจะให้ค่ามากกว่า 1.50 ± 1.53 ช่อง หรือประมาณ 3 ช่อง (1 ช่อง = 0.1 mV) โดย QRS voltage นี้จะมีผลต่อการอ่านค่า Axis และเป็นส่วนหนึ่งของการแปลผล Morphology ของหัวใจ อาทิ ภาวะ Ventricular hypertrophy เป็นต้น (Hancock et al., 2009; Surawicz et al., 2009)

การศึกษาวิจัยของ Madias (2006) พบว่าท่านั่งและท่านอนนั้นให้ผล QRS voltage ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประมาณ 4-5 ช่อง และได้อธิบายว่าความแตกต่างดังกล่าวเป็น Minor change ที่อาจจะไม่มีผลกับการวินิจฉัยโรคหัวใจทางอายุรศาสตร์มากนักแต่ยังคงแนะนำให้ท่านอนหงายที่ควรใช้ในการตรวจคือท่านอนหงาย เช่นเดียวกับคำแนะนำของวารสาร Queensland Health ที่ระบุว่า Resting ECG ในผู้ใหญ่แนะนำให้ใช้ท่านอนหงายเป็นหลัก (To, 2010; Eldridge, 2014; Baevsky, 2007) สำหรับในทาง

กุมารเวชศาสตร์นั้นจากฐานข้อมูลงานวิจัยพบว่าส่วนใหญ่มุ่งศึกษา QTc เป็นหลัก และเนื่องจากค่า ECG ปกติของเด็กแต่ละวัยนั้นมีรายละเอียดแตกต่างกันทำให้ข้อมูลด้านการศึกษาประเด็นความแตกต่างโดยทั่วไปของ ECG เด็กมีน้อย ทั้งนี้กุมารแพทย์โรคหัวใจจะใช้ทั้ง ST segment และ T wave จากลักษณะ Strain pattern มาใช้ในการแปลผล Cardiac morphology ร่วมกับการใช้ R voltage นอกจากนี้ผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่จะเป็นวัยที่หวาดกลัวมักไม่ให้ความร่วมมือ หรือให้ความร่วมมือได้ไม่นานพอที่จะทำการตรวจได้แล้วเสร็จ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องใช้อาตรการคลื่อนไฟฟ้าหัวใจนอกเหนือไปจากท่านอนหงาย และจากตารางที่ 3 ยังพบว่า QT interval ใน V1, V2, V3 ของท่านอนที่มากกว่าท่านั่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) 0.45 ± 0.08 ช่อง หรือประมาณ 0.5 ช่อง (1 ช่อง = 0.04 sec.) อาจเกิดจากการเปลี่ยนท่าขณะทำการตรวจส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจเล็กน้อย (ตารางที่ 1) ทำให้ R-R interval สั้นลงและมีผลให้ QT interval สั้นลงด้วย (Markendorf, 2018) หรืออาจเกิดจากการวิเคราะห์ Leads แยก zone ทำให้จำนวน leads ลดลงซึ่งอาจส่งผลต่อการคำนวณและวิเคราะห์ค่าทางสถิติได้ และจากรายงานการศึกษาโดยทั่วไปไม่พบว่าท่านอนหงายส่งผลให้เกิด QT prolong เพราะถือเป็นท่ามาตรฐาน ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติอยู่แล้วซึ่งส่วนใหญ่จะต้องพบได้ใน Leads อื่น ๆ ด้วย (DAVEY, 1999; Rautaharju, 2009) ส่วนความแตกต่างที่เกิดจากการเปลี่ยนท่าทางขณะตรวจ อาทิ จากนอนหงายไปเป็นท่านั่งหรือยืนนั้น สามารถพบได้เพราะเกี่ยวข้องกับการ Repolarization ของหัวใจทำให้เกิด Postural change-induced prolong QT ได้ (Kubo, 2005; Rautaharju, 2009) อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์รวมทั้ง 12 leads แล้ว (ตารางที่ 2) ไม่พบความแตกต่างของ QT interval อย่างมีนัยสำคัญ ตรงกันข้ามกับ QRS voltage ใน Precordial leads หรือ Chest leads ไม่ว่าจะวิเคราะห์รวม 12 Leads (ตารางที่ 2) หรือแยก

วิเคราะห์เป็น Zone (ตารางที่ 3-4) ก็ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผล

ECG ในท่านั่งและท่านอนส่วนใหญ่จะให้ค่าไม่ต่างกัน ยกเว้นค่า QRS voltage ใน Chest Leads ที่ท่านอนจะให้ค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสูงกว่าประมาณ 3 ช่อง หรือ 0.3 มิลลิโวลต์

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาย้อนหลังในข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กที่ไม่ได้แยกอายุเป็นการเฉพาะเนื่องจากจุดประสงค์มุ่งศึกษาเปรียบเทียบผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจท่านั่งท่านอนจากหลากหลายวัย หลากหลาย Underlying และไม่ได้ต้องการศึกษาถึงค่าปกติ แต่เนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลังทำให้จำนวนผลตรวจของผู้ป่วยเด็กที่มีข้อบ่งชี้ตรวจทั้งท่านั่งและท่านอนในระยะเวลาที่ห่างกันเพียงไม่เกิน 30 นาทีนั้นมีน้อย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Madias (2006) และงานวิจัยของ Khare และคณะ (2016) ที่มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังสามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์กับงานประจำได้ในแง่ของการปรับปรุงกระบวนการตรวจ ECG โดยใช้ท่านอนเป็นหลัก แต่ในกรณีผู้ป่วยที่มี Congestive Heart Failure ที่นอนราบไม่ได้ หรือกรณีมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องตรวจด้วยท่านั่งอาจจะต้องระมัดระวังการแปลผล Cardiac morphology แม้ว่าในงานวิจัยจะถือว่าความแตกต่างนี้เป็น Minor change ก็ตาม (Khare et al., 2016) ซึ่งจะช่วยให้แพทย์ผู้ตรวจ ECG ตระหนักถึงความสำคัญของท่าทางที่ส่งผลต่อการแปลผลและวางแผนการรักษา

กิตติกรรมประกาศ

1. ผศ.นพ. สุเทพ วาณิชยกุล หัวหน้าสาขาวิชาโรคหัวใจ และ ศ.พญ. อลิสา ลิ้มสุวรรณ

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้อนุญาตให้
ใช้ข้อมูลของสาขาวิชาเพื่อการวิจัยและเป็นผู้ให้
คำแนะนำเกี่ยวกับการอ่านและแปลผล Morphology
ของหัวใจในทางกุมารเวชศาสตร์ 2. พญ. ไพลิน สีลา
วณิชย์ กุมารแพทย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลรามาธิบดี
ผู้ให้คำแนะนำด้านสถิติ และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. พญ. มาริน ศตวิริยะ กุมารแพทย์โรคหัวใจ
โรงพยาบาลรามาธิบดี ผู้ตรวจทาน Abstract
ภาษาอังกฤษ 4. คุณศรिता โนนใหญ่ และคุณชุตติ
กาญจน์ ไชยเวช พยาบาลประจำสาขาวิชาโรคหัวใจ
ผู้ทำหัตถการตรวจ ECG และช่วยค้นหา
ผลตรวจของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการตรวจ ECG ในท่านั่ง
และท่านอน

เอกสารอ้างอิง

- Baevsky, R. H., Haber, M. D., Blank, F. S., &
Smithline, H. J. T. A. j. o. e. m. (2007).
Supine vs semirecumbent and upright
12- lead electrocardiogram: does
change in body position alter the
electrocardiographic interpretation for
ischemia? , 25(7), 753-756.
- DAVEY, P. J. C. S. (1999). Influence of posture
and handgrip on the QT interval in left
ventricular hypertrophy and in chronic
heart failure. 96(4), 403-407.
- Eldridge, J., Richley, D., Baxter, S., Blackman, S.,
Breen, C., Brown, C., Rees, E. (2014).
Recording a standard 12- lead
electrocardiogram. An approved
methodology by the Society of
Cardiological Science and Technology
(SCST). Clinical guidelines by
consensus.
- Hancock, E. W., Deal, B. J., Mirvis, D. M., Okin, P.,
Kligfield, P., & Gettes, L. S. J. o. t. A.
C. o. C. (2009). AHA/ ACCF/ HRS
Recommendations for the Standardization
and Interpretation of the Electrocardiogram:
Part V: electrocardiogram changes
associated with cardiac chamber
hypertrophy a scientific statement
from the American Heart Association
Electrocardiography and Arrhythmias
Committee, Council on Clinical
Cardiology; the American College of
Cardiology Foundation; and the Heart
Rhythm Society Endorsed by the
International Society for Computerized
Electrocardiology. 53(11), 992-1002.
- Khare, S., & Chawala, A. J. N. J. o. C. (2016).
Effect of change in body position on
resting electrocardiogram in young
healthy adults. 13(2), 125.
- Kubo, Y., Murakami, S., Otsuka, K., Shiga, T., Irie,
S., & Kasanuki, H. J. J. o. A. (2005).
Postural Change-associated Alterations
in QT/ QTc Intervals on
Electrocardiograms. 21(5), 528-535.
- Madias, J. E. J. J. o. e. (2006). Comparability of
the standing and supine standard
electrocardiograms and standing sitting
and supine stress electrocardiograms.
39(2), 142-149.
- Markendorf, S., Lüscher, T. F., Gerdts-Li, J. -H.,
Schönrath, F., & Schmied, C. M. J. C. j.
(2018). Clinical impact of repolarization
changes in supine versus upright body
position. 25(5), 589-594.
- Rautaharju, P. M., Surawicz, B., & Gettes, L. S. J.
J. o. t. A. C. o. C. (2009). AHA/ACCF/HRS

recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part IV: the ST segment, T and U waves, and the QT interval a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. 53(11), 982-991.

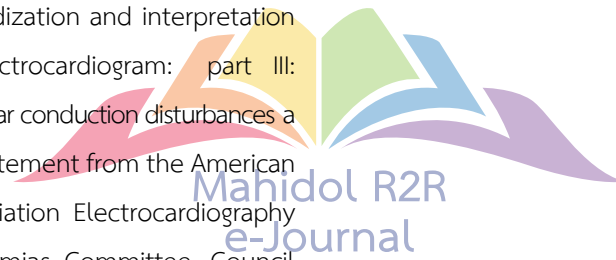
Surawicz, B., Childers, R., Deal, B. J., & Gettes, L.

S. J. J. o. t. A. C. o. C. (2009).

AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part III: intraventricular conduction disturbances a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. 53(11), 976-981.

To, A., & Officer, A. J. M. (2010). Adult &

Paediatric Resting Electrocardiography (ECG) Cardiac Sciences. 6.



การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดบริเวณแผลในผู้ป่วย
หลังการสวนหัวใจ ระหว่างการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ
กับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ หอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาธิบดี
A study of the patients' vascular complications and pain after cardiac
catheterization between transfemoral artery and transradial artery
approach at post catheterization care unit, Ramathibodi hospital

อัญสินี นันตะสุนทร^{1*} สุภาพร อัสวักิจพานิช¹ อภิญญา ศิริพิทยาคุณกิจ²

Aunsinee Nantasukhon¹ , Supaporn Ausawakijpanich², Apinya Siripittayakunkit³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดแผลในผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจ ระหว่างการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจ ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 284 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูล แบบประเมินผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง และแบบสอบถามความปวดแผลภายหลังการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 66.42 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจทางหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 23 ราย พบมีก้อนเลือดใต้ผิวหนังชั้นลึก (hematoma) จำนวน 10 ราย มีจ้ำเลือด (ecchymosis) จำนวน 9 ราย และพบว่ามีแผลเลือดออก (bleeding) จำนวน 4 รายและกลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 3 ราย พบมีก้อนเลือดใต้ผิวหนังชั้นลึก จำนวน 1 ราย มีจ้ำเลือดจำนวน 1 ราย และมีแผลเลือดออกจำนวน 1 ราย สำหรับความปวดแผลภายหลังการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงไม่มีอาการปวดแผล ในกลุ่มที่มีอาการปวดแผลพบอาการปวดบริเวณแผลขาหนีบจำนวน 12 ราย ปวดแผลบริเวณข้อมือ จำนวน 2 ราย

¹ หอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ ฝ่ายการพยาบาลศูนย์การแพทย์ศิริกิต คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

² โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

¹ Nursing Service Division, Queen Sirikit Medical Center, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

² Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

* corresponding author E-mail: nuaehka@yahoo.com

สรุปจากผลการวิจัยได้ว่า การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดแผลภายหลังการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบหรือบริเวณข้อมือเป็นสิ่งที่พบได้ ทั้งระดับรุนแรงน้อยไปจนถึงระดับรุนแรงมาก โดยในกลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบพบภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ ดังนั้นพยาบาลควรมีการประเมินภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดแผลตั้งแต่วะยะแรก รวมถึงมีการจัดการได้อย่างถูกต้องและทันที่ที่จะช่วยป้องกันหรือลดความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนลงได้

คำสำคัญ: ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด การสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดง อาการปวดบริเวณแผล

Abstract

This study was aimed to explore vascular complications and pain between transfemoral and transradial artery approach in post cardiac catheterization procedure. The samples were purposively selected from June to July, 2018. Of these 284 patients underwent cardiac catheterization and had been observed in post catheterization care unit, Ramathibodi hospital. Data was collected using questionnaires patients after cardiac catheterization procedure through the arteries. The vascular complications was found in both transfemoral and transradial approach. For transfemoral approach, we found vascular complications included 10(4.9%) cases of hematoma, 9(4.1%) cases of ecchymosis, and 4(1.8%) cases of bleeding. In term of transradial approach, 1(1.6%) cases of hematoma, 1(1.6 %) cases of ecchymosis, and 1(1.6%) cases of bleeding. Most of patients after cardiac catheterization had no pain, however, 12 patients who had transfemoral approach had more pain than patients who had transradial approach. Conclusion : Vary severity of pain and complications can be found in both transradial and transfemoral cardiac catheterization. In this study, complication are more common in transfemoral and transradial approach. Early assessment and appropriate management by healthcare provider can minimize severity of complications.

Keywords: Vascular complications, Cardiac catheterization, Pain levels

หลักการและเหตุผล

โรคหลอดเลือดหัวใจเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลกและประเทศไทยเนื่องจากมีอันตรายถึงชีวิตได้ในเวลาอันสั้นและพบมากขึ้นเรื่อย ๆ (เกรียงไกร เสงร์ศรี, 2555) สถานการณ์โรคหลอดเลือดหัวใจในประเทศไทย จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข

ในช่วงปี พ.ศ. 2555 - 2558 พบว่าอัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจต่อประชากร 100,000 คน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ.2558 พบอัตราการตายเท่ากับ 22.88 ต่อแสนประชากร หรือเท่ากับ 18,922 คน เฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน ด้านสถานการณ์การเจ็บป่วยด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

อย่างต่อเนื่องเช่นกัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2556 แต่เริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2557 อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2557 ยังมีผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจขาดเลือดสูงถึง 264,820 คน เสียชีวิตประมาณ 30 คน (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

จากการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจและสถิติการตายด้วยโรคนี้ที่เพิ่มขึ้น การวินิจฉัยโรคที่รวดเร็วและถูกต้อง ทำให้สามารถวางแผนการรักษาโรคได้มีประสิทธิภาพและช่วยลดอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายดังกล่าวได้ ในปัจจุบันวิธีที่เป็นมาตรฐานในการวินิจฉัย คือการตรวจสวนหัวใจ (cardiac catheterization) และรักษาด้วยวิธีการขยายหลอดเลือดผ่านทางผิวหนัง (percutaneous coronary intervention: PCI) การตรวจสวนหัวใจเป็นทั้งการวินิจฉัยและการรักษา ทำให้รู้รายละเอียดความรุนแรง การตีบแคบของหลอดเลือดหัวใจช่วยในการตัดสินใจของผู้ป่วย ญาติ และแพทย์ว่าควรแก้ไขหรือรักษาด้วยวิธีใดที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิผลแก่ผู้ป่วยอย่างสูงสุด โดยการสวนหัวใจจะได้รับการรักษาในโรงพยาบาลประมาณ 1-2 วัน ทำให้ผู้ป่วยกลับไปสู่การใช้ชีวิตปกติได้โดยเร็ว (อภิชาติ สุนทรธรรม, 2553) ในประเทศไทย แต่ละปีมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยวิธีสวนหัวใจ มากกว่า 25,000 รายต่อปี ซึ่งมีผู้ป่วยน้อยกว่าร้อยละ 0.5 ที่อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนและการวินิจฉัยวิธีนี้ส่วนใหญ่ไม่ต้องค้างคืนอยู่โรงพยาบาล (สรณ บุญใบชัยพฤกษ์, 2554)

หอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ ศูนย์หัวใจหลอดเลือดและเมแทบอลิซึม คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจและหลอดเลือดจากห้องสวนหัวใจทั้งผู้ป่วยนัดหมายและฉุกเฉิน โดยจำแนกผู้ป่วยที่มารับบริการเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยที่นอนในโรงพยาบาลระยะสั้น (day care) ระยะเวลาที่รับไว้ในโรงพยาบาลประมาณ 6 ชั่วโมง และผู้ป่วยที่พักรักษาในหอผู้ป่วย (admission) ระยะเวลาที่รับไว้ในโรงพยาบาลมากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 24 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด โดยติดตามอาการและเฝ้าระวัง

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหลังทำหัตถการรวมทั้งให้ความรู้ในการดูแลตนเองเมื่อกลับบ้าน จากสถิติของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่ามีผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจสวนหัวใจทางหลอดเลือดแดง (cardiac catheterization) เพื่อวินิจฉัยและการรักษาโดยการขยายหลอดเลือด มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2560 คือ 1,466 , 1,552 และ 1,602 คน ตามลำดับ (สถิติหอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2560) มีทั้งผู้เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ (femoral artery) และผู้เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมื่อ (radial artery) จากการให้การดูแลผู้ป่วยหลังทำหัตถการสวนหัวใจพบว่าผู้ป่วยบางรายมีภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนหัวใจได้แก่ การเกิดจ้ำเลือด (ecchymosis) การมีเลือดออก (bleeding) และการมีก้อนเลือดใต้ผิวหนังชั้นลึก (hematoma) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มี การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด อาการปวดบริเวณแผล ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะเป็นพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วยหลังเข้ารับการรักษาตรวจสวนหัวใจ จึงมีความสนใจที่จะศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดและอาการปวดแผลในผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจ ระหว่างการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมื่อ เพื่อนำผลที่ได้มาวางแผนและพัฒนาปรับปรุงการพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายและรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่ได้รับการสวนหัวใจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด อาการปวดบริเวณแผล ของผู้ป่วยภายหลังการทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับบริเวณข้อมื่อ

คำจำกัดความ

□ **การสวนหัวใจ (cardiac catheterization)** หมายถึง การใส่สายสวนขนาดประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ผ่านทางหลอดเลือดแดงที่ขาหนีบหรือข้อมือ ผ่านขึ้นไปตามหลอดเลือดแดงใหญ่จนถึงหลอดเลือดหัวใจ มีการฉีดสารทึบรังสีเอกซ์เรย์เข้าทางสายสวน เพื่อวินิจฉัยว่าหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจตีบแคบมากน้อยเพียงใด และพิจารณาทำการรักษาต่อไป

□ **การขยายหลอดเลือดผ่านทางผิวหนัง (percutaneous coronary intervention: PCI)** หมายถึง การทำการรักษาตำแหน่งที่ตีบตันของหลอดเลือดหัวใจ โดยใส่สายสวนเพื่อถ่างขยายหลอดเลือดแดงที่ตีบตัน ที่ปลายสายมีลักษณะเหมือนลูกโป่งหรือบอลูน (balloon) เมื่อนัดความดันเข้าไป ลูกโป่งจะขยายตันส่วนที่ตีบให้ขยายออก เพื่อให้เลือดไปเลี้ยงหัวใจเพิ่มขึ้นเมื่อเอาสายออกรูที่ถ่างจะคงขยายอยู่และแพทย์อาจใส่ขดลวด (stent) เพื่อค้ำยันไว้ป้องกันไม่ให้หลอดเลือดตีบซ้ำ

□ **ผู้ป่วยที่ได้รับการสวนหัวใจ** หมายถึง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่ได้รับการรักษาด้วยการสวนหัวใจผ่านทางเส้นเลือดแดงบริเวณขาหนีบหรือบริเวณข้อมือ ภายหลังทำการหัตถการต้องสังเกตอาการที่หอผู้ป่วยหลังทำการหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาริบัติ นาน 6-24 ชั่วโมง

□ **ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด** หมายถึง ความผิดปกติที่เกิดขึ้นบริเวณหลอดเลือดแดงของผู้ป่วย ภายหลังได้รับการตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือด ภายหลังได้รับการกดห้ามเลือดจนหยุดไหล ภายในระยะเวลาที่รับการรักษาในโรงพยาบาล

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่ 2561/277 ตามหมายเลขโครงการวิจัยที่ ID 04-61-29ว

ประชากร

ประชากรที่ศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการทำการหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง ที่หอผู้ป่วยหลังทำการหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาริบัติ ที่เข้ารับบริการตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงกรกฎาคม 2561

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ หอผู้ป่วยหลังทำการหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาริบัติ มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป มีสติสัมปชัญญะดี สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยได้ดี และยินยอมในการเข้าร่วมและร่วมมือในการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการวิจัย

สถานที่ศึกษา

สถานที่เก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้คือ หอผู้ป่วยหลังทำการหัตถการหัวใจ งานการพยาบาลห้องผ่าตัดและวิกฤต ฝ่ายการพยาบาลศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ ซึ่งเป็นหอพักฟื้นผู้ป่วยหลังจากที่ได้รับการทำการหัตถการหัวใจและหลอดเลือด รองรับผู้ป่วยได้ 8-10 คนต่อวัน เปิดให้บริการทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง ผู้ที่มารับบริการคือผู้ป่วยที่ได้รับการทำการหัตถการหัวใจและหลอดเลือด และมาพักฟื้นที่หอผู้ป่วยในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 6-24 ชั่วโมง แบ่งเป็นผู้ป่วย 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยที่นอนพักในโรงพยาบาลเพื่อสังเกตอาการหลังทำการหัตถการระยะสั้น ประมาณ 6 ชั่วโมง และผู้ป่วยที่ต้องนอนพักค้างคืนในหอผู้ป่วยเพื่อสังเกตอาการ ขณะผู้ป่วยพักฟื้นที่หอผู้ป่วยจะได้รับการประเมินแรกรับและติดตามสัญญาณชีพรวมถึงภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด อาการปวดบริเวณแผล และให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงหลังการทำการหัตถการสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับ อายุ เพศ น้ำหนัก สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพหลัก โรคประจำตัว ประวัติการได้รับการใส่สายสวนหัวใจ และบุคคลที่ดูแลหลังได้รับการใส่สายสวนหัวใจ ส่วนที่ 2 แบบประเมินภาวะผู้ป่วยหลังใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง เป็นแบบประเมินที่ใช้ตามปกติในหอผู้ป่วยหลังการทำหัตถการหัวใจ ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับ ระดับความรู้สึกตัว อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความดัน ระดับความเข้มข้นของออกซิเจน (Oxygen saturation) หัตถการที่ผู้ป่วยได้รับ ผลการตรวจวินิจฉัย ตำแหน่งที่ได้รับการใส่สายสวนหัวใจ การได้รับยาต้านการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด ผลการคลำชีพจร และคณะผู้วิจัยได้มีการปรับเปลี่ยนในส่วนของการได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดและปริมาณยาที่ได้รับ ลักษณะภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด รายละเอียดขนาดของแผล และระยะเวลาพักฟื้น ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความปวดแผลภายหลังการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง เป็นแบบเลือกตอบตามตัวเลือกที่กำหนด และแบบประเมินความเจ็บปวด (pain scale) แบบ Numerical rating scale โดยผู้ป่วยจะเป็นผู้ให้คะแนนตามความเจ็บปวดที่ตนเองรู้สึก (ตั้งแต่ 0 คะแนน คือไม่มีอาการปวดเลย จนถึง 10 คะแนน คือมีอาการปวดมากที่สุด) โดยเครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย อายุรแพทย์โรคหัวใจ 2 ท่าน หัวหน้าหอผู้ป่วย 1 ท่าน พบว่าเนื้อหามีความเหมาะสมดีแต่ปรับลำดับของข้อความ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2561 เมื่อแพทย์ส่งผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่

สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงมายังหอผู้ป่วย หลังทำหัตถการหัวใจ ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างจากนั้นผู้วิจัยขออนุญาตสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประเมินภาวะผู้ป่วยหลังใส่สายสวนหัวใจ และความปวดแผล ลงบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Statistical Package for the Social Science: SPSS) ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และนำเสนอข้อมูลในรูปของค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ หอผู้ป่วยหลังทำหัตถการหัวใจ โรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 284 ราย เป็นเพศชาย ร้อยละ 60.2 มีอายุเฉลี่ย 66.42 ปี (SD = 12) โดยร้อยละ 33.8 อยู่ในช่วงอายุ 60 - 69 ปี น้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 66.43 กิโลกรัม (SD = 16) มีสถานภาพครอบครัวสมรส ร้อยละ 73.9 และจบการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรีมากที่สุดร้อยละ 33.8 ส่วนใหญ่เป็นแม่บ้าน/พ่อบ้าน หรือเกษียณร้อยละ 50.7 ผู้ป่วยและบุตร/ธิดาคอยดูแลผู้ป่วยหลังการใส่สายสวนหัวใจร้อยละ 30.3 และเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดร้อยละ 78.9 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงจำแนกตามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล (n=284)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
เพศ			การศึกษาที่สำเร็จสูงสุด		
ชาย	171	60.2	ปริญญาตรี	96	33.8
หญิง	113	39.8	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า/ไม่ได้เรียน	81	28.5
อายุ ($\bar{X}$ = 66.42 ปี, SD= 12, range =20-100 ปี)			มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	50	17.6
19 - 29 ปี	4	1.4	สูงกว่าปริญญาตรี	21	7.4
30 - 39 ปี	4	1.4	มัธยมศึกษาตอนต้น	20	7.0
40 - 49 ปี	13	4.6	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	16	5.6
50 - 59 ปี	49	17.3	บุคคลที่คอยดูแลผู้ป่วย*		
60 - 69 ปี	96	33.8	ผู้ป่วยเองและบุตรธิดา	86	30.3
70 - 79 ปี	79	27.8	ผู้ป่วยเอง สามีภรรยาและบุตรธิดา	77	27.1
80 ปีขึ้นไป	39	13.7	ผู้ป่วยเองและสามีภรรยา	34	12.0
น้ำหนัก ($\bar{X}$ = 66.43 กิโลกรัม, SD= 16, range=30-172 กิโลกรัม)			บุตรธิดา	20	7.0
สถานภาพสมรส			ผู้ป่วยเอง	15	5.3
สมรส	210	73.9	ผู้ป่วยเองและญาติ	14	4.9
หม้าย	48	16.9	สามีภรรยาและบุตรธิดา	14	4.9
โสด	15	5.3	สามีภรรยา	6	2.1
หย่าร้าง	8	2.8	ผู้ป่วยเอง/ พ่อแม่/สามีภรรยา /บุตรธิดา/ ญาติ	5	1.9
แยกกันอยู่	3	1.1	ผู้ป่วยเอง บุตรธิดาและnursing	4	1.5
อาชีพประจำ			Home/Home care/ผู้ดูแล/อื่นๆ		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/เกษียณ	144	50.7	ผู้ป่วยเอง พ่อแม่	3	1.1
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	51	18.0	ผู้ป่วยเอง พ่อแม่และบุตรธิดา	2	0.7
ค้าขายรายย่อย/อาชีพอิสระ	23	8.1	ผู้ป่วยเอง สามีภรรยาและญาติ	2	0.7
ว่างงาน	16	5.6	ผู้ป่วยเอง บุตรธิดาและญาติ	2	0.7
อื่นๆ(กรรมการผู้จัดการ/ที่ปรึกษา	12	4.2	โรคประจำตัว**		
อนุกรรมการ/ข้าราชการบำนาญ/ หนายความ)			โรคความดันโลหิตสูง	224	78.9
ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท	10	3.5	โรคไขมันในเลือดสูง	201	70.8
ผู้ประกอบการ/เจ้าของธุรกิจ	10	3.5	โรคเบาหวาน	95	33.5
รับจ้างทั่วไป	8	2.8	โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ	77	27.1
เกษตรกร/ประมง	8	2.8	โรคประจำตัวอื่นๆ	149	52.5
นักเรียน/นักศึกษา	2	0.7			

หมายเหตุ *บุคคลที่คอยดูแลผู้ป่วย สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ **กลุ่มตัวอย่าง 1 ราย มีโรคประจำตัวได้มากกว่า 1 โรค

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 72.2 ไม่เคยได้รับการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงมาก่อน และมีร้อยละ 22.5 เคยได้รับการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดบริเวณขาหนีบมาแล้วหนึ่งครั้ง

ภายหลังใส่สายสวนหัวใจร้อยละ 97.9 รู้สึกตัวดี ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์และพยาบาล อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 67.38 ครั้งต่อนาที (อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 40-120 ครั้งต่อนาที) ร้อยละ

96.5 มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจน อยู่ในเกณฑ์ปกติ 95% ขึ้นไป ส่วนใหญ่มีความดันโลหิตสูงแบ่งตามสมาคมโรคหัวใจแห่งยุโรป (European Society of Cardiology. หรือ ESC), สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งยุโรป (European Society of Hypertension หรือ ESH), 2018 ระดับ Grade 1 (140-159/90-99 mmHg) ร้อยละ 34.9 ได้รับการทำหัตถการตรวจสวนหัวใจ (CAG) มากที่สุด ร้อยละ 59.5 ส่วนใหญ่ร้อยละ 41.9 ไม่มีภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบ และพบมีหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีตีบที่บริเวณ Left main ร้อยละ

10.9 ผู้ที่ทำหัตถการหัวใจได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิด Heparin มากที่สุด (เฉลี่ย 3,798.36 ยูนิต) ร้อยละ 43.0 ผู้ที่ทำหัตถการหัวใจร้อยละ 76.4 ได้รับการใส่สายสวนหัวใจบริเวณขาหนีบข้างขวา และภายหลังการใส่สายสวนหัวใจ ร้อยละ 57.7 มีท่อนำสายสวนหัวใจคาอยู่ คลำชีพจร (distal pulse) บริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งแผลใส่ท่อนำสายสวนได้ทุกสาย ส่วนใหญ่ร้อยละ 59.5 สามารถกลับบ้านได้ในระยะเวลา 6-8 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง จำแนกตามภาวะผู้ป่วย (n=284)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
ประวัติการใส่สายสวนหัวใจ			หัตถการที่ผู้ป่วยได้รับ		
ไม่เคยใส่สายสวนหัวใจ	205	72.2	CAG	169	59.5
เคยใส่สายสวนหัวใจ 1 ครั้ง	64	22.5	CAG +PCI with Stent	97	34.2
- ขาหนีบ	59		CAG +RHC/LHC/LRHC/PPM	13	4.7
- ข้อมือ	5		CAG +PCI without Stent	2	0.7
เคยใส่สายสวนหัวใจ 2 ครั้ง	12	4.2	CAG +PCI without Stent, PCI with Stent	1	0.4
- ขาหนีบ	11				
- ข้อมือ	1		CAG +PCI with Stent +RHC	1	0.4
เคยใส่สายสวนหัวใจ 3 ครั้ง (ขาหนีบ)	3	1.1	อื่น ๆ	1	0.4
ความรู้สึกตัวขณะแรกรับ			ผลการตรวจวินิจฉัย		
รู้สึกตัวดี ปฏิบัติตามคำแนะนำ	278	97.9	ไม่พบหลอดเลือดตีบ	119	41.9
รู้สึกตัว ง่วง ซึม/มีอาการหลงลืมง่าย	4	1.4	TVD	64	22.5
รู้สึกตัวดี ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ	2	0.7	DVD	39	13.7
อัตราการเต้นของหัวใจ ($\bar{X}$ = 67.38 bpm, SD= 12, range =40-120 bpm)			SVD	38	13.4
ระดับความดันโลหิต			Patent Stent	17	6.0
Optimal (<120 and <80 mmHg)	31	10.9	Patent Stent +TVD/DVD/SVD	6	2.2
Normal (120-129 and 80-84 mmHg)	31	10.9	Patent graft	1	0.4
High normal (130-139 and/or 85-89 mmHg)	42	14.8	มีหลอดเลือดตีบ LM		
Grade1 (140-159and/or90-99 mmHg)	99	34.9	ไม่มี	253	89.1
Grade2 (160-179 and/ or 100-109 mmHg)	53	18.7	มี	31	10.9
Grade3 (≥180 and/or ≥110 mmHg)	28	9.9	ตำแหน่งที่ใส่สายสวนหัวใจ		
ระดับค่าความเข้มข้นของออกซิเจน			ขาหนีบ (Groin) ข้างขวา	217	76.4
			ขาหนีบ (Groin) ข้างซ้าย	5	1.8
			ข้อมือ (Radial) ข้างขวา	59	20.8

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
95 % ขึ้นไป	274	96.5	ข้อมือ (Radial) ข้างซ้าย	3	1.1
ต่ำกว่า 91 %	10	3.5	หลังการใส่สายสวนหัวใจ มี Sheath คาอยู่	164	57.7
ผู้ป่วยที่ได้รับยา***			บริเวณที่คล้ายขีพจร	283	99.6
Heparin	122	43.0	Dorsalis pedis	215	75.7
Eptifibatide	7	2.5	Radial	62	21.8
Enoxaparin	3	1.1	Posterior tibial	6	2.1
ระยะเวลาพักฟื้นในหอผู้ป่วย			ใช้ Doppler ฟัง	1	0.4
Day care	169	59.5			
Admit	115	40.5			

หมายเหตุ ***กลุ่มตัวอย่าง 1 ราย รับประทานได้มากกว่า 1 ตัวยา, CAG = Coronary Artery Angiography, PCI = Percutaneous Coronary Intervention, RHC = Right Heart Catheterization, LHC = Left Heart Catheterization, LRHC = Left Right Heart Catheterization, PPM = Permanent Pacemaker, TVD = triple vessel disease, DVD = double vessel disease, SVD = single vessel disease, LM = left main

กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ 222 ราย พบผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 23 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 43.5 ก่อน Off Sheath พบก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma) กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ 62 ราย พบผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 3 ราย ก่อน Off Sheath พบก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma) ร้อยละ 33.3 และหลัง Off Sheath พบจ้ำเลือด (Ecchymosis) ร้อยละ 33.3 มีเลือดออก (Bleeding)

ร้อยละ 33.3 ในกลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบและบริเวณข้อมือ ไม่พบภาวะผนังหลอดเลือดโป่งพองเทียม (Pseudoaneurysm) รูรั่วระหว่างหลอดเลือดดำและแดง (Arteriovenous fistula) ลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดง (Arterial occlusion) เลือดออกในช่องท้อง (Retroperitoneal hematoma) ความดันกล้ามเนื้อผิดปกติ (Compartment syndrome) และแผลมีกรออักเสบและติดเชื้อ (Infection) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง จำแนกตามภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (n=26)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ขาหนีบ (n=23)		ข้อมือ (n=3)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดบริเวณแผลใส่สายสวนหัวใจ				
ก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma)				
- ก่อน Off Sheath	10	43.5	1	33.3
จ้ำเลือด (Ecchymosis)				
- ก่อน Off Sheath	2	8.7		
- หลัง Off Sheath	7	30.4	1	33.3
เลือดออก (Bleeding)				
- ก่อน Off Sheath	3	13		
- หลัง Off Sheath	1	4.35	1	33.3

กลุ่มตัวอย่างเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.15 ส่วนใหญ่เกิดบริเวณขาหนีบ ร้อยละ 88.5 และเป็นเพสหญิง ร้อยละ 53.8 มีอายุเฉลี่ย 75.92 ปี (SD = 7.08) อยู่ในช่วงอายุ 70 -

79 ปี มากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 76.9 ไม่เคยได้รับการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงมาก่อนร้อยละ 57.7 และได้รับยา Heparin มากที่สุด ร้อยละ 53.8 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด จำแนกตามปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (n=26)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
เพศ			โรคประจำตัว		
หญิง	14	53.8	โรคความดันโลหิตสูง	20	76.9
ชาย	12	46.2	โรคไขมันในเลือดสูง	16	61.5
อายุ ($\bar{X}$ = 75.92 ปี, SD= 7.08, range= 59-87 ปี)			โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ	11	42.3
50 - 59 ปี	1	3.8	โรคเบาหวาน	6	23.1
60 - 69 ปี	4	15.4	ยาที่ได้รับ***		
70 - 79 ปี	12	46.2	Heparin	14	53.8
80 ปีขึ้นไป	9	34.6	Eptifibatide	3	11.5
ประวัติใส่สายสวนหัวใจ			Enoxaparin	2	7.7
ไม่เคยใส่สายสวนหัวใจ	15	57.7	ตำแหน่งที่เกิด		
เคยใส่สายสวนหัวใจขาหนีบ 1 ครั้ง	9	34.6	บริเวณขาหนีบข้างขวา	23	88.5
เคยใส่สายสวนหัวใจข้อมือ 1 ครั้ง	1	3.8	บริเวณข้อมือข้างขวา	3	11.5

หมายเหตุ **กลุ่มตัวอย่าง 1 ราย มีโรคประจำตัวได้มากกว่า 1 โรค ***กลุ่มตัวอย่าง 1 ราย รับประทานได้มากกว่า 1 ตัวยา

กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ 222 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 94.6 ไม่มีอาการปวดบริเวณแผลหลังการทำหัตถการสวนหัวใจ ปวดบริเวณแผลระดับปานกลาง

(moderate pain: 4-6 คะแนน) มากสุด ร้อยละ 2.3 กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ 62 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 96.8 ไม่มีอาการปวดบริเวณแผลหลังการทำหัตถการสวนหัวใจ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยหลังทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง จำแนกตามอาการปวดบริเวณแผลใส่สายสวนหัวใจ (n=284)

ข้อมูลอาการปวดบริเวณแผลใส่สายสวนหัวใจ	ขาหนีบ (n=222)		ข้อมือ (n=62)	
ระดับความเจ็บปวดแรกเริ่ม	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
- ไม่มีอาการปวดเลย	210	94.6	60	96.8
- ปวดระดับน้อย (mild pain: 1-3 คะแนน)	4	1.8	1	1.6
- ปวดระดับปานกลาง (moderate pain: 4-6 คะแนน)	5	2.3	0	0
- ปวดรุนแรง (severe pain: 7-10 คะแนน)	3	1.4	1	1.6

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย และมีอายุเฉลี่ยประมาณ 60 ขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะคล้ายกับข้อมูลทางระบาดวิทยาของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศไทยที่พบว่า ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และมีอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป (กระทรวงสาธารณสุข) สำหรับโรคร่วมพบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 78.9 โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 70.8 โรคเบาหวานร้อยละ 33.5 และโรคเส้นเลือดหัวใจตีบร้อยละ 27.1 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของแสงเดือน กันทะขู้ และคณะ (2549) ที่พบว่าผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมีโรคร่วมที่สำคัญคือ โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 70 ไขมันในเลือดสูงร้อยละ 52 และโรคเบาหวานร้อยละ 47 ตามลำดับ

ผู้ป่วยได้รับการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบข้างขวามากที่สุด ร้อยละ 76.4 และบริเวณข้อมือข้างขวา ร้อยละ 20.8 ตามลำดับ สอดคล้องกับ แอนเดอร์สันและคณะ (Anderson, Bregendahl, Kaestel, Skriver, & Ravkilde, 2005) ที่พบว่าตำแหน่งที่แพทย์นิยมทำหัตถการใส่สายสวนหัวใจมากที่สุดคือ หลอดเลือดแดงพีมอโรล ร้อยละ 85 รองลงมาเป็นหลอดเลือดแดงเบเรเคิล ร้อยละ 10 และหลอดเลือดแดงเรเคิล ร้อยละ 5 ตามลำดับ จากการศึกษาภาวะแทรกซ้อนบริเวณแผลที่ใส่สายสวนหัวใจ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ 222 ราย พบภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่พบจากมากไปน้อย คือ ก้อนเลือดใต้ผิวหนัง ก่อน Off Sheath (ร้อยละ 4.5) พบจ้ำเลือด (Ecchymosis) หลัง Off Sheath (ร้อยละ 3.2) และมีแผลเลือดออก (Bleeding) ก่อน Off Sheath (ร้อยละ 1.4) ตามลำดับ ซึ่งความชุกของการเกิดภาวะแทรกซ้อนมีความสอดคล้องกับการศึกษาภาวะแทรกซ้อนของ ซูลบาช-โฮคและคณะ (Sulzbach-Hoke et al., 2010) ที่พบว่าภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย ได้แก่ ก้อนเลือดใต้ผิวหนัง พบร้อยละ 7.0 - 15.5

เลือดออกที่หลอดเลือดพีมอโรล พบร้อยละ 1.5 เช่นเดียวกับการศึกษาของ คินนาร์ดและคณะ (Kinnaird, Anderson, Hill, 2003) ที่พบว่าตำแหน่งใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบมีโอกาสเกิดจ้ำเลือด ร้อยละ 10-50 มีโอกาสเกิดภาวะเลือดออกร้อยละ 6-40 สำหรับกลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ 62 ราย พบภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดคือ ก่อน Off Sheath พบก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma) ร้อยละ 1.6 และหลัง Off Sheath พบจ้ำเลือด (Ecchymosis) ร้อยละ 1.6 มีเลือดออก (Bleeding) ร้อยละ 1.6 สอดคล้องกับการศึกษาของ คินนาร์ดและคณะ (Kinnaird et al., 2003) ที่พบว่าภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนผ่านหลอดเลือดแดงทางข้อมือมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยกว่าร้อยละ 1 จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ สอดคล้องกับการศึกษาของ โจลลี่และคณะ (Jolly et al., 2009) ที่พบว่า การใส่สายสวนบริเวณขาหนีบเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (vascular complications) มากกว่าการใส่สายสวนที่ข้อมือถึง 3.8 เท่า

การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเกิดได้จากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของผู้ที่ทำหัตถการหัวใจ จากการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด ทั้งหมด 26 ราย พบว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนบริเวณขาหนีบ 23 ราย คือ ก่อนเลือดใต้ผิวหนัง ก่อน Off Sheath 10 ราย พบตั้งแต่ระยะแรกหลังการทำหัตถการสวนหัวใจ สามารถควบคุมได้ด้วยการกดห้ามเลือดด้วยมือ พบจ้ำเลือด (Ecchymosis) ก่อน Off Sheath 2 ราย หลัง Off Sheath 7 ราย เกิดขึ้นเนื่องจากมีเลือดออกในบริเวณใต้ผิวหนัง เนื่องจากการรั่วไหลของเลือดจากเส้นเลือดฝอย มีความผิดปกติในกลไกการห้ามเลือดของร่างกาย และพบมีแผลเลือดออก (Bleeding) ก่อน Off Sheath 3 ราย และหลัง Off Sheath 1 ราย ตามลำดับ จาก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดของคณะผู้วิจัยพบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 15 ราย ที่เกิดภาวะแทรกซ้อนเป็นผู้ที่ไม่เคยได้รับการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงมาก่อน ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวบริเวณใส่สายสวนหัวใจก่อนเวลาที่กำหนดและปฏิบัติตัวได้ไม่ถูกต้องตามที่ให้คำแนะนำ จึงมีความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกและ/หรือเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนัง สอดคล้องกับการศึกษาของ ไวคและออสโลว์ (Vaught & Ostrow, 2001) พบว่าความเสี่ยงต่อการเกิดเลือดออกและ/หรือเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนังบริเวณขาหนีบ จากการที่ต้องระวังให้ขาข้างที่ทำหยาตรงนอน ศีรษะสูงได้ไม่เกิน 30 องศาซึ่งผู้ป่วยจะรู้สึกไม่สบาย เกิดอาการเมื่อยล้า ปวดหลังและขา อาจทำให้ผู้ป่วยออกจากเวลาที่กำหนดไว้และปฏิบัติตัวได้ไม่ถูกต้องตามที่ให้คำแนะนำ เช่นเดียวกับการศึกษาของชาฟเฟอร์ (Shaffer, 2006) ที่พบว่า ควรให้คำแนะนำผู้ป่วยถึงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้หลังการขยายหลอดเลือด การปฏิบัติตัวเช่นระยะเวลานอนพัก การนอนในท่าที่ถูกต้อง การใช้หมอนกดแผลบริเวณขาหนีบไว้ขณะไอ จาม การสังเกตเลือดออกหรือเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนัง สอดคล้องกับการศึกษาของ เบียม (Baim, 2006) ที่พบว่าการเกิดเลือดออก เกิดได้ตั้งแต่หลังการทำหัตถการในขณะคาท่อนาสายสวนจนถึงภายหลังการถอดท่อนาสายสวน จากเทคนิคการกดแผลห้ามเลือดไม่ถูกต้อง

สำหรับปัจจัยภายในที่อาจสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด พบว่ากลุ่มตัวอย่าง 19 ราย ได้รับยาต้านเกล็ดเลือดหรือยาต้านการแข็งตัวของเลือด ซึ่งพบว่าสอดคล้องกับ การศึกษาของเบียม (Baim, 2016) ที่พบว่าการใช้ยาต้านเกล็ดเลือดหรือยาต้านการแข็งตัวของเลือดจะสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด และพบว่าผู้ป่วยเพศหญิง ที่ในวัยสูงอายุเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดจากการใส่สายสวนหัวใจมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับ ชิวและคณะ (Chiu et al., 2004) ศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยที่ได้รับการขยายหลอดเลือดหัวใจจำนวน 18,039

ราย พบว่าเพศหญิงมีการเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนังร้อยละ 5 ส่วนเพศชายเกิดร้อยละ 2 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 70 ปีขึ้นไป (อายุเฉลี่ย 75.92 ปี) สอดคล้องกับงานวิจัยของสมิธและคณะ (Smith et al., 2005) ที่พบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปีเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังขยายหลอดเลือด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของหลอดเลือดและอวัยวะอื่นทั่วร่างกายที่ใช้งานมานาน และในงานวิจัยนี้พบว่าผู้ที่มาทำหัตถการหัวใจมีโรคร่วมหลาย ๆ โรค เช่น โรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ แอปเปิลเกตและคณะ (Applegate et al., 2008) ที่พบว่าโรคที่เป็นการวินิจฉัยโรคร่วม คือ ภาวะความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งทั้งสองภาวะนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงเสื่อมและเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งขาดความยืดหยุ่น เกิดการปริแตกได้ง่าย

จากการศึกษาความปวดบริเวณแผลภายหลังการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง พบว่ากลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ 222 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 94.6 ไม่มีอาการปวดบริเวณแผลหลังการทำหัตถการสวนหัวใจ ปวดบริเวณแผลระดับปานกลาง (moderate pain: 4-6) มากสุด ร้อยละ 2.3 สอดคล้องกับการศึกษาของ แอนเดอร์สันและคณะ (Anderson et al., 2005) ที่พบว่าภายหลังการขยายหลอดเลือดผู้ป่วยอาจมีความเจ็บปวดหรือสูญเสียความรู้สึกของประสาทที่ขา เนื่องจากมีก้อนเลือดใต้ผิวหนังบริเวณขาหนีบ กลุ่มตัวอย่างใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ 62 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 96.8 ไม่มีอาการปวดบริเวณแผลหลังการทำหัตถการสวนหัวใจ

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบและผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ มีโอกาสเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนัง จำเ

และแผลเลือดออกตามลำตัว ทั้งในระดับรุนแรงน้อยไปจนถึงระดับรุนแรงมาก และอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดบริเวณแผลที่ใส่สายสวนหัวใจร่วมด้วย โดยในกลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีพบภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ โดยมีอายุ เพศ โรคร่วม และยาที่ได้รับ อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือด

การนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ พบว่าการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดจากการใส่สายสวนหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดงอาจเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ระยะแรกจนกระทั่งหลังถอดสายสวนหัวใจ การเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนังชั้นลึก (hematoma) มักพบระยะแรกหลังทำการใส่สายสวนหัวใจ เพื่อลดความรุนแรงจากการเกิดก้อนเลือดใต้ผิวหนังชั้นลึก ภายหลังการทำการใส่สายสวนหัวใจ จึงควรเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดแดงทันทีที่ผู้ป่วยมายังหอผู้ป่วย รับผิดชอบงานให้มีการใส่สายสวนหัวใจออกทันทีที่พบก้อนเลือด และต้องมีการกดห้ามเลือดที่ถูกต้องเพื่อไม่ให้ก้อนเลือดนั้นมีขนาดใหญ่ขึ้น ควรให้คำแนะนำผู้ป่วยหลังทำการใส่สายสวนหัวใจในการปฏิบัติตัวขณะพักฟื้นในโรงพยาบาล และแนะนำการดูแลตนเองเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้าน และควรพัฒนาแนวปฏิบัติของหน่วยงานในการดูแลผู้ป่วยขณะพักฟื้นในหน่วยงานและหลังออกจากโรงพยาบาล จัดทำคู่มือปฏิบัติตัวของผู้ป่วยภายหลังทำการใส่สายสวนหัวใจตั้งแต่ขณะพักฟื้นในโรงพยาบาลจนถึงการดูแลตนเองเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้าน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยหลังการสวนหัวใจ ระหว่างการใส่สายสวนหัวใจที่หลอดเลือดแดงขาหนีกับหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ

หอผู้ป่วยหลังทำการใส่สายสวนหัวใจ โรงพยาบาลรามารามิบัติสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ความชำนาญอย่างสูงจากอาจารย์นายแพทย์กฤษฎา มีมุข ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ คุณสุภาณี วิไลนำโชคชัย หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ คุณอัญญา พันธนาถวิริยกุล หัวหน้างานการพยาบาลห้องผ่าตัดและวิกฤต และคุณณัฐธยาน์ พงษ์ประวัติ หัวหน้าหอผู้ป่วยหลังทำการใส่สายสวนหัวใจ ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย และที่ขาดไม่ได้คือเจ้าหน้าที่พยาบาลหอผู้ป่วยหลังทำการใส่สายสวนหัวใจ งานการพยาบาลห้องผ่าตัดและวิกฤต ฝ่ายการพยาบาลศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร เสงี่ยมิ. (2555). สถานการณ์ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือตายชนิดที่มี ST Elevation. มาตรฐานการดูแลผู้ป่วยและส่งต่อผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน. กรุงเทพฯ: สุขุมวิทการพิมพ์.
- สรณ บุญใบชัยพฤกษ์.(2557).ช่อมหัวใจขาด เมื่อหลอดเลือดหัวใจมีตะกรันตีตัน, สืบค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2561. จาก, <http://med.mahidol.ac.th/ramachannel/old/index.php/knowforhealth-2014/0829-7/l>
- แสงเดือน กันทะขู้, ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ, คณินิจ พงศ์ถาวรกุล, และฉัตรกนก ทุมวิภาต. (2549). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน.วารสารพยาบาลศาสตร์, 27(2), 83-91.
- สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2559). รายงานประจำปี 2559. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การ

สงครามหาหนทางผ่านศึก ในพระบรม

ราชูปถัมภ์.

อภิชาติ สุคนธสรณ์. (2553). Coronary artery

disease: The new frontiers. เชียงใหม่:

พริค อินค์.

Andersen, K., Bregendahl, M., Kaestel, H.,

Skriver, M., & Ravkilde, J. (2005).

Haematoma after coronary

angiography and percutaneous

coronary intervention via the femoral

artery frequency and risk factors.

European Journal of Cardiovascular

Nursing, 4, 123-127.

Applegate, R. J., Sacrinty, M. T., Kutcher, M. A.,

Kahl, F. R., Gandhi, S .K., Santos, R. M.

and Little, W. C. (2008). Trends in

vascular complications after diagnostic

cardiac catheterization and

percutaneous coronary intervention

via the femoral artery, 1998 to 2007.

JACC. Cardiovascular Interventions, 1

(3), 317-326.

Baim, D. S. (2006). Percutaneous balloon

angioplasty and general coronary

intervention. In H. L.

D. S. Baim (Eds.), Grossman's cardiac

catheterization, angiography and

intervention (6th ed., pp. 433-463).

Philadelphia: Lippincott Williams &

Wilkins.

Chiu, J. H., Baht, D. L., Ziada, K. M., Chew, D.

P., Whitlow, P. L., Lincoff, A.M., et al.

(2004). Impact of female sex on

outcome after percutaneous coronary

intervention [Electronic version].

American Heart Journal, 148(6), 998-

1002.

Jolly, S.S., Amlani, S., Hamon, M., Yusuf, S. And

Mehta, S.R. (2009). Radial versus

femoral access for coronary

angiography or intervention and the

impact on major bleeding and

ischemic events: A systematic review

and meta-analysis of randomized

trials. American Heart Journal, 157(1),

132-40.

Kinnaird T., Anderson R., Hill J., Thomas M.,

(2009). Bleeding during percutaneous

intervention: tailoring the approach to

minimise risk, Heart, 95(1), 15-19.

Shaffer, R. (2006). Groin hematoma following

percutaneous coronary intervention,

Nursing 2006, 36(12), 80.

Smith, S. C., Feldman, T. E., Hirshfeld, J. W.,

Jacobs, A. K., Kern, M. J., King, S. B., et

Al. (2005). ACC/AHA/SCAI 2005

Guideline update for Percutaneous

Coronary Intervention. Circulation,

117, 261-295.

Sulzbach-Hoke, L. M., Ratcliffe, S. J., Kimmel, S.

E., Kolansky, D. M. and Polomano, R.

(2010). Predictors of complications

following sheath removal with

percutaneous coronary intervention.

Journal of Cardiovascular Nursing, 25,

1-8.

Vaught, K. B. & Ostrow, C. L. (2001). Bed rest

after percutaneous transluminal

coronary angioplasty: How much is

enough? [Electronic version].

Dimension of Critical CareNursing,

20(4), 46-50.

**การศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร
ของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

**The study on satisfaction of working condition and organizational
commitment of Innovative Learning Center Staff,
Srinakharinwirot University**

ปิยมาภรณ์ ภูหนองโง
Piyamaphon Phunongong

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน และ 2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เก็บข้อมูลกับประชากร ได้แก่ บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 57 คน ด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ t-test Independent, One-Way ANOVA ผลการวิจัยพบว่า 1) บุคลากรที่มีเพศ อายุ สถานภาพการสมรส การศึกษา ตำแหน่งงาน กลุ่มงาน รายได้ และอายุการทำงาน แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยรวม ไม่แตกต่างกัน 2) บุคลากรที่มีการศึกษา แตกต่างกันมีความผูกพันต่อองค์กรโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่บุคลากรที่มีเพศ อายุ สถานภาพการสมรส ตำแหน่งงาน กลุ่มงาน รายได้ อายุการทำงานแตกต่างกันมีความผูกพันต่อองค์กรโดยรวม ไม่แตกต่างกัน 3) ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กรที่ระดับ 0.856 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ สภาพแวดล้อม ความผูกพัน บุคลากร

Abstract

The objectives of this research were to compare the satisfaction of working condition and organizational commitment of Innovative Learning Center Staff, Srinakharinwirot University with different personal and working experience factors and to examine the relationship between the satisfaction of working condition and organizational commitment of the staff, The study employed a survey method which collected data from 57 staff with 5 level rating scale questionnaire. The data were analyzed by using T-test Independent and One-Way ANOVA and Correlation. The results revealed: 1) Staff with different gender, age, marital statuses, education, working position, working group and years experience were not different in the satisfaction of working condition. 2) Staff with different education had differently organizational commitment with a significance level at 0.05, whereas staff with different gender, age, marital statuses, working position, working group and years experience were not different in the level. 3) There was the positive relationship between the satisfaction of working condition and organizational commitment at the 0.856 with significance level at 0.01

Keywords: Satisfaction, Environment, Commitment, Staff

หลักการและเหตุผล

สำนักงานวัฒนธรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการบริหารจัดการบุคลากร มีการดำเนินงานตามพันธกิจอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปีงบประมาณ 2561 สำนักฯ ได้แบ่งโครงสร้างบุคลากรออกเป็น 2 สายงาน ได้แก่ บุคลากรสายวิชาการ (สังกัดสาขาศิลปวิทยาสาสตร์) และบุคลากรสายปฏิบัติการ (สังกัดสำนักงานผู้อำนวยการ) รวมทั้งสิ้น 57 คน ประกอบด้วย สายวิชาการ จำนวน 34 คน และสายปฏิบัติการ จำนวน 21 คน และพนักงานรายวัน จำนวน 2 คน (งานบุคคล สำนักงานวัฒนธรรมการเรียนรู้ : ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561) เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานตามภาระงานได้อย่างเหมาะสมตามสาขาวิชา และให้เพียงพอต่อความต้องการของนิสิตด้วย ทั้งนี้สำนักฯ ได้มีการจัดห้องสำนักงานอยู่ที่ชั้น 6 อาคารเรียนรวม (Learning

Tower) ประสานมิตร เป็นอาคารที่รองรับการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย ห้องสำนักงาน และห้องพักอาจารย์ และยังมีสำนักงานที่องค์กรฯ อยู่ชั้น 1 อาคารเรียนอเนกประสงค์ของวิชาพื้นฐาน (องค์กรฯ) ประกอบด้วย ห้องสำนักงาน และห้องพักอาจารย์ (งานอาคารสถานที่ สำนักงานวัฒนธรรมการเรียนรู้, 2561) เพื่ออำนวยความสะดวกต่อบุคลากรในการปฏิบัติงานให้เกิดความสุขในการทำงาน และยังเกิดความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสำนักฯ รวมทั้งส่งผลให้เกิดความผูกพันต่อองค์กรสูงสุด

การจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในสำนักงานวัฒนธรรมการเรียนรู้ นับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งต่อการปฏิบัติงาน มี 9 ด้าน ประกอบด้วย ด้านองค์กรและการเรียนรู้ ด้านลักษณะงานที่ทำ ด้านการปฐมนิเทศงาน ด้านเพื่อนร่วมงาน ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้านค่าจ้างหรือรายได้ ด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านสวัสดิการและผลประโยชน์อื่น ๆ (Gilmer, 1973 อ้างถึงในวิชิต เพชร

กลัด, 2553: 13-14) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการ
ทำงานของบุคลากร เพื่อให้บุคลากรทำงานได้สำเร็จและ
มีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้การจัดสภาพแวดล้อม
ภายในที่ดีจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของ
บุคลากร รวมถึงสร้างความรู้สึที่ดีด้านต่าง ๆ แล้วยัง
ส่งผลให้บุคลากรเกิดความผูกพันต่อองค์กร แต่ตรงกันข้ามหาก
สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม บุคลากรอาจ
รู้สึกอึดอัดในการทำงาน ไม่มีความผ่อนคลาย และไม่มี
ความสุข ซึ่งอาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง โดย
ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมเหล่านี้จึงเป็นปัจจัยหลักที่
จะเชื่อมโยงระหว่างองค์กรกับบุคลากรให้มีความ
สัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อีกทั้งในด้านความผูกพันต่อ
องค์กร จึงมีความสำคัญต่อพฤติกรรมการทำงานของ
บุคลากรให้งานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กร
เพราะหากบุคลากรมีความผูกพันต่อองค์กรสูง ย่อมมี
พฤติกรรมส่งผลให้องค์กรประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่
กำหนดไว้ นอกจากนี้ความพึงพอใจในการทำงานของ
บุคลกรยังเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่สามารถจูงใจให้
บุคลากรมีความผูกพันต่อองค์กร ซึ่ง Steers;
Porter. 1983 กล่าวว่า ความผูกพันต่อองค์กร มี 3 ด้าน
คือ ด้านความเชื่อมั่นยอมรับในเป้าหมาย และค่านิยม
ขององค์กร ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่าง
เต็มที่เพื่อองค์กร และด้านความปรารถนาที่จะรักษา
สถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กรไว้ โดยแต่ละ
องค์กรได้ให้บุคลากรเกิดความผูกพันต่อองค์กร จน
กลายเป็นความจงรักภักดีต่อองค์กร ตลอดจนส่งผลให้
บุคลากรมีความตั้งใจทุ่มเทกำลังกายและกำลังใจในการ
ปฏิบัติงานให้กับองค์กรอย่างเต็มที่ อีกทั้งยังก่อให้เกิดการ
ยอมรับและศรัทธาต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น

ถึงแม้ว่าสำนักฯ มีการจัด
สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในสำนักฯ เพื่อให้บุคลากรเกิด
ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความ
ผูกพันต่อองค์กรแล้ว แต่สำนักฯ ควรมีการพัฒนาปรับปรุง
สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของ
บุคลากร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากร
ตลอดจนให้บุคลากรเกิดความผูกพันต่อองค์กรสูงสุด

ฉะนั้น จากสภาพแวดล้อมของสำนักฯ ดังกล่าวทำให้ผู้วิจัย
สนใจศึกษาเรื่อง การศึกษาความพึงพอใจต่อ
สภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร
ของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อ
สภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร
ของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ
ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับระดับ
ความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการ
เรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อนำผลวิจัยครั้ง
นี้มาใช้ในการวางแผนแนวทางพัฒนาและสร้าง
สภาพแวดล้อมในการทำงานให้บุคลากรเกิดความผูกพัน
ต่อองค์กรในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมใน
การทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนัก
นวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึง
พอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อ
องค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความพึงพอใจต่อ
สภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร
ของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey
Research) โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม
สำเร็จรูปทางสถิติ ได้แก่ SPSS/PC (Statistical
package for social science) และหาค่าสถิติพรรณนา
ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาเปรียบเทียบความพึง
พอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพัน

ต่อองค์กรของบุคลากร สำนักรับผิดชอบการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบ T-test Independent ในกรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ตำแหน่งงาน รายได้ และ อายุการทำงาน และด้วยสถิติทดสอบ One -Way ANOVA ในกรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ กลุ่มงาน ในกรณีที่พบว่ามีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะดำเนินการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยเทคนิคของ Scheffe's Test รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนักรับผิดชอบการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ด้วยสถิติทดสอบการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร ได้แก่ บุคลากร สำนักรับผิดชอบการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งปฏิบัติงานประจำปีประมาณ 2561 ประกอบด้วย ผู้บริหาร บุคลากรสายวิชาการ และบุคลากรสายปฏิบัติการ รวมทั้งหมด จำนวน 57 คน

ตัวแปร ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส การศึกษา ตำแหน่งงาน กลุ่มงาน รายได้ อายุการทำงาน และตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน มี 9 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์กรและจัดการเรียนรู้ ด้านลักษณะงานที่ทำ ด้านการปฐมนิเทศงาน ด้านเพื่อนร่วมงาน ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้านค่าจ้างหรือรายได้ ด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านสวัสดิการและผลประโยชน์อื่นๆ และ (2) ความผูกพันต่อองค์กร มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความเชื่อมั่นยอมรับในเป้าหมายและค่านิยมขององค์กร ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร ด้านความปรารถนาที่จะรักษาสถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บุคลากร สำนักรับผิดชอบการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งปฏิบัติงานประจำปีประมาณ 2561 รวมทั้งหมดจำนวน 57 คน ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบเจาะจง (Purposive sampling) ประกอบด้วย ผู้บริหาร บุคลากรสายวิชาการ และบุคลากรสายปฏิบัติการ โดยเก็บจากแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด สำหรับข้อคำถามทางบวกให้คะแนนตั้งแต่ 1 – 5 ข้อคำถามทางลบให้คะแนนตั้งแต่ 5 – 1 แบบสอบถามทุกตัวแปรสร้างมาจากแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อคำถาม มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหามากที่สุด และแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป มีวิธีการสร้างเรียงตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ทำการศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียด เนื้อหา โครงสร้างของตัวแปร และวิธีการวัด เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการสร้างนิยามปฏิบัติการ

2. พัฒนานิยามปฏิบัติการ ในด้านความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กร โดยจะเน้นให้เนื้อหา มีความครอบคลุมกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากที่สุดเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มากที่สุด กระบวนการนี้ผู้วิจัยได้ขอคำปรึกษาอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย สร้างนิยามปฏิบัติการแต่ละตัวแปรให้มีความครอบคลุมมากที่สุด แล้วนำนิยามปฏิบัติการที่สร้างขึ้นไปเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เคยมีผู้ศึกษาไว้เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงข้อบกพร่องในนิยามที่ได้สร้างขึ้น หากพบว่ายังมีข้อบกพร่อง ไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงก็จะ

ดำเนินการพัฒนานิยามปฏิบัติการใหม่จนกระทั่งมีความครอบคลุมเนื้อหาตามทฤษฎีมากที่สุด

3. ดำเนินการสร้างข้อคำถามในแต่ละตัวแปรตามนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้จนครบทุกตัวแปร โดยขอคำปรึกษาอย่างใกล้ชิดกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ออกข้อคำถามให้ครอบคลุมนิยามปฏิบัติการ โดยมุ่งหวังให้ข้อคำถามแต่ละข้อมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหามากที่สุด สามารถวัดตัวแปรได้ตรงตามทฤษฎี สร้างข้อคำถามทั้งทางบวก และทางลบ โดยได้กำหนดมาตราวัดตัวแปรเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เมื่อทำการรวมค่าคะแนนเฉลี่ยแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดช่วงของการแปลความหมายของคะแนนในช่วงต่าง ๆ ไว้ดังนี้ กำหนดช่วงการแปลความหมายของคะแนน คือ ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กรมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กรมาก ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กรปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กรน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมและความผูกพันต่อองค์กรน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยด้วย Application Google Form ให้กับบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งปฏิบัติงาน

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะประชากรศาสตร์ โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้จำนวน 57 คน บุคลากรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 75.4 มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ

ประจำปีประมาณ 2561 ประกอบด้วย ผู้บริหาร บุคลากรสายวิชาการ และบุคลากรสายปฏิบัติการ รวมทั้งหมด จำนวน 57 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ได้แก่ SPSS/PC (Statistical package for social science ดังนี้

1. ดำเนินการหาค่าสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ดำเนินการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบ T-test Independent ในกรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การสมรส ตำแหน่งงาน รายได้ และอายุการทำงาน และด้วยสถิติทดสอบ One -Way ANOVA ในกรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ กลุ่มงาน ในกรณีที่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะดำเนินการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยเทคนิคของ Scheffe's Test

3. ดำเนินการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ด้วยสถิติทดสอบการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

36 ปีขึ้นไป จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 59.6 มีสถานภาพสมรส/อยู่ด้วยกัน จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 54.4 มีระดับการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1 มีตำแหน่งงานสายวิชาการ จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 59.6 สังกัดในกลุ่มงานด้านการเรียนการสอน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9 มีรายได้มากกว่าหรือเท่ากับ 30,001 บาท จำนวน

38 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 มีอายุการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 54.4

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับ

มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนด้านอื่นๆ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.96 – 4.38 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ. 2561 (n=57)

ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD	ระดับความพึงพอใจต่อ สภาพแวดล้อมในการทำงาน
1. ด้านองค์กรและจัดการเรียนรู้	4.12	.71	มาก
2. ด้านลักษณะงานที่ทำ	4.38	.59	มาก
3. ด้านการปฐมนิเทศงาน	4.25	.81	มาก
4. ด้านเพื่อนร่วมงาน	4.29	.66	มาก
5. ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน	4.34	.70	มาก
6. ด้านค่าจ้างหรือรายได้	3.96	.85	มาก
7. ด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน	4.06	.83	มาก
8. ด้านการติดต่อสื่อสาร	4.59	.60	มากที่สุด
9. ด้านสวัสดิการและผลประโยชน์อื่นๆ	4.20	.68	มาก
รวม	4.24	.58	มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อม ในการทำงานมาก

ส่วนที่ 3 ระดับความผูกพันต่อองค์กร

ผลการวิจัย ระดับความผูกพันต่อองค์กรพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าความตั้งใจที่จะทุ่มเท

ความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.16 – 4.35 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความผูกพันต่อองค์กร บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ. 2561 (n=57)

ความผูกพันต่อองค์กร	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD	ระดับความผูกพันต่อ องค์กร
1. ความเชื่อมั่นยอมรับในเป้าหมาย และค่านิยมขององค์กร	4.35	.73	มาก
2. ความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร	4.64	.42	มากที่สุด
3. ความปรารถนาที่จะรักษาสถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กรไว้	4.16	.65	มาก
รวม	4.38	.54	มีความผูกพันต่อองค์กร มาก

ส่วนที่ 4 การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานของบุคลากร สำนักรับผิดชอบการบริการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน

จากผลวิจัย การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนักรับผิดชอบการบริการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า บุคลากรที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่บุคลากรที่มีเพศ อายุ สถานภาพการสมรส ตำแหน่งงาน รายได้ และอายุการทำงาน ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า บุคลากรที่มีการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05 ดังนี้

บุคลากรสำนักรับผิดชอบการบริการ ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีด้านที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมใน

การทำงานด้านลักษณะงานที่ทำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ($F = 4.554^* P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทมีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ($M = 4.58 > M = 4.00$)

- ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมใน

การทำงานด้านสวัสดิการหรือผลประโยชน์อื่นๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ($F = 4.594^* P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทมีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ($M = 4.32 > M = 3.75$) และบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกมีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ($M = 4.36 > M = 3.75$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานของบุคลากร

สำนักรับผิดชอบการบริการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน

ข้อมูลส่วนบุคคล	สถิติทดสอบ t-test	สถิติทดสอบ F-Test	การเปรียบเทียบรายคู่ (Scheffe' test)
เพศ	0.110	n/a	n/a
อายุ	0.778	n/a	n/a
สถานภาพการสมรส	-0.010	n/a	n/a
การศึกษา	n/a	0.630	n/a
ตำแหน่งงาน	0.577	n/a	n/a
กลุ่มงาน	n/a	0.861	n/a
รายได้	-0.530	n/a	n/a
อายุการทำงาน	0.632	n/a	n/a
การศึกษา	n/a	7.630*	ป.เอก > ป.โท

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนที่ 5 การเปรียบเทียบความผูกพันต่อองค์กรระหว่างบุคลากรสำนักรับผิดชอบการบริการ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน

จากผลวิจัยการเปรียบเทียบความผูกพันต่อองค์กรระหว่างบุคลากรสำนักรับผิดชอบการบริการ พบว่า บุคลากรที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่บุคลากรที่มีเพศ อายุ ตำแหน่งงาน รายได้ และอายุการทำงาน ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็น

รายด้าน พบว่า บุคลากรที่มีสถานภาพการสมรส การศึกษา กลุ่มงาน ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05 ดังนี้

1. บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่มีสถานภาพโสดและสมรส มีความผูกพันต่อองค์กร ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถ อย่างเต็มที่เพื่อองค์กร บุคลากรที่มีสถานภาพโสด มีค่าเฉลี่ยมากกว่าบุคลากรที่มีสถานภาพสมรส ($t = 2.019^* P = .048$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($M = 4.75 > M = 4.54$)

2. บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มีความผูกพันต่อองค์กร ในภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ($F = .005^* P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทมีความผูกพันต่อองค์กร มากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ($M = 4.39 > M = 4.37$) และบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก มีความผูกพันต่อองค์กร มากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ($M = 4.39 > M = 4.37$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีด้านที่แตกต่าง กัน ดังนี้

- ความผูกพันต่อองค์กร ด้านความเชื่อมั่นยอมรับในเป้าหมายและค่านิยมขององค์กร

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ($F = .045^* P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความผูกพันต่อองค์กร มากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ($M = 4.40 > M = 4.32$)

3. บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่อยู่ใน (1) กลุ่มงานด้านการเรียนการสอน (2) กลุ่มงานด้านวิจัย บริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม (3) กลุ่มงานด้านบริหาร และด้านสื่อและสารสนเทศ มีความผูกพันต่อองค์กร มีความผูกพันต่อองค์กร ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีด้านที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ความผูกพันต่อองค์กร ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ($F = .035^* P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า บุคลากรที่อยู่ในกลุ่มงานด้านวิจัย บริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม มีความผูกพันต่อองค์กร มากกว่า กลุ่มงานด้านการเรียนการสอน ($M = 4.65 > M = 4.62$) บุคลากรที่อยู่ในกลุ่มงานด้านบริหารและด้านสื่อและสารสนเทศ มีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่า กลุ่มงานด้านการเรียนการสอน ($M = 4.65 > M = 4.62$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากร สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกัน

ข้อมูลส่วนบุคคล	สถิติทดสอบ t-test	สถิติทดสอบ F-Test	การเปรียบเทียบรายคู่ (Scheffe' test)
เพศ	0.787	n/a	n/a
อายุ	1.780	n/a	n/a
สถานภาพการสมรส	0.821	n/a	n/a
การศึกษา	n/a	0.630	n/a
ตำแหน่งงาน	0.230	n/a	n/a
กลุ่มงาน	n/a	0.321	n/a

ข้อมูลส่วนบุคคล	สถิติทดสอบ t-test	สถิติทดสอบ F-Test	การเปรียบเทียบรายคู่ (Scheffe' test)
รายได้	0.538	n/a	n/a
อายุการทำงาน	1.410	n/a	n/a
การศึกษา	n/a	7.630*	ป.เอก > ป.โท
กลุ่มงาน	n/a	0.035*	วิจัย และบริการวิชาการ และทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม> วิชาการ และบริหารและสื่อสารสนเทศ>วิชาการ

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้

จากผลการวิจัย ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการ

เรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร ที่ระดับ 0.856 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์เป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความพึงพอใจ/ความผูกพัน	1. ความเชื่อมั่น ยอมรับในเป้าหมาย และคำนิยมของ องค์กร	2. ความตั้งใจที่จะ ทุ่มเทความสามารถ อย่างเต็มที่เพื่อองค์กร	3. ความ ปรารถนาที่จะ รักษาสถานภาพ การเป็นสมาชิก ขององค์กรไว้	รวม
1. ด้านองค์กรและการจัดการเรียนรู้	0.797*	0.501*	0.585*	0.726*
2. ด้านลักษณะงานที่ทำ	0.598*	0.579*	0.546*	0.640*
3. ด้านการปฐมนิเทศงาน	0.831*	0.488*	0.576*	0.734*
4. ด้านเพื่อนร่วมงาน	0.785*	0.590*	0.727*	0.801*
5. ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน	0.806*	0.550*	0.620*	0.757*
6. ด้านค่าจ้างหรือรายได้	0.632*	0.361*	0.561*	0.605*
7. ด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน	0.753*	0.539*	0.561*	0.706*
8. ด้านการติดต่อสื่อสาร	0.868*	0.550*	0.673*	0.807*
9. ด้านสวัสดิการและผลประโยชน์อื่นๆ	0.489*	0.357*	0.536*	0.530*
รวม	0.894*	0.609*	0.730*	0.856**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สรุปผลและอภิปรายผลงานวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก

และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับมากทั้งหมด เป็นเพราะว่าการปฏิบัติงาน ณ

สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ นั้น เป็นหน่วยงานขนาดเล็ก มีบุคลากรทั้งหมด 57 คน ประกอบด้วย บุคลากรสายวิชาการ จำนวน 34 คน และบุคลากรสายปฏิบัติการ 21 คน และพนักงานรายวัน จำนวน 2 คน (งานบุคคล สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้) ซึ่งล้วนแต่อยู่ในช่วงวัยที่ใกล้เคียงกัน คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 36 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 59.6 ซึ่งความใกล้เคียงของช่วงวัยดังกล่าว จึงทำให้การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลากร เป็นไปอย่างราบรื่น จึงทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานด้านสัมพันธภาพ เป็นไปในระดับดี ถึงดีมาก นอกจากนี้แล้ว สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ยังจัดได้ว่าเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีโครงสร้างพื้นฐาน และสภาพทางกายภาพ ให้มีความทันสมัยและพร้อมในการปฏิบัติงาน เช่น อาคารสำนักงานได้สร้างใหม่ อุปกรณ์การปฏิบัติงานมีความทันสมัย สนับสนุนในการทำงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีผลสำคัญที่ทำให้บุคลากรมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานอยู่ในระดับดี ถึงดีมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ ชูลทซ์ (Schultz, 1998) ที่ได้อธิบายว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวสถานที่ทำงาน ซึ่งรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างกัน หากบุคลากรมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน การติดต่อประสานงานเป็นไปอย่างราบรื่น ก็ย่อมที่จะส่งผลทำให้สภาพแวดล้อมการทำงานอยู่ในระดับที่ดี และดีมากด้วย

อย่างไรก็ตาม จากความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานดังกล่าว ที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกนั้น ผลการวิจัยพบว่า มีด้านที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบหรือต่ำที่สุด คือ ด้านค่าจ้างหรือรายได้ ด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน และด้านองค์กรและการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานของบุคลากร พบว่า บุคลากรบางคนได้รับค่าจ้างหรือรายได้ไม่ยุติธรรมต่อการทำงาน หรือไม่ได้รับโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน อาจเป็นเพราะว่าสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ไม่ได้จัดสรรงบประมาณค่าจ้างหรือรายได้จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพราะ

มหาวิทยาลัยมีปรับค่าจ้างหรือรายได้ตามหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด ทำให้ส่งผลต่อการปรับค่าจ้างหรือรายได้ของบุคลากรด้วย ส่วนด้านโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้มีการส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการให้มีตำแหน่งงานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยมีการจัดอบรม จัดที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และติดตามการเขียนขอตำแหน่งทางวิชาการ แต่บุคลากรสายปฏิบัติการยังไม่มีหลักเกณฑ์การให้บุคลากรสายปฏิบัติการมีตำแหน่งงานที่สูงขึ้น ซึ่งอยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำหลักเกณฑ์การขอตำแหน่งงานที่สูงขึ้น จึงส่งต่อการพัฒนาบุคลากรบางคนยังไม่เกิดความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ จึงได้แนวทางเสนอไปยังผู้บริหารให้วางแผนและกำหนดแนวทางปฏิบัติออกมาอย่างเท่าเทียมกัน และส่งผลให้บุคลากรเกิดความผูกพันต่อองค์กรต่อไป

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ความผูกพันต่อองค์กรโดยรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านอื่นๆ อยู่ในระดับมาก เป็นเพราะว่าสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ได้มีกิจกรรมที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ทั้งระหว่างเพื่อนร่วมงาน และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการมองเห็นคุณค่าของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว ได้สร้างการเรียนรู้ระหว่างกันให้เกิดขึ้น ทั้งระหว่างเพื่อนร่วมงาน และระหว่างเนื้อหาในงานกับบุคลากร ดังเช่น กิจกรรมสัมมนาผู้สอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งจัดขึ้นทุกปีเพื่อให้บุคลากรสายวิชาการ และบุคลากรสายปฏิบัติการ ได้เรียนรู้ร่วมกันว่า สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มีพันธกิจเป้าหมาย แต่ละปีที่มีมุ่งเน้นไปในทิศทางใด มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาใดบ้าง สอดคล้องกับแนวคิดของ สตีล และโพเตอร์ (Steers & Porter. 1983) ที่ได้อธิบายว่า ความผูกพันต่อองค์กรเป็นความรู้สึกของสมาชิกว่าเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร มีความเต็มใจเสียสละประโยชน์ส่วนตัวเพื่อองค์กรและปรารถนาที่จะ

เป็นสมาชิกขององค์กรนั้นตลอดไป ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกันมากขึ้น รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในงาน

3. ผลการวิจัยพบว่า ได้ศึกษาการเปรียบเทียบบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มีข้อมูลส่วนบุคคลแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งพบว่า บุคลากรที่มี เพศ อายุ สถานภาพ สายงาน กลุ่มงาน รายได้ และอายุการทำงาน แตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน ไม่แตกต่างกัน เป็นเพราะว่าการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสัมพันธภาพระหว่างเพื่อนร่วมงาน ภายในสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับบุคลากรได้ไม่แตกต่างกัน มีการบังคับใช้กฎ ระเบียบไปในทิศทางเดียวกันโดยที่ไม่ได้เลือกปฏิบัติ จึงทำให้ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้แล้ว ยังพบว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2559 ได้ระบุว่า บุคลากรทุกคนมีสิทธิและโอกาสเท่าเทียมกันในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ข้าราชการ และลูกจ้าง รวมทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานต่างหน่วยงานกัน อีกทั้งได้มีการจัดสถานที่ให้หน่วยงานต่างๆ มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และยังส่งเสริมการพัฒนาสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยทั้งที่ประสาณมิตรและองค์กรกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน เพียงพอและเท่าเทียมกัน

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานในภาพรวมไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านลักษณะงานที่ทำแตกต่างกัน โดยบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทมีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งนี้เป็นเพราะว่ากลุ่มบุคลากรที่จบการศึกษาระดับ

ปริญญาโทส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายวิชาการอยู่ในตำแหน่งที่มีเงินเดือนที่สูงกว่า ได้รับมอบหมายภารกิจงานที่มีความท้าทายมากกว่า และมีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายปฏิบัติการ ทั้งนี้ สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นสถาบันการศึกษาที่มีการแบ่งบุคลากรออกเป็น 2 สาย คือ บุคลากรสายวิชาการ และบุคลากรสายปฏิบัติการ โดยแต่ละสายงานมีลักษณะงานที่ทำแตกต่างกันและใช้ความรู้ ความสามารถในการทำงานที่แตกต่างกัน ดังที่ กิลเมอร์ (Gilmer, 1973 อ้างถึงใน วิจิต เพชรกลัด, 2553: 13-14) กล่าวว่า ลักษณะของงานที่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน ต้องเป็นงานที่ทำให้รู้สึกว่ามีคุณค่า มีความภาคภูมิใจ มีสถานภาพ มีศักดิ์ศรีและได้รับการยอมรับนับถือ เป็นงานบริการต่าง ๆ งานที่ตรงตามความสามารถ เป็นงานที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นงานที่ทำท้าทายและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งยังพบว่า บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่จบการศึกษาแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานในภาพรวม ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านสวัสดิการหรือผลประโยชน์อื่นๆ มีความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท และบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกซึ่งส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายวิชาการ มีความพึงพอใจมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีซึ่งส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายปฏิบัติการ เป็นเพราะว่าบุคลากรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะได้รับเงินเดือน สวัสดิการ และผลประโยชน์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เนื่องจากอัตราเงินเดือนจะขึ้นอยู่กับคุณวุฒิของบุคลากร ทั้งนี้สาเหตุที่บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีความพึงพอใจต่ำกว่า อาจเป็นเพราะว่าอัตราเงินเดือนที่บุคลากรได้รับ ไม่สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันที่มีค่าครองชีพสูงขึ้น โดยกิลเมอร์ (Gilmer, 1973 อ้างถึงใน วิจิต เพชรกลัด, 2553: 13-14) กล่าวว่า ค่าจ้าง (Wages) เป็นผลตอบแทนที่ได้รับจากการทำงาน ควร

พิจารณาให้เหมาะสมกับปริมาณของผลงานและวิธีการ
จ่ายค่าจ้างที่ยุติธรรมเสมอภาค และยังสอดคล้องกับ
ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow,
A.H. 1970) ในด้านความต้องการความมั่นคงปลอดภัย
(Safety or Security Needs) ความต้องการความ
มั่นคงปลอดภัยก็จะเข้ามามีบทบาทในพฤติกรรมของ
มนุษย์ โดยความปลอดภัย มี 2 รูปแบบ คือความ
ต้องการความปลอดภัยทางด้านร่างกาย และความ
มั่นคงทางเศรษฐกิจ ซึ่งความต้องการความปลอดภัย
ทางด้านร่างกาย ได้แก่ การมีความปลอดภัยในชีวิต
การมีสุขภาพดี และอุบัติเหตุ เป็นต้น

4. บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่มี
เพศ อายุ สถานภาพ ตำแหน่งงาน กลุ่มงาน รายได้
และอายุการทำงาน แตกต่างกัน มีความผูกพันต่อ
องค์กรในภาพรวม ไม่แตกต่างกัน เป็นเพราะว่าสำนัก
นวัตกรรมการเรียนรู้ มีนโยบายส่งเสริมความผูกพันใน
องค์กร โดยไม่ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ ตำแหน่งงาน รายได้
และอายุงาน แต่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่บุคลากรทุกคนได้รับจาก
สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ เพียงพอต่อความต้องการ
ของบุคลากร รวมถึงทำให้บุคลากรเกิดความรู้สึกที่ดีต่อ
องค์กรและยังคงทำงานอยู่ที่องค์กรนี้ต่อไป จน
กลายเป็นความผูกพันต่อองค์กรนี้ ดังที่ สตีล และโพ
เตอร์ (Steers; Porter. 1983) กล่าวว่า ความผูกพันต่อ
องค์กร เป็นความรู้สึกของสมาชิกว่าเป็นส่วนหนึ่งของ
องค์กร มีความเต็มใจ เสียสละประโยชน์ส่วนตัวเพื่อ
องค์กรและปรารถนาที่จะเป็นสมาชิกขององค์กรนั้น
ตลอดไป นอกจากนี้ความผูกพันต่อองค์กรยังเป็นตัว
บ่งชี้ประสิทธิภาพขององค์กรในลักษณะหนึ่ง
ประกอบด้วย ความเชื่อมั่นยอมรับในเป้าหมาย และ
ค่านิยมขององค์กร ความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถ
อย่างเต็มที่เพื่อองค์กร และความปรารถนาที่จะรักษา
สถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กรไว้

นอกจากนี้ ยังพบว่าบุคลากรสำนักนวัตกรรม
การเรียนรู้ ที่มีสถานภาพแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีความ
ผูกพันต่อองค์กรในภาพรวม ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อ
พิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเท

ความสามารถ อย่างเต็มที่เพื่อองค์กรอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ 0.05 บุคลากรที่มีสถานภาพโสด
มีค่าเฉลี่ยมากกว่าบุคลากรที่มีสถานภาพสมรส มีความ
ผูกพันต่อองค์กรมากกว่าบุคลากรที่สมรสแล้ว
เป็นเพราะว่าบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีสถานภาพโสด ไม่มี
ภาระทางครอบครัว ทำให้สามารถทุ่มเทการทำงาน
ให้กับองค์กรได้มากกว่าบุคลากรที่สมรสแล้วกัน โดยที่
สตีล และโพเตอร์ (Steers; Porter. 1983) กล่าวว่า
การที่บุคคลอุทิศกำลังกายกำลังใจ เพื่อปฏิบัติภารกิจ
ขององค์กรอย่างเต็มที่ เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร
รวมทั้งมีความเต็มใจที่จะอุทิศตนเองเพื่อความผาสุกใน
การอยู่ร่วมกันของคนในองค์กรและจะแสดงออกโดย
การเสียสละมีความเต็มใจ และพร้อมที่จะใช้สติปัญญา
และพลังความรู้ความสามารถทั้งหมดเพื่อแก้ไขปัญหาและ
พัฒนางาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุผลตาม
นโยบายขององค์กร

อีกทั้งยังพบว่า บุคลากรสำนักนวัตกรรมการ
เรียนรู้ ที่มีกลุ่มงานแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีความ
ผูกพันต่อองค์กรในภาพรวม ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อ
พิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเท
ความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 บุคลากรที่อยู่ในกลุ่มงานด้าน
วิจัย บริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และ
บุคลากรที่อยู่กลุ่มงานด้านบริหารและด้านสื่อและ
สารสนเทศ มีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่ากลุ่มงาน
ด้านการเรียนการสอน เป็นเพราะว่าบุคลากรสำนัก
นวัตกรรมการเรียนรู้ มีการแบ่งงานตามโครงสร้าง
องค์กร เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจหลักของสำนัก
นวัตกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ด้านการเรียนการ
สอน การวิจัย บริการวิชาการ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
รวมทั้งงานบริหารและสื่อและสารสนเทศ โดย
กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบแต่ละพันธกิจ เพื่อให้การ
ดำเนินงานของสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินไป
อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้อาจเป็น
เพราะแต่ละกลุ่มงานมีลักษณะงานที่ทำแตกต่างกัน จึง

ทำให้มีความผูกพันต่อองค์กรในระดับที่แตกต่างกัน โดย สตีล และโพเตอร์ (Steers; Porter. 1983) กล่าวว่า ความผูกพันต่อองค์กรด้านความตั้งใจที่จะทุ่มเทความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อองค์กร เป็นการอุทิศกำลังกายกำลังใจ เพื่อปฏิบัติภารกิจขององค์กรอย่างเต็มที่ บรรลุเป้าหมายขององค์กร รวมทั้งมีความเต็มใจที่จะอุทิศตนเองเพื่อความผาสุกในการอยู่ร่วมกันของคนในองค์กรและจะแสดงออกโดยการเสียสละมีความเต็มใจและพร้อมที่จะใช้สติปัญญาและพลังความรู้สามารถทั้งหมดเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนางาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุเป้าหมายขององค์กร ยินดีที่จะช่วยเหลือและทำประโยชน์ให้กับองค์กรในทุก ๆ ด้าน แม้ว่าจะไม่ได้รับผลตอบแทนก็ตาม ทำให้บุคลากรที่อยู่ในแต่ละกลุ่มงานเกิดความผูกพันต่อองค์กร

สำหรับตัวแปรแบ่งกลุ่มการศึกษา พบว่า บุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่จบการศึกษาแตกต่างกัน มีความผูกพันต่อองค์กรในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 พบว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท และบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายวิชาการ ซึ่งจะมีความผูกพันต่อองค์กร มากกว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสายปฏิบัติการ เป็นเพราะว่าบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของ บุคลากรที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาที่สูง ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ในสถาบันการอุดมศึกษา จะได้รับความคาดหวังจากองค์กร เป็นอย่างมาก และได้รับการมอบหมายงานที่มีความท้าทาย ทั้งในงานด้านวิชาการ และการบริหารจัดการ จึงทำให้มีบทบาทในการปฏิบัติงานที่มากกว่า มีปฏิสัมพันธ์กับเป้าหมายขององค์กรมากกว่าบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ในขณะที่ บุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่อยู่ในสถาบันอุดมศึกษา จะได้รับการมอบหมายงานที่มีความท้าทายน้อยกว่า เป็นลักษณะของงานประจำ (Routine) ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กับเป้าหมายขององค์กรน้อยกว่า สอดคล้องกับ เชลดอน

(Sheldon. 1971) กล่าวว่า การปฏิบัติงานอย่างจริงจัง และมีบทบาทหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับเป้าหมายและ ค่านิยมขององค์กร จะทำให้บุคลากรเกิดความผูกพันกับองค์กรได้มาก เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคลากรกับองค์กรที่มากขึ้น ก็จะส่งผลทำให้เกิดการเรียนรู้ ร่วมกัน และมีความผูกพันกับองค์กรได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มัชฌิมา พิมพ์ศิริ (2555 : 101) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน บริษัท เติ้นโซ่ ประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า พนักงานที่มีการศึกษาระดับต่างกัน มีความผูกพันต่อองค์กรในระดับที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี จะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าพนักงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ต่ำกว่า ในงานวิจัยดังกล่าว ให้เหตุผลว่า บุคลากรที่จบการศึกษาระดับสูง จะได้รับความคาดหวังจากองค์กร ได้รับมอบหมายความรับผิดชอบที่ทำหามากกว่า ทำให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ และผูกพันกับองค์กรมากกว่า

5. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์เป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความสัมพันธ์กันทางบวก เป็นเพราะว่า การปฏิบัติงานในสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ได้มีการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เอื้ออำนวยให้บุคลากรทั้งสายวิชาการ และสายปฏิบัติการ ได้มีความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่เป็นอย่างดี ทั้งในด้านอาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ซึ่งการมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีนั้น ทำให้บุคลากรสามารถที่จะปฏิบัติงานได้อย่างไม่ติดขัด ไม่ต้องแย่งชิงทรัพยากรในการปฏิบัติงาน จนเกิดปฏิสัมพันธ์อันดีในการทำงานต่อองค์กร ทำให้เกิดความรู้สึกว่า การได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีนั้น

สามารถที่จะทำให้การปฏิบัติงานมีความสุข จนกระทั่งก่อให้เกิดความผูกพันกับองค์กรได้

นอกจากนี้ ยังพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน กับความผูกพันต่อองค์กรต่อองค์กรของบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์เป็นรายด้านพบว่าด้านความพึงพอใจที่ต่ำสุด คือ ด้านค่าจ้างหรือรายได้ และความผูกพันต่อองค์กรที่ต่ำสุด คือ ด้านความปรารถนาที่จะรักษาสถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กร อาจเป็นว่าบุคลากรสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ได้รับค่าจ้างตามระดับการศึกษาที่จบมา และไม่ได้รับค่าจ้างที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้บุคลากรที่ทำงานไปเป็น

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ควรเสนอแนะไปยังมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการจัดสวัสดิการหรือผลประโยชน์อื่นๆ ให้บุคลากรเพิ่มขึ้น เช่น การเพิ่มค่ารักษาพยาบาล และทุนการศึกษาแก่บุคลากร เพื่อให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน และควรมีการเผยแพร่พันธกิจ เป้าหมาย นโยบายต่าง ๆ ให้บุคลากรทุกคนได้รับทราบโดยทั่วกัน

เอกสารอ้างอิง

- กชนก เครือตัน. (2555). การศึกษาความผูกพันต่อองค์การในฐานะตัวแปรคั่นกลางของความสัมพันธระหว่าง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจคงอยู่ในองค์การของครูโรงเรียนเอกชน. (วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ณัฏฐา กริทธิรุ. (2550). การศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรี

ระยะเวลานานเกิดความไม่พึงพอใจต่อค่าจ้างที่ได้รับ และยังทำให้สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ไม่สามารถรักษาบุคลากรให้อยู่องค์กรต่อไปได้ จึงไม่สอดคล้องกับแนวคิดของ Steers; Porter. 1983 กล่าวว่า บุคลากรมีความจงรักภักดี ต่อองค์กร ไม่คิดจะโยกย้าย ลาออกจากองค์กรแม้จะมีเงื่อนไขหรือผลตอบแทนที่ดีกว่า ฉะนั้น จึงเสนอแนวทางการสร้างความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านค่าจ้างหรือรายได้ และความผูกพันต่อองค์กรด้านความปรารถนาที่จะรักษาสถานภาพการเป็นสมาชิกขององค์กร ไปยังผู้บริหารสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อวางแผนการเพิ่มความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน และความผูกพันที่ดีต่อองค์กรต่อไป

และควรมีกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันให้กับบุคลากรเพิ่มขึ้น เพื่อส่งเสริมความรักความสามัคคี และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ยังส่งผลให้บุคลากรเกิดการผ่อนคลายการทำงาน ได้แก่ การจัดกิจกรรมวันขึ้นปีใหม่ การจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ กิจกรรมส่งเสริมการออกกำลังกาย เป็นต้น โดยกิจกรรมสามารถช่วยให้บุคลากรได้รู้จักและคุ้นเคยกันมากขึ้น อีกทั้งยังส่งผลต่อความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมการทำงาน จนเกิดความผูกพันต่อองค์กรต่อไป

นครินทรวิโรฒ).

- วิจิต เพชรกลัด. (2553). การศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร ของพนักงานฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท แพรคติก้า จำกัด. (ปัญหาพิเศษ เทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- มัชฌิมา พิมพ์ศิริ. (2555). ความพึงพอใจด้านสวัสดิการที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัท เติ้นโซ่ ประเทศไทย จำกัด. (สารนิพนธ์ บริหารธุรกิจ

- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- มนิชา โล่เจริญกุล. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันองค์กรของพนักงานกลุ่มเจนเรชั่นวาย กรณีศึกษาพนักงานสายงานสนับสนุน บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน). (สารนิพนธ์ บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- Maslow, A. H. (1970). Motivation and Personality, 2nd ed. New York : Harper & Row.
- Steers, R.M., and Porter, L.W. (1983). Motivation and Work Behavior. New York.: McGraw-Hill.
- Sheldon, Mary E. (1971). Investment and Involvements as Mechanisms Producing Commitment to the Organization. Administrative Science Quarterly, 16



การพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Development of online equipment booking at the dental materials laboratory, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University

จรรยา ชื่นอารมณ
Chanya Chuenarrom

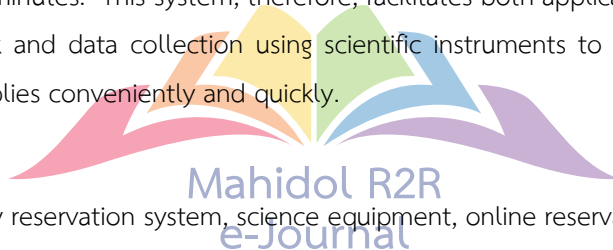
บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้บริการมากกว่า 20 เครื่อง ระบบจองเวลาใช้เครื่องมือแบบเดิม ผู้ใช้บริการต้องมาลงสมุดจองเวลาที่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งไม่สะดวกและเสียเวลา จึงได้ศึกษาการนำโปรแกรมประยุกต์ของ Google คือ Form, Sheet และ Calendar มาออกแบบระบบจองเวลาใช้เครื่องมือแบบปฏิทิน เบื้องต้นพบว่า Google ไม่มีฟังก์ชันสำหรับส่งข้อมูลจาก Sheet ไปยัง Calendar จึงได้ศึกษาโปรแกรมประเภทอื่นเพิ่มเติม พบว่า Zapier integration application เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปยัง Google Calendar ได้ ทำให้สามารถพัฒนาระบบจองเวลาให้แสดงผลในรูปปฏิทินได้ มีขั้นตอนการทำงาน คือ เมื่อผู้ใช้บริการกรอกแบบฟอร์มขอใช้เครื่องมือใน Google Form ข้อมูลจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ Google Sheet จากนั้นโปรแกรม Zapier integration จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลการจอง ไปไว้ที่ปฏิทิน Google Calendar เมื่อนำโค้ดปฏิทินนี้ไปฝังไว้ในเว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ ข้อมูลการจองใช้เครื่องมือผ่านการกรอกแบบฟอร์มออนไลน์จะแสดงผลในปฏิทินของห้องปฏิบัติการภายใน 15 นาที ช่วยอำนวยความสะดวกให้ทั้งผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในการบริหารจัดการเวลาและการทำงาน สามารถรวบรวมข้อมูลทางสถิติของการใช้เครื่องมือเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง สะดวกและรวดเร็ว

คำสำคัญ: ระบบจองเวลาห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การจองเวลาแบบออนไลน์

Abstract

The dental materials laboratory, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University has more than 20 types of scientific equipment available. In our previous equipment reservation system, applicants had to reserve books by themselves at the laboratory, which was inconvenient and a waste of time. Therefore, an equipment reservation web-based scheduling system was developed using Google applications, following Form, Sheet, and Calendar, which are free programs for users who already have a Google account. However, during the system design, it was found that Google does not have the function to send data from Google Sheet to Google Calendar. Therefore, it is necessary to find other programs that can. We found that Zapier integration is an application that can be used to send data from Google Sheet to Google Calendar. When the Google Form is filled in by applicants, data in the Google Form will be sent to the Google Sheet and Zapier integration will be responsible for submitting the reservation information to the Google Calendar. When this calendar code was embedded in the laboratory website, the booking information will be displayed on the laboratory calendar within 15 minutes. This system, therefore, facilitates both applicants and laboratory staff in managing time, work and data collection using scientific instruments to prepare statistical data to manage science supplies conveniently and quickly.



Keywords: laboratory reservation system, science equipment, online reservation-scheduling calendar

บทนำ

ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยทางวัสดุ สำหรับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา มีเครื่องมือหลักสำหรับทดสอบสมบัติเชิงกลและกายภาพมากกว่า 20 เครื่อง ในระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา มีโครงการวิจัยของนักศึกษาที่ต้องใช้เครื่องมือของห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ 15-20 โครงการต่อปี และมีแนวโน้มการใช้บริการเพิ่มขึ้นจากการที่นักศึกษานิเทศศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญทางทันตแพทย์ต้องทำโครงการวิจัยด้วย

ก่อนปี พ.ศ.2560 ผู้ใช้บริการต้องมาจองเวลาใช้เครื่องมือในสมุดปฏิทินที่ห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ ใช้ปฏิทินนี้เตรียมความพร้อมเครื่องมือ กำหนดตารางฝึกสอนการ

ใช้เครื่องมือและให้คำปรึกษาการใช้งาน แต่เนื่องจากโครงการวิจัยมีเพิ่มขึ้น ผู้ใช้บริการต้องใช้เครื่องมือหลายครั้งตลอดระยะเวลาการวิจัย และนักศึกษานิเทศศาสตร์งานวิจัยตรงกัน ทำให้ความต้องการใช้งานเครื่องมือบางชนิดสูงมากในช่วงเวลาเดียวกัน เกิดปัญหาเครื่องมือไม่ว่าง ซึ่งผู้บริการจะทราบได้เมื่อมาจองเวลาใช้เครื่องมือ ทำให้ต้องเสียเวลาวางแผนการทดสอบใหม่ในส่วนของนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการซึ่งมีเพียง 1 คน เมื่อมีเหตุจำเป็นไม่สามารถมาห้องปฏิบัติการได้ ก็ไม่สามารถติดต่อกับผู้ที่มาใช้งานได้ล่วงหน้า ทั้งหมดเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่ผ่านมา และจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการนำระบบการจองเวลาแบบออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพเข้ามาใช้งาน

ปัจจุบันการเข้าถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเป็นเรื่องง่ายสำหรับทุกคนทั่วไป ผลการสำรวจประชากรใน

ประเทศที่มีภูมิหลังแตกต่างกันมาก คือ สหราชอาณาจักร และสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่าจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตมีสูงมาก ในระดับใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 82.7 และ 72.6 ตามลำดับ (Tao, 2018 : 9-36) ในส่วนของประเทศไทย จากการสำรวจในปี พ.ศ.2559 พบว่าพบว่าคนไทยใช้อินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ย สูงถึง 6.4 ชั่วโมง/วัน (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2559 : 34) ความสะดวกรวดเร็วของบริการออนไลน์ที่ผู้ใช้บริการสามารถจัดการได้ด้วยตัวเอง เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมความยึดติดต่อองค์กรที่ให้บริการ (Polites, 2012 : 1-37) อีกทั้งงานวิจัยจำนวนมากพบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล จองตั๋ว จองคิว จัดการข้อมูลหรือธุรกรรมออนไลน์ต่างๆ เนื่องจากมีความสะดวกสบายและเชื่อถือได้ (มุกดา โคหวกุล, 2561 : 109-131, อุเดห์ บัตนาร์เกอร์, 2561 : 30-49, วัฒนพล ชุมเพชร, 2561 : 185-192) ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมมาปรับใช้ในขั้นตอนการทำงานหรือการให้บริการ จึงเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับความอยู่รอดขององค์กรในยุคปัจจุบัน (Baskaran, 2019 : 2320-2324, Ansong, 2019 : 164-178)

ระบบจองคิวแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่สะดวกรวดเร็ว ได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการและลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (อ้อยใจ โคตรหนองปิง, 2561 : 24) เป็นระบบที่พัฒนาโดยใช้เครื่องมือได้หลายชนิด เช่น การใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนาระบบ (เจนจิรา แจ่มศิริ, 2561 : 263-328) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปออนไลน์ เช่น wix booking ซึ่งมีค่าใช้จ่ายรายเดือน และผู้พัฒนาต้องมีความรู้ภาษา html (มนัสสน์ ไสรัตน์, 2561 : 5-35) การพัฒนาโดยใช้ภาษา ASP และ HTML ในระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access (อนวัช กาทอง, 2553 : 373-390) ซึ่งเป็นระบบที่ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ดังนั้น หน่วยงานเล็ก ๆ ที่ต้องการพัฒนาระบบจองคิว แต่ไม่มีบุคลากรที่สามารถออกแบบโครงสร้างและเขียนโปรแกรมได้ จะไม่สามารถพัฒนางานในส่วนนี้ได้ หรือ

ในกรณีหน่วยงานมีโปรแกรมเมอร์เขียนระบบไว้ให้ หากโปรแกรมเมอร์ลาออกไป อาจไม่มีผู้ช่วยแก้ไขปัญหา หรือต้องการปรับปรุงระบบ

ผู้พัฒนาโครงการนี้ ในฐานะนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ จึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาระบบการจองเวลาแบบออนไลน์ โดยมีเป้าหมายให้เป็นระบบที่ควบคุมการทำงานได้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (application) ที่เหมาะสม เป็นระบบที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ไม่ใช้ระบบที่ต้องออกแบบโครงสร้างและเขียนคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบการจองเวลาที่ไม่มีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม สามารถสร้างระบบ ประยุกต์ใช้งาน และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นในขั้นต้น จึงได้วางแผนที่จะนำชุดโปรแกรมประยุกต์ของ Google เพื่อการศึกษา (Google Application for Education) มาใช้ออกแบบระบบจองเวลา เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ไม่มีค่าใช้จ่าย มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่จำกัดสำหรับผู้ใช้ที่ทำงานในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น โรงเรียน หรือมหาวิทยาลัย มีโปรแกรมประยุกต์ให้เลือกใช้งานได้ตามโครงสร้างระบบที่ออกแบบไว้ คือ Google Form, Google Sheet และ Google Calendar โดยคาดหวังว่าโปรแกรมประยุกต์ทั้งสามจะสามารถสร้างการเชื่อมโยงข้อมูลกันได้ทั้งหมด และสุดท้ายจะได้ปฏิทินจองเวลาในรูปแบบ Google Calendar เพื่อนำไปติดตั้งในเว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการ

อย่างไรก็ตาม เมื่อออกแบบการทำงาน กลับพบว่า Google ไม่อนุญาตให้สร้างการเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปยัง Google Calendar จึงไม่สามารถส่งข้อมูลในแบบฟอร์มขอใช้บริการ ไปแสดงผลในปฏิทินจองเวลาได้โดยอัตโนมัติ ทำให้ต้องค้นหาโปรแกรมประยุกต์อื่นที่สามารถส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปยัง Google Calendar ได้ และเมื่อสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตจากเว็บบอร์ดสนทนาเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ของ Google พบว่าโปรแกรม Zapier integration ในเว็บไซต์ www.zapier.com สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ได้เป็นจำนวนมาก

จากการทดลองใช้งาน พบว่าสามารถนำโปรแกรมประยุกต์ทั้งสามของ Google และโปรแกรม Zapier integration มาพัฒนาระบบของเวลาใช้เครื่องมือได้โดยไม่ต้องออกแบบโครงสร้างและเขียนคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อนแต่อย่างใด

ชุดโปรแกรมประยุกต์ของ Google เพื่อการศึกษา เป็นระบบโปรแกรมของบริษัท Google Inc. ที่ให้สิทธิ์การใช้งานเป็นพิเศษแก่ผู้ใช้ที่ลงทะเบียน Google และผูกอีเมลของสถานศึกษากับ Gmail ของ Google เพื่อยืนยันตัวตน ซึ่งจะได้รับพื้นที่จัดเก็บข้อมูลใน Google Drive แบบไม่จำกัด แต่ผู้ใช้ที่ไม่ได้สังกัดสถานศึกษา ก็สามารถใช้อินเตอร์เฟซของ Google ได้เช่นกัน เช่น Document, Form, Sheet, Calendar, Drive ฯลฯ ซึ่งหลายๆ โปรแกรมจะสร้างการเชื่อมโยงและส่งต่อข้อมูลได้ทันที เช่น ข้อมูลที่กรอกใบแบบฟอร์มของ Google Form จะส่งต่อไปยัง Google Sheet โดยอัตโนมัติ ทำให้ดึงข้อมูลมาประมวลผลทางสถิติเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็วและเรียกใช้ข้อมูลได้ในทุกที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต มีการศึกษาพบว่าการนำโปรแกรมประยุกต์ของ Google เหล่านี้มาใช้ในการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัย สามารถส่งผลให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงขึ้น เฉลี่ยจากร้อยละ 49.70 เป็นร้อยละ 83.68 (เพ็ญพักตร์ แก้วทนต์, 2561 : 41-56)

โปรแกรม Zapier integration เป็นโปรแกรมประยุกต์ทางการค้า มีหน้าเว็บไซต์ชื่อ <https://zapier.com> เป็นโปรแกรมที่ใช้เชื่อมโยงและส่งต่อข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ได้นับร้อยโปรแกรม มีทางเลือกสำหรับการใช้งานฟรีตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ส่งต่อข้อมูลไม่เกิน 100 ครั้งต่อเดือนสำหรับการใช้งานแบบไม่จำกัดเงื่อนไข จะต้องเสียค่าบริการเป็นรายเดือน รูปแบบการใช้งานเป็นมิตรกับผู้ใช้ คลิกเลือกฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ง่าย โดยไม่ต้องมีความรู้เรื่องภาษาคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์

ศึกษาการนำโปรแกรมประยุกต์ของ Google และ Zapier integration มาพัฒนาระบบการจองใช้ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุแบบออนไลน์ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจองใช้ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุแบบลงบันทึกในสมุดปฏิทินและระบบของเวลาแบบออนไลน์ที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อประโยชน์ในการลดขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้จอง และเพิ่มประสิทธิภาพการบันทึกข้อมูล ให้ได้ข้อมูลการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องตามความเป็นจริง สำหรับบริหารจัดการครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของห้องปฏิบัติการ

วิธีการศึกษา

1. สำรวจขั้นตอน ระยะเวลา และปัญหาของการจองใช้ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุแบบลงบันทึกในสมุดปฏิทิน
2. ลงทะเบียนเป็นผู้ใช้ Google ที่ผูกกับอีเมลของสถานศึกษา และเลือกใช้โปรแกรม Google Form, Google Sheet และ Google Calendar เพื่อออกแบบระบบ
3. สร้างหน้าเพจสำหรับจองใช้เครื่องมือ ไว้ที่เว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นหน้าแสดงปฏิทินจองใช้เครื่องมือ พร้อมมีปุ่มกดลิงค์เพื่อกรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือทางออนไลน์
4. สร้างแบบฟอร์มด้วยโปรแกรม Google Form โดยกำหนดข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องพิมพ์กรอก คือ ชื่อ-สกุล เบอร์โทรศัพท์ สถานะ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ระยะเวลาที่ใช้เครื่องมือ สำหรับชื่อเครื่องมือวิทยาศาสตร์ กำหนดให้ใช้วิธีสร้างลิสต์รายชื่อเครื่องมือให้เลือก เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการพิมพ์ชื่อเครื่องมือ ซึ่งจะมีผลในการนำไปรวบรวมเป็นค่าทางสถิติ นำ URL link ของแบบฟอร์มที่สร้างขึ้น ไปแทรกไว้ที่ปุ่มกดจองเวลาเพื่อกรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือทางออนไลน์หน้าเว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการ ที่สร้างไว้เรียบร้อยแล้วในข้อ 3
5. ทดลองกรอกแบบฟอร์ม และสำรวจข้อมูล

Google Form ส่งมาเก็บไว้ที่ Google Sheet เพื่อคัดเลือกเฉพาะข้อมูลสำคัญที่จะส่งไปแสดงผลที่ Google Calendar เพื่อให้ปฏิทินจองเวลาเฉพาะข้อมูลที่จำเป็น

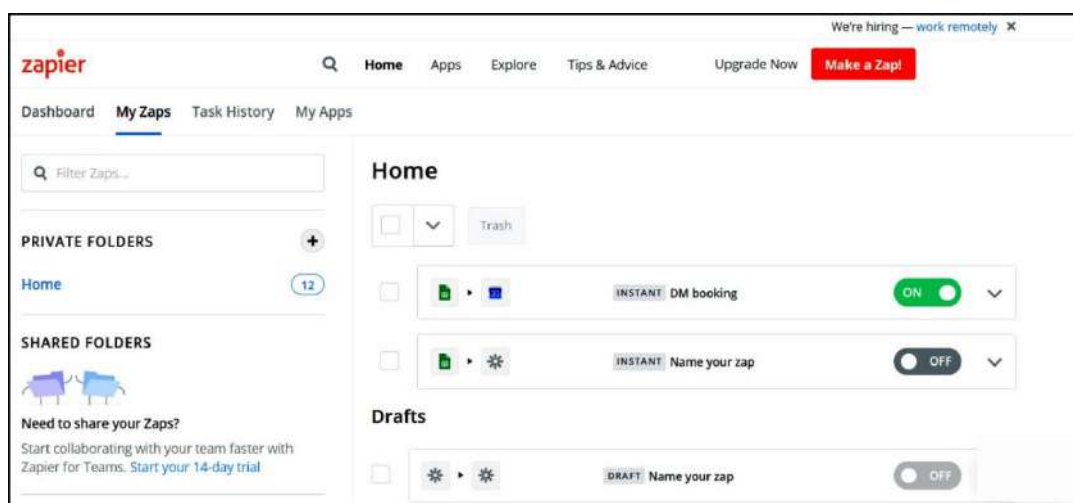
6. ลงทะเบียนขอใช้บริการโปรแกรม Zapier integration ที่เว็บไซต์ www.zapier.com ตามรูปที่ 1 และดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม ดังนี้

6.1. กดปุ่ม Make a zip เพื่อเลือกการส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปแสดงที่ Google Calendar

6.2. กรอก URL address ของ Google Sheet และ Google Calendar เพื่อให้โปรแกรม Zapier integration สามารถนำข้อมูลไปจัดการได้

6.3. กำหนดฟิลด์ของข้อมูลจาก Google Sheet ที่ต้องการให้ไปแสดงที่ Google Calendar

6.4. ทดสอบการทำงาน



รูปที่ 1 โปรแกรม Zapier integration สำหรับส่งข้อมูลเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ

7. เมื่อทดสอบการทำงานของระบบในการเชื่อมโยงข้อมูล จาก Google Form ไปยัง Google Sheet และการส่งข้อมูลไปแสดงผลที่ Google Calendar ได้ถูกต้องแล้ว จึงนำโค้ดฝังของ Google Calendar ไปติดตั้งเป็นปฏิทินจองเวลาในเว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการ

8. เปิดใช้ระบบ สํารวจขั้นตอน ระยะเวลา และปัญหาการใช้งานของการจองใช้ห้องปฏิบัติการทันตวัสดุแบบออนไลน์นี้ เปรียบเทียบกับวิธีลงบันทึกในสมุดปฏิทิน และหลังจากทดลองใช้เป็นเวลา 2 ปี ให้จัดเก็บข้อมูลสถิติ การจองใช้เครื่องมือ เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน

ผลการดำเนินงาน

การจองเวลาแบบลงบันทึกในสมุดปฏิทิน

การจองเวลาแบบลงบันทึกในสมุด ใช้เวลา 15-25 นาที ต่อครั้ง จากการเดินทางมาที่ห้องปฏิบัติการ และลงเวลาจองในสมุด ซึ่งเป็นสมุดปฏิทินขนาด 2 เท่าของกระดาษ A4 การที่ช่องบันทึกของปฏิทินมีขนาดเล็ก จึงเขียนได้เฉพาะชื่อย่อเครื่องมือและชื่อผู้จองเท่านั้น เพื่อเหลือพื้นที่ในช่องปฏิทินให้ผู้อื่นจองได้ด้วย ทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ตัวหนังสือเล็ก อ่านลายมือไม่ออก ชื่อผู้จองไม่ชัดเจน ทำให้ติดต่อผู้จองเมื่อมีปัญหาฉุกเฉินไม่ได้ ในส่วนของผู้ใช้บริการ เมื่อเดินทางมาถึงห้องปฏิบัติการแล้วพบว่าวันที่จะใช้งานมีผู้อื่นจองไว้ก่อนแล้ว ก็ต้องกลับไปวางแผนเรื่องเวลาใหม่ หรือกรณีนักศึกษามีคาบว่างเนื่องจากผู้ป่วยยกเลิกนัด ก็ไม่

สามารถเตรียมการทดลองเพื่อมาทดสอบได้ เนื่องจาก
 ไม่ทราบว่าจะเครื่องมือจะว่างหรือไม่

ระบบจองเวลาแบบออนไลน์

ผลการดำเนินการตามขั้นตอนที่พัฒนา ทำให้
 ได้หน้าเว็บเพจสำหรับจองใช้เครื่องมือติดตั้งอยู่ใน
 เว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ เมื่อผู้ใช้บริการเข้า

มาที่เว็บเพจนี้ จะเห็นปฏิทินจองใช้เครื่องมือดังรูปที่ 2
 ซึ่งแสดงรายการเครื่องมือที่มีผู้จองใช้เข้ามาแล้วในแต่ละ
 ละครวัน ผู้ใช้บริการสามารถเช็ควันที่เครื่องมือว่าง ก่อน
 กดปุ่มจองเวลา เพื่อกดปุ่มแบบฟอร์มจองเวลา ตามรูปที่
 3

รูปที่ 2 หน้าเพจจองเวลาใช้เครื่องมือของห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ

รูปที่ 3 แบบฟอร์มจองเวลา

หลังจากผู้ใช้บริการกรอกข้อมูลและกดส่ง
 แบบฟอร์มแล้ว Google จะส่งข้อมูลไปสร้างเป็นแถว

ไว้ที่ Google Sheet โดยอัตโนมัติ ตามรูปที่ 4 ซึ่งมี
 เฉพาะเจ้าของบัญชี Google เท่านั้นที่จะมองเห็นได้

Timestamp	A	B	C	D	E	F	G
1	#VALUE!	ชื่อ	โทรศัพท์	สถานะของอุปกรณ์	วันจอง	ช่วงเวลาใช้งาน	เครื่องมือที่จอง
424	12/12/2018 7:52:10	คุณวิมล แซ่ช่วง	0835027914	นักศึกษาหลังปริญญา	12/12/2018	วัน	profilometer
425	12/12/2018 7:53:23	คุณวิมล แซ่ช่วง	0835027914	นักศึกษาหลังปริญญา	12/12/2018	นา	Microhardness tester
426	12/12/2018 13:14:31	นำเพรช อุดมสุวรรณี		นพ.ปริญญาตรี	12/12/2018	นา	Microhardness tester, profilometer
427	12/12/2018 13:15:53	วาทีลา โขขกุล		นพ.ปริญญาตรี	12/12/2018	นา	Microhardness tester, profilometer
428	12/12/2018 16:44:34	เพ็ญขวัญ ลาประเสริฐ	0897891367	นักศึกษาหลังปริญญา	12/11/2018	วัน	Universal testing machine
429	12/12/2018 16:45:33	เพ็ญขวัญ ลาประเสริฐ	0897891367	นักศึกษาหลังปริญญา	12/13/2018	วัน	Universal testing machine
430	12/13/2018 10:28:59	นพ.นิพัทธ์ วงศ์อินทร์	0946010798	นพ.ปริญญาตรี	12/13/2018	นา	Universal testing machine
431	12/14/2018 15:07:13	วาทีลา โขขกุล		นพ.ปริญญาตรี	12/14/2018	เช	Microhardness tester
432	12/17/2018 8:13:30	คุณวิมล แซ่ช่วง	0835027914	นักศึกษาหลังปริญญา	12/17/2018	เช	Microhardness tester, profilometer
433	12/20/2018 19:59:49	นริสา	0947492083	นักศึกษาหลังปริญญา	12/27/2018	เช	Universal testing machine
434	12/25/2018 12:42:36	วาทีลา โขขกุล		นพ.ปริญญาตรี	12/25/2018	เช	Microhardness tester, profilometer
435	12/25/2018 17:43:11	นพ.อดุลย์ชัย สังข์แก้ว	0897276637	นพ.ปริญญาตรี	12/28/2018	เช	Universal testing machine
436	12/25/2018 19:59:50	นำเพรช อุดมสุวรรณี		นพ.ปริญญาตรี	12/26/2018	นา	Microhardness tester, profilometer
437	12/25/2018 20:00:56	นำเพรช อุดมสุวรรณี		นพ.ปริญญาตรี	12/27/2018	วัน	Microhardness tester, profilometer
438	12/25/2018 20:02:01	นำเพรช อุดมสุวรรณี		นพ.ปริญญาตรี	12/28/2018	นา	Microhardness tester, profilometer
439	12/26/2018 12:59:47	ศุภชัยลักษณ์ แสงธรรมกุล	0615142414	นักศึกษาหลังปริญญา	1/3/2019	วัน	Universal testing machine
440	12/28/2018 14:12:48	ศุภชัยลักษณ์ แสงธรรมกุล	0615142414	นักศึกษาหลังปริญญา	1/3/2019	วัน	Universal testing machine

รูปที่ 4 ข้อมูลการจองใช้เครื่องมือทั้งหมดถูกบันทึกไว้ที่ Google Sheet โดยอัตโนมัติ

เมื่อ Google Sheet รับข้อมูลเพิ่มเข้ามาใหม่ในแต่ละ
 ครั้ง โปรแกรม Zapier integration จะทำงานทันที
 โดยนำข้อมูลจาก Google Sheet ส่งต่อไปแสดงผลยัง

Google Calendar ตามรูปที่ 5 ซึ่งมีเฉพาะเจ้าของ
 บัญชี Google เท่านั้นที่จะมองเห็นและแก้ไขปฏิทินนี้ได้

รูปที่ 5 การแสดงผลที่ Google Calendar จากข้อมูลที่โปรแกรม Zapier integration
 ส่งมาจาก Google Sheet โดยอัตโนมัติ

จากนั้น นำคำสั่งสำหรับฝังปฏิทิน (embedded
 calendar code) ที่ Google สร้างไว้ให้เรียบร้อยแล้ว
 ในเมนูตั้งค่า ไปติดตั้งเป็นปฏิทินจองเวลาใช้เครื่องมือ
 ในเว็บไซต์ของห้องปฏิบัติการ ตามที่แสดงในรูปที่ 2 ซึ่ง
 จะทำให้ผู้ใช้บริการสามารถดูวันว่างของเครื่องมือ กด

ปุ่มจองเวลาใช้เครื่อง กรอกแบบฟอร์ม ส่งแบบฟอร์ม
 แบบ one stop service เพื่อขอจองใช้เครื่องได้ภายใน
 เวลาไม่เกิน 5 นาที

ข้อจำกัดของโปรแกรม Zapier integration
 ที่ใช้พัฒนาในครั้งนี้ เป็นการลงทะเบียนแบบใช้ฟรี

มีโควตาส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปยัง Google Calendar ได้เพียง 100 ครั้ง/เดือน ซึ่งการใช้งานที่ผ่านมา จำนวนการจองใช้งานยังอยู่ในโควตา เนื่องจากก่อนพัฒนาระบบนี้ ได้สำรวจความถี่การจองใช้งานสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 70 ครั้ง/เดือน ดังนั้น สำหรับห้องปฏิบัติการที่มีขนาดใหญ่และมีจำนวนผู้ใช้บริการมากอาจต้องพิจารณาวิธีอื่นในการออกแบบระบบจองเวลา หรือใช้บริการโปรแกรม Zapier integration แบบมีค่าใช้จ่าย บริการ ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของโปรแกรม Zapier integration แบบฟรี คือ การส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปยัง Google Calendar จะใช้เวลา 15 นาที ในกรณีนี้อาจทำให้ผู้ใช้บริการซึ่งกรอกแบบฟอร์มจองเวลาแล้วไม่เห็นข้อมูลแสดงในปฏิทินทันที เข้าใจผิดว่าระบบยังไม่รับข้อมูลและจองซ้ำอีกครั้นนั้น สามารถแก้ไขได้โดยแจ้งเป็นข้อความเตือนให้ผู้ใช้บริการทราบในขั้นตอนยืนยันการรับแบบฟอร์ม ทำให้ไม่มีปัญหาการจองเวลาซ้ำ ในระยะเวลาใช้งานที่ผ่านมา

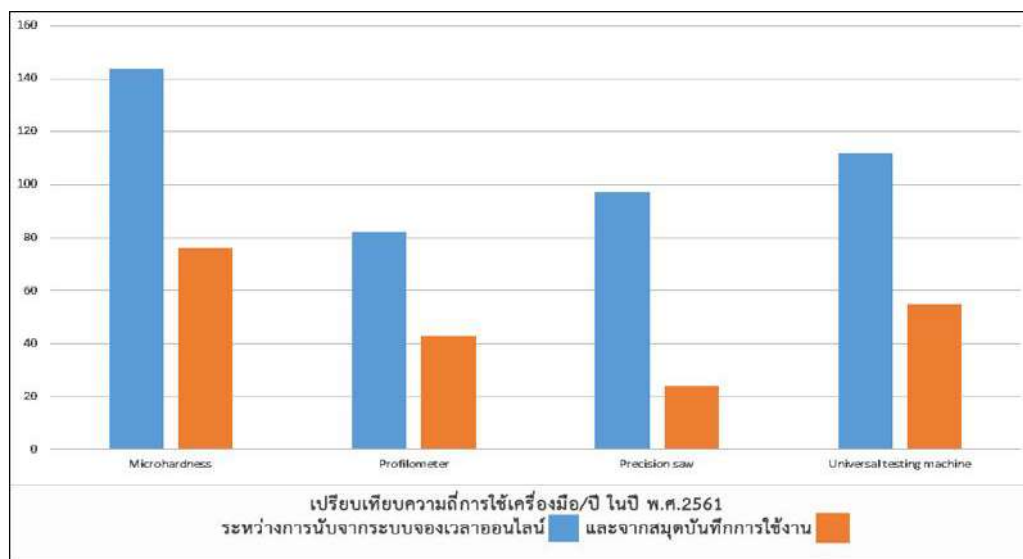
ผลการใช้งาน ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 จนถึงปัจจุบัน (เดือนกันยายน พ.ศ.2562) เป็นระยะเวลาประมาณ 2 ปี ระบบที่พัฒนานี้ ยังคงสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเป็นปกติ ไม่มีปัญหาใด ๆ ให้ต้องแก้ไข ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการจองเวลาใช้เครื่องมือ โดยไม่ต้องเข้ามาที่ห้องปฏิบัติการ และหากต้องการยกเลิกการใช้งาน ก็สามารถกรอกแบบฟอร์มในหน้าเว็บเพจ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบและแก้ไขในปฏิทินได้ การที่ผู้ใช้บริการกลุ่มใหญ่สุดของห้องปฏิบัติการ คือ นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ถึงปีที่ 6 และนักศึกษาล้างปริญญา ที่ต้องลงปฏิบัติงานในคลินิกด้วย ทำให้มีเวลาจำกัดในการทำงานวิจัย การจองเวลาแบบออนไลน์จะทำให้นักศึกษาเชิคว่างของเครื่องมือให้ตรงกับวันว่างของตนเองได้สะดวกรวดเร็ว ทำให้บริหารงานวิจัยได้ง่ายขึ้น อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการวิจัยสามารถเข้ามาตรวจสอบความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยของนักศึกษาได้จากตารางจองเวลา

ในส่วน ของ นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ สามารถเตรียมความพร้อมใช้งานของเครื่องมือได้ตามตาราง แจ้งวันเวลาที่ไม่สามารถมาปฏิบัติงานให้ผู้ใช้บริการทราบล่วงหน้าในปฏิทินได้ บริหารเวลาเพื่อจัดการงานส่วนอื่นของห้องปฏิบัติการ หรือนำวิจัยในความรับผิดชอบได้ง่ายขึ้น เช่น กำหนดวันที่ไม่มีการจองใช้เครื่องมือเข้ามา เป็นเวลาสำหรับจัดการงานเอกสาร บำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน และภารกิจอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงาน

ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูล สามารถรวบรวมข้อมูลการใช้งานเครื่องมือทุกชนิดได้ครบถ้วนและมีหลักฐานยืนยันการใช้งานชัดเจน ช่วยลดปัญหาผู้ใช้บริการไม่ลงเวลาใช้เครื่องมือในสมุดบันทึกการใช้งาน ข้อมูลการจองในรูปแบบไฟล์ Spreadsheet สามารถนำมาจัดการทางสถิติในเรื่องความถี่การใช้เครื่องมือได้สะดวกรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมที่ต้องนับการใช้งานเครื่องมือแต่ละชนิด จากสมุดงานบันทึกการใช้งาน

รูปที่ 6 เป็นตัวอย่างหนึ่งที่แสดงถึงประสิทธิภาพด้านการจัดการข้อมูลของระบบจองเวลาออนไลน์ จากการเปรียบเทียบความถี่การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ 4 รายการ คือ เครื่อง Microhardness, Profilometer, Precision saw และ Universal testing machine ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีการใช้งานมากที่สุดในห้องปฏิบัติการ ระหว่างการนับความถี่จากระบบจองเวลาออนไลน์ กับการนับจากสมุดบันทึกการใช้งาน ในปี พ.ศ.2561 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าผู้ใช้บริการบางส่วนยังคงไม่ลงบันทึกการใช้งานเครื่องมือ ซึ่งเป็นปัญหาที่เจ้าหน้าที่ไม่สามารถควบคุมให้มีการลงบันทึกได้ทุกครั้ง เนื่องจากผู้ใช้บริการจะกระจายทำงานกับเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการถึง 3 ห้อง



รูปที่ 6 เปรียบเทียบความถี่การใช้เครื่องมือระหว่างการนับจากระบบจัดการเวลาออนไลน์ และจากสมุดบันทึกการใช้งาน ในปี พ.ศ.2561

ดังนั้น ถ้ายังคงใช้ระบบนับความถี่การใช้งานเครื่องมือจากสมุดบันทึกการใช้งานแบบเดิมต่อไป ข้อมูลที่นับได้จะน้อยกว่าความจริง เมื่อมีการพัฒนาระบบจัดการเวลาแบบออนไลน์ขึ้นมา ทำให้ข้อมูลการใช้งานเครื่องมือได้ถูกต้องตามจริง สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องการบริหารจัดการครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นครุภัณฑ์ที่มีราคาสูง เมื่อมีปัญหาต้องซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอะไหล่ ค่าใช้จ่ายก็จะมีราคาสูงตามไปด้วย ผู้บริหารหรือคณะกรรมการที่มีอำนาจในการพิจารณาความคุ้มค่าเมื่อส่งซ่อม จัดหาทดแทน หรือจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ที่ทันสมัยกว่าเดิม จำเป็นต้องมีข้อมูลความถี่การใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องประกอบการตัดสินใจ นอกจากนั้นเครื่องมือที่มีการใช้งานมากจะแสดงถึงความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ในคณะ ข้อมูลความถี่การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์จึงเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยของคณะได้

สรุปผล

การพัฒนาระบบจัดการเวลาใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ของ Google คือ

Form, Sheet และ Calendar ร่วมกับโปรแกรม Zapier integration เพื่อส่งข้อมูลจาก Sheet ไป Calendar สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเป็นอย่างดี ผู้ใช้บริการสามารถจองเวลาใช้งานผ่านระบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการสามารถบริหารเวลาจัดการทำงานได้ดีขึ้น และทำให้ข้อมูลความถี่การใช้งานเครื่องมือมีความถูกต้องตรงกับการใช้งานจริง

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา แจ่มศิริ, ศุภรินทร์ ทองฟัก. (2561). การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก. (การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และ ลำปางวิจัย ครั้งที่ 4).
- เพ็ญพักตร์ แก้วทนต์, พรเพ็ญ จันทรา, ภัทราภรณ์ เพ็ชรจำรัส. (2561). การประยุกต์ใช้ Google Application เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

- มงคลศรีวิชัย. วารสารสาระคาม, 9(2), 41-56.
- มนัสนันท์ โสรรัตน์. (2561). การพัฒนาระบบการจองเวลาออกรอบสนามกอล์ฟบนเว็บ. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม).
- มุกดา ไควทกุล. (2561). ทักษะคิดและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบพร้อมเพย์. เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจปริทัศน์, 14(2), 109-131.
- วัฒนพล ชุมเพชร, ภูริณัฐ หนูขุน, คุณิษฐ์ เตียนนะ. (2561). การพัฒนาระบบเช็คชื่อเพื่อติดตามพฤติกรรมและการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบมีส่วนร่วมผ่านระบบออนไลน์. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 11(1), 185-192.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตปี 2559. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2562. จาก <https://www.etda.or.th/publishing-detail/thailand-internet-user-profile-2016-th.html>
- อนวัช กาทอง. (2553). ระบบการจองห้องประชุม : กรณีศึกษา สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 1).
- อ้อยใจ โคตรหนองปิง, พนิดา บุญเรือง, มิตรภาพ พานทอง, เทพยุดา วงศ์วิโรตติ, ศิริลักษณ์ แปงสุทะ, ธเนศ เสริมศิริทรัพย์. (2561). ประเมินความพึงพอใจการจองห้องประชุมผ่านการใช้โปรแกรมออนไลน์ ศูนย์ฝึกอบรมสถาบัน
- บาราศนราดูร. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2562 , จาก http://bamras.ddc.moph.go.th/bamras_training/pdf/CQI_training_center.pdf
- อูเต้ห์ บัตนาร์เกอร์. (2561). การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการตัดสินใจในการจองโรงแรมของนักท่องเที่ยวจากนิวเดลี. วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี, 12(1), 30-49.
- Ansong, E., & Boateng, R. (2019). Surviving in the digital era – business models of digital enterprises in a developing economy. Digital Policy, Regulation and Governance, 21(2), 164-178.
- Baskaran, K. (2019). The impact of digital transformation in Singapore e- tail market. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(11), 2320-2324.
- Polites, G. L., Williams, C. K., Karahanna, E., & Seligman, L. (2012). A Theoretical Framework for Consumer E-Satisfaction and Site Stickiness: An Evaluation in the Context of Online Hotel Reservations. Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 22(1), 1-37.
- Tao, M., Nawaz, M. Z., Nawaz, S., Butt, A. H., & Ahmad, H. (2018). Users' acceptance of innovative mobile hotel booking trends: UK vs. PRC. Information Technology & Tourism, 20(1), 9-36.

พัฒนาการตรวจหา DNA สุกในวัตถุดิบสำหรับการผลิตแคปซูลเจลาตินฮาลาล ด้วยเทคนิค PCR

Development of detection pork DNA in gelatin with PCR techniques

พจชนาด พัทบุรี
Pojchanad Pathaburee

บทคัดย่อ

การระบุชนิดสัตว์ต้องห้าม เช่น เนื้อสุกรที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์อาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการตรวจสอบอาหารฮาลาล นอกจากนี้วัตถุดิบเป็นส่วนผสม เช่น เจลาติน ซึ่งเป็นส่วนผสมที่สำคัญในอุตสาหกรรมยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ การผลิตแคปซูล ต้องระบุชนิดสัตว์ เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนจากสัตว์ต้องห้าม ในงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีตรวจหาเนื้อสุกรผสมในวัตถุดิบสำหรับการผลิตแคปซูลเจลาตินฮาลาลด้วยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) เพื่อหา primer ที่มีความไว โดยเปรียบเทียบ primer ในส่วน repetitive element และ primer ในส่วน mitochondrial DNA ตรวจหา DNA สุกที่ไม่ได้ผ่านความร้อนและผ่านความร้อน 121 องศาเซลเซียส 15 นาที พบว่าในเนื้อที่ไม่ได้ผ่านความร้อนให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่เนื้อที่ผ่านความร้อนสูง primer ในส่วน repetitive element ให้ความไวการตรวจสอบได้ดีกว่าการตรวจสอบโดยใช้ primer ในส่วน mitochondrial DNA สามารถตรวจสอบได้ในระดับปริมาณ DNA ที่ความเข้มข้นต่ำสุดคือ 0.05% และสามารถตรวจสอบการปนเปื้อน DNA สุกในเจลาติน ผง แต่ primer ส่วน mitochondrial DNA สามารถตรวจสอบได้ในระดับปริมาณ DNA ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.2% และให้ผลลบเมื่อตรวจสอบการปนเปื้อนสุกรจากตัวอย่างเจลาตินผง

คำสำคัญ: เจลาติน ฮาลาล PCR

Abstrat

Identification types of forbidden animals, such as pork contaminated halal products is important in halal food. Gelatin is an important component of the pharmaceutical and health products industry. Production of capsule need to identify species of animal to check contamination This research

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Scientific Equipment Center, Prince of Songkla University

* E-mail: pojchanad.j@psu.ac.th

aims to develop a method to detect DNA in pork, raw materials of gelatin capsules with Polymerase Chain Reaction technique (PCR). By comparing the primer in part mitochondrial DNA and repetitive element primer in pork mixed with chicken meat that has not been for heated and heat 121 °C 15 minutes. The results showed no difference in samples that are not heated. In meat heated 121 °C 15 minutes. Primer in mitochondrial DNA can be checked for DNA concentration is lowest 0.2% but primer In the repetitive element can be checked in levels of DNA concentration 0.05%. Efficiency in detecting contaminated DNA of pork gelatin powder. primer in repetitive element can detected, but the primer in mitochondrial DNA could not be verified.

Keywords: gelatin, Halal, PCR

หลักการและเหตุผล

ศาสนาอิสลามมีประชากรนับถือมากเป็นอันดับ 2 (ร้อยละ 23.2) ผลิตภัณฑ์อาหารหรือผลิตภัณฑ์ยาที่มีอัตราการขยายตัวอย่างมากโดยอาหารหรือผลิตภัณฑ์ยาต้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลามต้องใช้เจลาตินจากแหล่งที่ไม่ได้มาจากสุกร ได้แก่ วัว ปลา ไก่ เป็นต้น (<http://www.Toronto.ca/health>) ดังนั้นการตรวจสอบการปนเปื้อนจากสุกรต้องห้ามเป็นสิ่งจำเป็น King et al. (1982) ได้จำแนกชนิดของสัตว์โดยศึกษารูปแบบของโปรตีนในกล้ามเนื้อของสัตว์แต่ละชนิด เช่น วัว แกะ ม้า กระบือ สุกรและจิ้งจอก พบว่าการจำแนกชนิดของสัตว์ด้วยวิธีนี้วิเคราะห์ผลยากและมีข้อจำกัดคือโปรตีนสลายได้ง่ายเมื่อผ่านความร้อนสูง ต่อมา มีการนำเทคนิคการตรวจหา DNA ของสุกร โดย Saiki et al. (1988) ใช้หลักการเพิ่มปริมาณ DNA ของสุกรที่ปนเปื้อนในอาหารเพียงเล็กน้อยด้วยเครื่อง PCR (Polymerase Chain Reaction) ซึ่งเครื่องนี้สามารถลดเวลาและมีความแม่นยำในการตรวจสอบ โดยสามารถตรวจสอบได้ครั้งละประมาณ 90 ตัวอย่าง ในเวลา 1 วัน ซึ่งในการวิจัยที่ผ่านมาสามารถยืนยันได้ว่า วิธี PCR ที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบเป็นวิธีที่มีความจำเพาะ และไวต่อปฏิกิริยาสูง

สามารถตรวจสอบการปนเปื้อน DNA ได้ ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณเพียง 1 copy การวิจัยของ Maharat et al. (2005) ในการทดลองความจำเพาะของ primer ที่ออกแบบจากไมโทคอนเดรียของสุกร นำ PCR product ที่ได้หาลำดับ DNA พบว่า primer มีความจำเพาะกับ DNA สุกรเท่านั้น โดยให้ผลบวกเฉพาะในเนื้อสุกร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Montiel-sosa et al. (2000) ที่ตรวจสอบการปนเปื้อน DNA สุกรในเนื้อสัตว์ในตัวอย่างหลายชนิด ได้แก่ แกะ ไก่ แพะ คน สุกรและสุกรป่า พบว่าการใช้ primer นี้ให้ผลบวกเฉพาะ DNA ที่ได้จากสุกรและสุกรป่าเท่านั้น ในปัจจุบัน ได้มีการตรวจสอบเนื้อและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ในระดับ DNA ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมโดยวิเคราะห์ในส่วน of mitochondrial DNA (mtDNA) เนื่องจาก mtDNA ยีน มีจำนวน 1,000 copies ต่อ cell และมีการศึกษากันอย่างแพร่หลายในสัตว์ ซึ่งง่ายต่อการออกแบบ primer เพื่อความจำเพาะต่อสิ่งมีชีวิตที่ทำการศึกษา Matsunaga et al. (1998) ได้จำแนกชนิดสัตว์ 6 ชนิด วัว สุกร ไก่ แพะ และม้า ต่อมา Jerilyn et al. (2003) ได้จำแนกสัตว์ ได้แก่ วัว สุกร ไก่ และสัตว์ฟันแทะ ด้วยเทคนิค PCR โดยทำการเพิ่มปริมาณ DNA ในส่วน

repetitive element ในเนื้อสัตว์ที่ไม่ได้ผ่านความร้อนพบว่าสามารถตรวจสอบเนื้อวัวในระดับต่ำถึง 0.005%, เนื้อสุกรในระดับต่ำถึง 0.0005% เนื้อไก่ในระดับต่ำถึง 0.05% และสัตว์ฟันทะสามารถตรวจสอบในระดับต่ำถึง 0.0001% ในปี 2004 Jerilyn et al. (2004) ได้จำแนกสัตว์ในวงศ์สัตว์ปีก สัตว์ฟันทะ ม้า หมา แมว หนู สุกรและกระต่าย ด้วยเทคนิค PCR โดยทำการเพิ่มปริมาณ DNA ในส่วน repetitive element โดยปริมาณ DNA ของสัตว์ที่จำแนกได้อยู่ระหว่าง 0.1 ng - 0.1 pg โดยงานวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพความไวการตรวจสอบและประสิทธิภาพของการตรวจสอบการปนเปื้อนสุกรในผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาลและเพื่อตรวจสอบเจลาตินมีส่วนผสมของสุกรปลอมปนผลิตในอุตสาหกรรมยาเพื่อสร้างความมั่นใจในการเลือกบริโภคเจลาตินสำหรับผลิตภัณฑ์ยาในธุรกิจอาหารฮาลาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อหา Primer ที่เหมาะสมสำหรับตรวจหาดีเอ็นเอของสุกรในเนื้อสัตว์
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของวิธีการตรวจหาการปนเปื้อนดีเอ็นเอของสุกรในตัวอย่างเจลาตินผง

วิธีการศึกษา

ตัวอย่างที่ศึกษา

1. ศึกษาความจำเพาะของ primer ใช้เนื้อสัตว์ 3 ชนิดได้แก่ เนื้อสุกร เนื้อไก่ เนื้อวัว
2. ศึกษาความไวของ Primer ใช้เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ที่ไม่ได้ผ่านความร้อนในอัตราส่วนต่าง ๆ จำนวน 6 ความเข้มข้นคือ 0.01 %, 0.005%, 0.0025%, 0.001%, 0.0005% 0.00025% และเนื้อ

สุกรผสมเนื้อไก่ที่ผ่านความร้อนสูง 121 °C เวลา 15 นาทีในอัตราส่วนต่าง ๆ จำนวน 6 ความเข้มข้นคือ 1 %, 0.5%, 0.2%, 0.1%, 0.05%, 0.04%

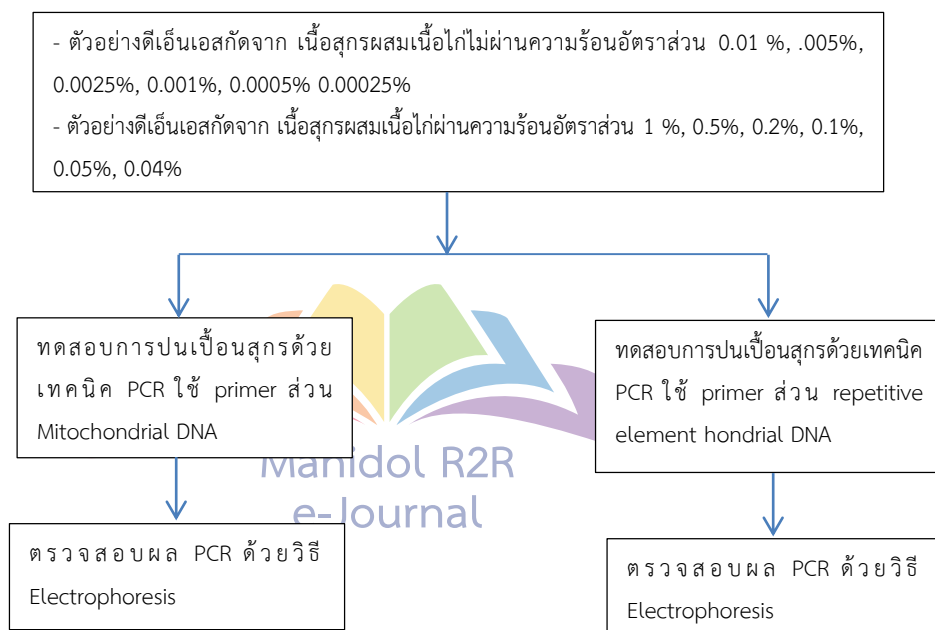
3. ศึกษาความใช้ได้ของวิธีตรวจหาการปนเปื้อนดีเอ็นเอของสุกรในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และตัวอย่างเจลาตินแห้ง จำนวน 8 ตัวอย่างได้แก่ แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 1 แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 2 หมูยอ ชุปก้อนหมู ลูกชิ้นหมูชนิดที่ 1 ลูกชิ้นหมูชนิดที่ 2 เจลาตินจากไก่ เจลาตินจากสุกร

วิธีการ

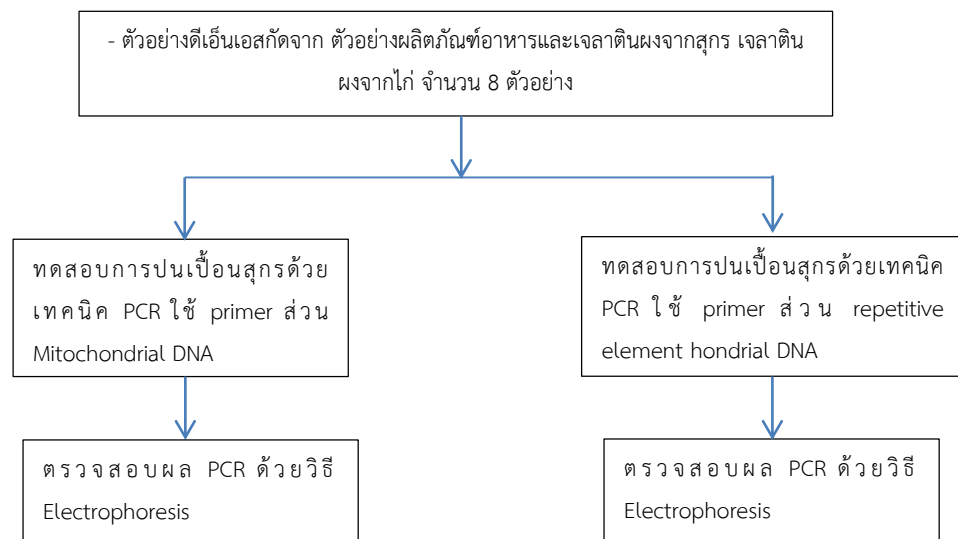
1. ศึกษาความจำเพาะของ primer ตรวจหาดีเอ็นเอของสุกรในส่วน repetitive element และ primer ในส่วนของ Mitochondrial DNA โดยทดสอบดีเอ็นเอที่ได้จากเนื้อสุกร เนื้อไก่ เนื้อวัว ทำการสกัด DNA จากเนื้อสุกร เนื้อไก่ เนื้อวัว ด้วย commercial kit (QIAamp kit, QIAGEN, Cologne, Germany) นำดีเอ็นเอที่สกัดได้มาเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้ primer 2 คู่ เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนสุกร คู่ที่หนึ่งและคู่ที่สองเป็น primer สำหรับตรวจสอบการปนเปื้อนสุกร โดย Pig pre-1-F GGATCCGG CATTGCCGTTAG และ Pig pre-1-R GTCTTTTTTT GCCA TTTCTTGG เป็น primer ที่จำเพาะกับสุกรในส่วน repetitive element primer ในส่วนของ Mitochondrial DNA (Montiel-rosa et al. , 2000) คือ Pig f 5' AACCTATGTA CGTCGTGCAT 3' และ Pig r 5' ACCATTGAC TGAATAG CACCT 3' เตรียมสารละลายในหลอดทดลองซึ่งประกอบด้วย Master Mix PCR (125 mM KCl, 75 mM Tris-HCl, pH 8.3, 3.75 mM Mg(OAc)₂, 500 mM dNTP), 40 ng ของ DNA, 4.8 mM ของ primer ปริมาณสารละลายทั้งหมดคือ 25 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันเข้าเครื่อง thermal cycle หลังจากนั้นนำมาตรวจสอบ PCR product ที่ได้โดยนำมาแยกบน 1.5 % agarose gel แล้วย้อมแถบ DNA ด้วย ethidium bromide

ตรวจสอบผลภายใต้แสง UV แล้วถ่ายภาพจาก agarose gel ด้วยเครื่อง Gel Documentation 1000 (Bio-Rad, California, USA) หลังจากนั้นนำ PCR product ที่ได้จากส่วน repetitive element มาลำดับการเรียงตัวของนิวคลีโอไทด์เพื่อยืนยัน PCR product ที่ได้จากดีเอ็นเอสุกร สำหรับ PCR product จาก Mitochondrial DNA ได้ตรวจสอบนิวคลีโอไทด์จากงานวิจัยที่ผ่านมาแล้ว (Maharat *et al.*, 2005)

2. เปรียบเทียบความไวการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกร โดยใช้ primer ในส่วนของ mitochondrial DNA เปรียบเทียบกับ primer ส่วน repetitive element สำหรับทดสอบตัวอย่างเนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ที่อัตราส่วนต่างๆ ที่ไม่ได้ผ่านความร้อนและที่ผ่านความร้อน 121°C อัตราส่วนต่าง ๆ หลังจากสกัดดีเอ็นเอแล้วทำการเพิ่มปริมาณสารด้วยเครื่อง PCR และตรวจสอบแถบ PCR product ด้วยวิธี Electrophoresis และถ่ายรูปที่ได้ตามแผนผังที่ 1



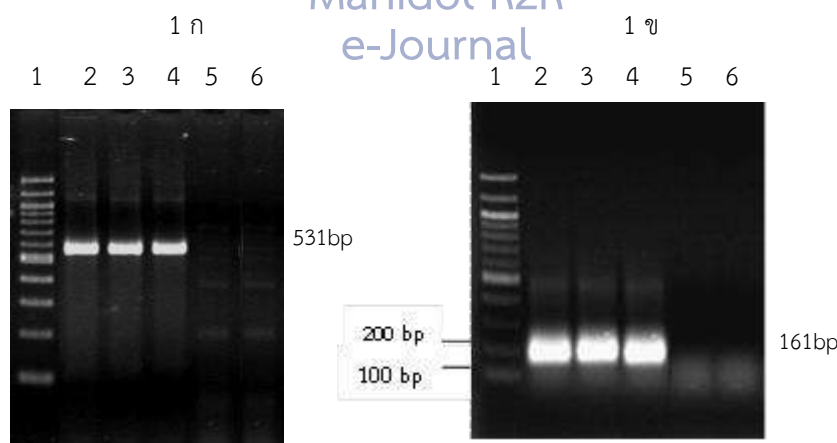
3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการตรวจหาดีเอ็นเอของสุกรในตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารและเจลาตินผง จำนวน 8 ตัวอย่างตามแผนผังที่ 2



ผลการดำเนินการวิจัย

1. การตรวจสอบความจำเพาะของ primer
 ตรวจหาดีเอ็นเอสุกร พบว่า primer ทั้งสองส่วนมีความจำเพาะสูงให้ผลบวกเฉพาะดีเอ็นเอที่สกัดจากเนื้อสุกรเท่านั้น แต่ในดีเอ็นเอจากเนื้อไก่ เนื้อวัวให้ผล

เป็นลบคือไม่ปรากฏแถบ PCR product รูปที่ 1 ภาพ PCR product จาก primer ในส่วน Mitochondrial DNA และ primer ในส่วน Repetitive element



รูปที่ 1 PCR product จาก primer ในส่วน Mitochondrial DNA

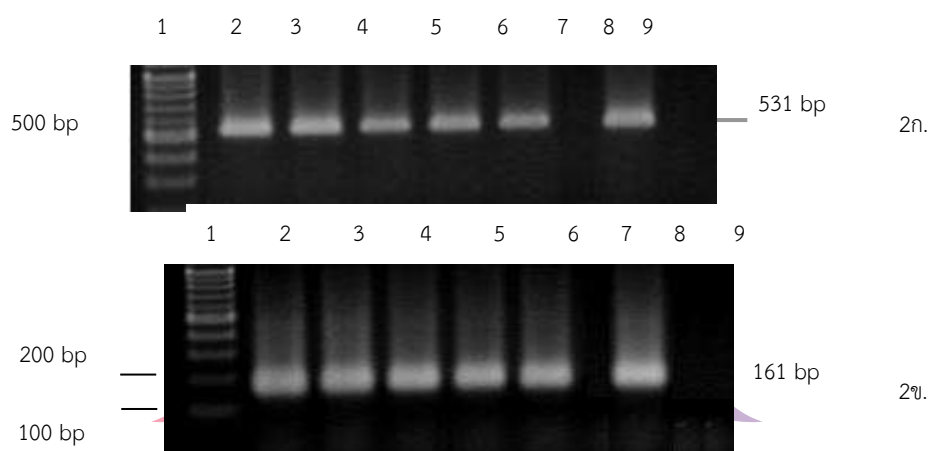
ให้แถบดีเอ็นเอขนาด 531 คู่เบส (1 ก) โดย lane 1 100 bp DNA marker, lane 2 เนื้อสุกร 1, lane 3 เนื้อสุกร 2, lane 4 เนื้อสุกร 3, lane 5 เนื้อไก่และ lane 6 เนื้อ วัว สำหรับผลการเพิ่มปริมาณ DNA ใน

ส่วน Repetitive element (1 ข) โดย lane 1 100 bp DNA marker, lane 2 เนื้อสุกร 1, lane 3 เนื้อสุกร 2, lane 4 เนื้อสุกร 3, lane 5 เนื้อไก่และ lane 6 เนื้อ วัว

หลังจากนำ PCR product ที่ได้จากส่วน repetitive element มาลำดับการเรียงตัวของนิวคลีโอไทด์เพื่อยืนยัน PCR product ที่ได้จากดีเอ็นเอสุกร ตรวจสอบการเรียงตัวของลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอแล้ว BLAST เข้าสู่ฐานข้อมูลสากลพบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ได้มีความคล้ายคลึงกับ DNA หมู 100% และได้ทำการบรรจุเข้าฐานข้อมูลสากล มีเลขทะเบียน คือ DQ648898 สำหรับ PCR product จาก Mitochondrial DNA ได้ตรวจสอบนิวคลีโอ

ไทด์จากงานวิจัยที่ผ่านมาแล้ว (Maharat et al., 2005)

2. เปรียบเทียบความไวของการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรในเนื้อสัตว์
 พบว่าในเนื้อสุกรที่ผสมกับเนื้อไก่ที่ไม่ได้ผ่านความร้อน ตรวจสอบโดยใช้ primer ในส่วน mitochondrial DNA และ ส่วน repetitive element ให้ความไวในการตรวจสอบเท่ากันโดยสามารถตรวจสอบได้ระดับต่ำสุดที่ 0.0005% ดังแสดงในรูปที่ 2

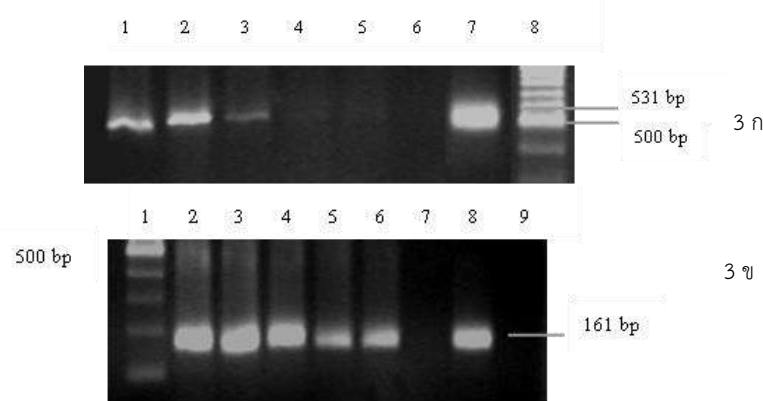


รูปที่ 2 แสดงผลการเพิ่มปริมาณ DNA จากเนื้อที่ไม่ได้ผ่านความร้อน

ในส่วน Mitochondrial DNA (2ก.) lane 1 100 bp DNA marker, lane 2 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.01%, lane 3 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.005%, lane 4 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.0025%, lane 5 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.0010%, lane 6 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.0005%, lane 7 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.00025%, lane 8 เนื้อสุกรและ lane 9 เนื้อไก่ ในส่วน repetitive element (2ข.) lane 1 100 bp DNA marker, lane 2 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.01%, lane 3 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.005%, lane 4 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่

0.0025%, lane 5 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.0010%, lane 6 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.0005%, lane 7 เนื้อสุกรผสมเนื้อไก่ 0.00025%, lane 8 เนื้อสุกรและ lane 9 เนื้อไก่

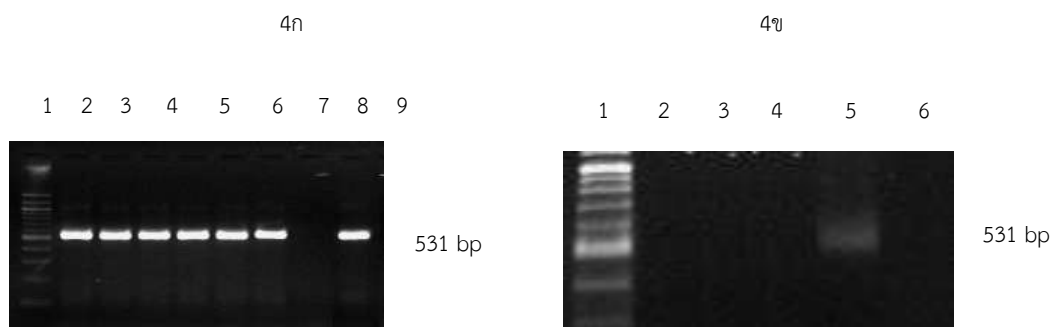
3. ศึกษาความไวในเนื้อสุกรผสมกับเนื้อไก่ที่ผ่านความร้อน 121 °C 15 นาที
 พบว่า primer ส่วน mitochondrial DNA (Calvo, et al., 2001) ให้ผลบวกที่ระดับต่ำสุดที่ 0.2% (3ก) สำหรับ primer ส่วน repetitive element ให้ความไวในการตรวจสอบเท่ากันโดยสามารถตรวจสอบได้ระดับต่ำสุดที่ 0.05% (3ข) ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงผลการเพิ่มปริมาณ DNA จากเนื้อสัตว์ที่ผ่านความร้อนสูง

ในส่วน Mitochondrial DNA (3ก) lane 1 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 1%, lane 2 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.5%, lane 3 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.2%, lane 4 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.1%, lane 5 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.05%, lane 6 เนื้อไก่ 0, lane 7 เนื้อหมูและ lane 8 100 bp DNA marker ผลการใช้ Primer ในส่วน repetitive element (3ข) lane 1 100 bp DNA marker, lane 2 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 1%, lane 3 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.5%, lane 4 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่

0.2%, lane 5 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.1%, lane 6 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.05%, lane 7 เนื้อหมูผสมเนื้อไก่ 0.04%, lane 8 เนื้อหมูและ lane 9 เนื้อไก่ 4. ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรในผลิตภัณฑ์อาหารรวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการตรวจสอบวัตถุดิบที่นิยมใช้ในการผลิตเช่น เจลาติน สำหรับการตรวจสอบ DNA สุกรในส่วน Mitochondrial DNA ซึ่งแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตรงกับแถบดีเอ็นเอที่ได้จากตัวควบคุมที่เป็นบวก แต่ในตัวอย่างที่เป็นเจลาตินให้ผลเป็นลบ ดังรูปที่ 4



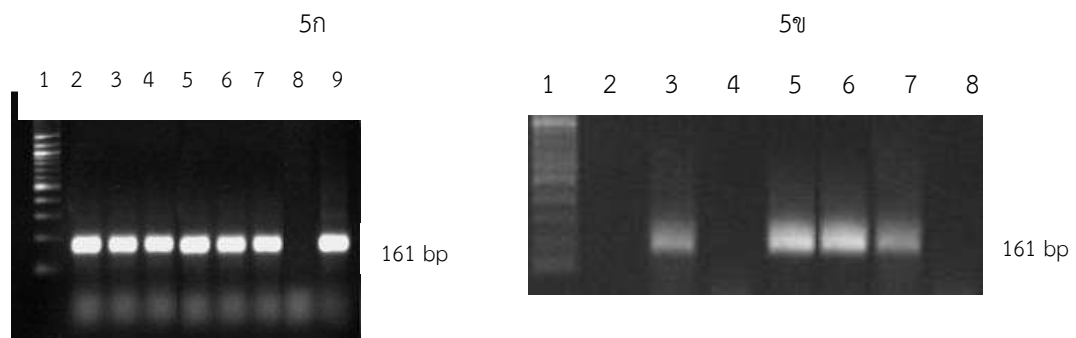
รูปที่ 4 แสดงผลการเพิ่มปริมาณ DNA โดยใช้ primer

ส่วน Mitochondrial DNA (4ก.) Lane 1 100 bp DNA Marker, Lane 2 แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 1, Lane 3 แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 2, Lane 4 หมูยอ, Lane 5 ชุป

ก้อนหมู, Lane 6 ลูกชิ้นหมู, Lane 7 ลูกชิ้นหมูชนิดที่ 2, Lane 8 เนื้อไก่, Lane 9 เนื้อหมู ภาพ (4ข) Lane 1 100 bp DNA Marker, Lane 2 เจลาตินไก่ทำแห้ง

1, Lane 3 เจลาติน จากสุกรทำแห้ง, Lane 4 เจลาติน จากสุกรทำแห้ง, Lane 5 เนื้อสุกรเป็น positive control และ Lane 6 เนื้อไก่เป็น Negative control สำหรับผลการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรโดยใช้ primer ในส่วน repetitive element

ซึ่งแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตรงกับแถบดีเอ็นเอที่ได้จากตัวควบคุมที่เป็นบวก และในตัวอย่างเจลาตินจากสุกรให้ผลเป็นบวก แต่เจลาตินจากไก่ให้ผลเป็นลบดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงผลการเพิ่มปริมาณ DNA โดยใช้ primer PigpreF,R

แสดงผลการเพิ่มปริมาณ DNA โดยใช้ primer ส่วน repetitive element (5ก.) Lane 1 100 bp DNA Marker, Lane 2 แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 1, Lane 3 แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 2, Lane 4 หมูยอ, Lane 5 ชุปก้อนหมู, Lane 6 ลูกชิ้นหมู, Lane 7 ลูกชิ้นหมูชนิดที่ 2, Lane 8 เนื้อไก่, Lane 9 เนื้อหมู ภาพ (5ข) Lane 1

100 bp DNA Marker, Lane 2 เจลาตินไก่ทำแห้ง 1, Lane 3 เนื้อสุกร, Lane 4 เนื้อไก่เป็น Negative control, Lane 5 เจลาติน สุกรทำแห้ง , Lane 6 เจลาติน สุกรทำแห้ง, Lane 7 เจลาติน สุกรทำแห้ง และ lane 8 เนื้อไก่เป็น negative control สรุปผลการตรวจหาดีเอ็นเอสุกรในด้วยเทคนิค PCR โดยใช้

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบความไวการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรโดยใช้ primer ในส่วนของ Mitochondrial DNA และ primer ในส่วน repetitive element

ตัวอย่างที่ใช้	ผล PCR ใช้ pig F+R (Mitochondrial DNA)	ผล PCR ใช้ pig Pre F+R (repetitive element)
สุกรผสมเนื้อไก่ที่ไม่ผ่านความร้อน 0.05%	(+)	(+)
สุกรผสมเนื้อไก่ที่ผ่านความร้อน 121 °C 0.2%	(+)	(+)
สุกรผสมเนื้อไก่ที่ผ่านความร้อน 121 °C 0.05%	(-)	(+)
แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 1	(+)	(+)
แกงเผ็ดหมูชนิดที่ 2	(+)	(+)
หมูยอ	(+)	(+)
ชุบก้อนหมู	(+)	(+)
ลูกชิ้นหมู	(+)	(+)
ลูกชิ้นหมูชนิดที่ 2	(+)	(+)

ตัวอย่างที่ใช้	ผล PCR ใช้ pig F+R (Mitochondrial DNA)	ผล PCR ใช้ pig Pre F+R (repetitive element)
เจลาตินสุกรแห้ง	(-)	(+)
เจลาตินไก่แห้ง	(-)	(-)

ตารางที่ 1 สรุปผลการตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรโดยผลบวกคือสามารถตรวจสอบการปนเปื้อนสุกรแสดงเครื่องหมาย (+) ผลลบคือไม่สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนสุกร (-)

การอภิปรายผลการวิจัย

primer ที่ใช้เพิ่มปริมาณ DNA สุกร ออกแบบให้มีความจำเพาะเจาะจงต่อ Genomic DNA สุกร ในส่วน repetitive element โดย PCR product ที่ได้มีขนาด 161 คู่เบสและให้ผลบวกเฉพาะ DNA ที่สกัดได้จากเนื้อสุกรเท่านั้น ทั้งในเนื้อที่ไม่ได้ผ่านความร้อนและเนื้อสุกรที่ผ่านความร้อน 121 °C เป็นเวลา 15 นาที แต่ในเนื้อวัวและเนื้อไก่ให้ผลเป็นลบ โดยผลที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ J.H.Calvo et al. (2001) และคณะ ซึ่งได้ตรวจสอบการปนเปื้อน DNA สุกรในเนื้อสัตว์โดยใช้ primer ที่ออกแบบให้จำเพาะต่อ DNA ในสุกร ซึ่งตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีหลายชนิดได้แก่ แกะ, ไก่, แพะ, คน, สุกรและผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ PCR แล้วนำมายืนยันผลผลิตที่ได้และตรวจสอบความจำเพาะของ primer ที่ใช้ โดยการตรวจสอบการเรียงตัวของลำดับนิวคลีโอไทด์ของผลิตภัณฑ์ PCR โดยวิธี DNA sequencing และผลที่ได้นำเข้าฐานข้อมูลสากล เปรียบเทียบกับนิวคลีโอไทด์จากฐานข้อมูลพบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ได้คล้ายคลึงกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของสุกร ซึ่งเป็นการยืนยันผลของ PCR ว่าไม่ได้เกิดจากการปนเปื้อนมาจาก DNA ของสัตว์ชนิดอื่น แล้วทำการลงทะเบียนลำดับดีเอ็นเอที่ได้ลงในฐานข้อมูลสากลโดยเลขที่ทะเบียนคือ DQ648898 เมื่อตรวจสอบความไวของปฏิกิริยาในเนื้อสัตว์ที่ผ่านความร้อน 121 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที ได้ศึกษาการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรใน

เนื้อที่ผ่านความร้อน 121 °C นาน 15 นาที จากผลการตรวจสอบการปนเปื้อนเนื้อสุกรในเนื้อสัตว์ที่ผ่านความร้อนสูงพบว่า เมื่อเปรียบเทียบความไวของปฏิกิริยา primer ที่ใช้ในการตรวจสอบในส่วน mitochondrial DNA สามารถตรวจสอบได้ที่ระดับต่ำสุดที่ 0.2 % ซึ่งความไวของปฏิกิริยาน้อยกว่า primer ที่ใช้ตรวจสอบในส่วนของ repetitive DNA พบว่าสามารถตรวจสอบได้ดีกว่า โดยสามารถตรวจสอบได้ระดับต่ำสุดเพียง 0.05 % เท่านั้น primer ที่ใช้ในการตรวจสอบดีเอ็นเอสุกรโดยใช้ primer ในส่วน repetitive element มีความไวมากกว่า primer ที่ใช้ตรวจสอบดีเอ็นเอสุกรในส่วน mitochondrial DNA ถึง 4 เท่า ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ T. Matsunaga et al. (1998) และคณะได้ทำการตรวจสอบชนิดของสัตว์ในเนื้อที่ผ่านและไม่ผ่านความร้อนโดยใช้เทคนิค PCR ใช้ primer ในส่วน mitochondrial DNA ได้รายงานเกี่ยวกับเนื้อที่ผ่านความร้อนจะมีผลต่อการตรวจสอบเนื่องจากชิ้นส่วนดีเอ็นเออาจเกิดการขาดออกจากกันได้ และเมื่อตรวจสอบการปนเปื้อนโดยใช้ primer ในส่วน mitochondrial DNA ซึ่งจะให้ขนาดของผลิตภัณฑ์ PCR คือ 531 คู่เบส ขนาดใหญ่กว่าผลิตภัณฑ์ PCR โดยใช้ primer ในส่วน repetitive element ซึ่งมีขนาดเพียง 161 คู่เบส ทำให้การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมได้ยากกว่า และจากงานวิจัยของ Ali et al. (2006) และคณะได้ตรวจสอบชนิดสัตว์โดยตัวอย่างที่ศึกษาเป็นตัวอย่างที่ผ่านความร้อน

สูงที่อุณหภูมิต่าง ๆ พบว่าประสิทธิภาพในการตรวจสอบลดลงเมื่อมีการให้ความร้อนเพิ่มขึ้นเนื่องจาก DNA มีการขาดออกจากกัน จากผลที่ได้ค้นพบว่าควรใช้ primer ตรวจสอบในส่วนของ repetitive element เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรที่ผ่านความร้อนสูง เมื่อเปรียบเทียบความไวของปฏิกิริยา primer ที่ใช้ในการตรวจสอบในส่วน mitochondrial DNA สามารถตรวจสอบได้ที่ระดับต่ำสุดที่ 0.2 % ซึ่งความไวของปฏิกิริยาน้อยกว่า primer ที่ใช้ตรวจสอบในส่วนของ Repetitive DNA โดยสามารถตรวจสอบได้ระดับต่ำสุดเพียง 0.05 % มีความไวมากกว่าถึง 4 เท่า โดยจะเห็นความแตกต่างของระดับการตรวจสอบระหว่าง primer ในส่วน mitochondrial DNA และ primer ในส่วน repetitive element เมื่อตรวจสอบในผลิตภัณฑ์ที่ผ่านความร้อนสูงหรือขบวนการที่ซับซ้อน ซึ่ง primer ในส่วน mitochondrial DNA และในวิธีทางด้านอื่น เช่น วิธีทางโปรตีนเมื่อตัวอย่างผ่านความร้อนสูงจะไม่สามารถตรวจสอบได้ เพราะโปรตีนเกิดการสลายตัวง่าย การตรวจหาการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกรในผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาล รวมทั้งการศึกษาคำนี้เป็นไปได้ในการตรวจสอบวัตถุดิบที่นิยมใช้ในการผลิตพบว่าสามารถตรวจหาการปนเปื้อนดีเอ็นเอสุกร ในตัวอย่างที่มีเนื้อสุกรเป็นส่วนประกอบแต่มีปริมาณน้อยและต้องผ่านขบวนการผลิตอื่น ๆ เช่นเจลาตินจากเนื้อสุกรที่ผ่านการฆ่าแล้ว พบว่า primer ส่วน repetitive element สามารถตรวจสอบได้หรือให้ผลเป็นบวกในตัวอย่างนั้น ๆ

การสรุปผลการวิจัยและประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

สรุปคือเทคนิค PCR สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในเนื้อสัตว์ที่ผ่านความร้อนและไม่ได้ผ่านความร้อนได้ดี จากการศึกษาครั้งนี้ โดยพบว่า

primer ในส่วน repetitive element ให้ความไวในการตรวจสอบได้ดีกว่า primer ในส่วน mitochondrial DNA เนื่องจากใช้ในการตรวจหาการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในเจลาตินผง ที่นิยมใช้ในการผลิตอาหารได้ เนื่องจากในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งวิธีการตรวจสอบการปนเปื้อนเจลาตินในวิธีการทางเคมีสามารถบอกได้เพียงว่าในส่วนผสมมีเจลาตินผสมอยู่หรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นเจลาตินที่ผลิตจากสัตว์ชนิดใด เนื่องจากว่าในปัจจุบันเจลาตินสามารถผลิตจากสัตว์หลายชนิด แต่เทคนิค PCR สามารถตรวจสอบและบอกได้ว่าส่วนผสมที่ได้มีดีเอ็นเอสุกรปนเปื้อนอยู่หรือไม่ ซึ่งวิธีดังกล่าวให้ผลที่รวดเร็วและถูกต้องซึ่งวิธีดังกล่าวให้ผลที่รวดเร็วและถูกต้องโดยเทคนิค PCR สามารถพัฒนาต่อยอดให้มีความไวที่ดีขึ้นโดยส่วนของยีนที่ศึกษาสามารถนำไปออกแบบ Probe เปลี่ยนเป็นระบบ Real time PCR ซึ่งจะให้ความไวดีกว่าและเวลาตรวจสอบเร็วขึ้นได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

เทคนิค PCR สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในเนื้อสัตว์ที่ผ่านความร้อนและไม่ได้ผ่านความร้อนได้ดี จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า primer ในส่วน Repetitive Element ให้ความไวในการตรวจสอบได้ดีกว่า primer ในส่วน mitochondrial DNA เนื่องจากใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เช่น เจลาติน และไขมันสัตว์ที่นิยมใช้ในการผลิตอาหารได้ เนื่องจากในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีการปนเปื้อนของดีเอ็นเอสุกรในปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งวิธีการตรวจสอบการปนเปื้อนเจลาตินในวิธีการทางเคมีสามารถบอกได้เพียงว่าในส่วนผสมมีเจลาตินผสมอยู่หรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นเจลาตินที่ผลิตจากสัตว์ชนิดใด เนื่องจากว่าในปัจจุบันเจ

ลาตินสามารถผลิตจากสัตว์หลายชนิด แต่เทคนิค PCR สามารถตรวจสอบและบอกได้ว่าส่วนผสมที่ได้มีดีเอ็นเอสุกรปนเปื้อนอยู่หรือไม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Ali, A., O.Irfan, I., Mehmet C. (2006). Effect of method of cooking on identification of heat processed beef using polymerase chain reaction (PCR) technique. *Meat Sci.*, 72 326-330.
- Calvo, J.H., Zaragoza, P., and Osta, R. (2001). in processed food amplification of a new specific DNA fragment: *J. Anim.Sci.*2001. 79: 2108-2112.
- Jerilyn ,A W., David, A H., Bridget A A., Jaiprakash S., Sudhir K S., and Mark, A B., (2003). Quantitative intra-short interspersed element PCR for species-specific DNA identification. *Anal. Biochem.* 316: 259-269.
- Jerilyn ,A W., David, A H., Dale J H., Bridget A A., Anders M E., Jaiprakash S., Sudhir K S. and Mark, A B. (2004). Quantitative PCR for DNA identification base on genome-specific interspersed repetitive element. *Anal. Biochem.* 83: 518-527.
- King, N.L. and Kruth, L. (1982). Analysis of Raw beef samples for adulterant meat species by enzyme staining of isoelectric focusing gels. *J Food Sci.* 47(5): 1608-12.
- Lahiff, S., Glennon, M., O'Brien, L., Lyng, J., Smith, T., Maher, M. and Shilton, N. (2001). Species-specific PCR for the identification of ovine, porcine and chicken species in meta and bone meal (MBM). *Mol Cell Probes.* Feb; 15(1): 27-35.
- Maharat, C., Intaraphad, U., and Jantaramee, P., Development of pork DNA detection in meat product by PCR technique. *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 2005, 27(5) : 993-1002
- Matsunaga, T., Chikuni, K., Tanabe, R., Shibata, K., Yamada, T., Shinmura, Y. (1998). A quick and simple method for the identification of meat species and meat products by PCR assay: *Meat Sci.*, 51: 43-148.
- Montiel-Sosa, J.F., Ruiz-Pesini, E., Montoya, J., Roncaies, P., Lopez-Perez, M.J. and Perez-Martos, A. (2000). Direct and highly species-specific detection of pork meat and fat in meat products by PCR amplification of mitochondrial DNA. *J Agric Food Chem.* 48(7): 2829-32.
- Saiki, R.K., Gelfand, D.H., Stoffel, S., Scharf, S.J., Higuchi, R., Horn, Muylis, K.B. and Relish, H.A. (1988). Primer-directed enzymatic amplification of

DNA with a thermostable DNA
polymerase. Science. 239(4839): 487-
91.

<http://www.toronto.ca/health>. Guide to
Understanding Halal Foods is
produced by Toronto Public Health,
2004.



คำแนะนำบทความ

- 1 ต้นฉบับที่ส่งมาเพื่อรับการพิจารณาจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดวารสารหนึ่งมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารอื่น
- 2 งานวิจัยที่ทำการวิจัยในคนหรือสัตว์ทดลอง ให้แสดงหลักฐานหรือหนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนหรือในสัตว์ทดลอง
- 3 ความรับผิดชอบเนื้อหาต้นฉบับที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์
- 4 ทุกบทความได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ท่าน (Peer-review เป็น double blinded) ก่อนลงตีพิมพ์ในวารสาร และหากมีการแก้ไขต้นฉบับจะส่งผลการประเมินคืน เพื่อให้ผู้เขียนปรับปรุงแก้ไขต้นฉบับ
- 5 บทความทุกประเภทที่ส่งเพื่อรับการตีพิมพ์จะต้องเป็นบทความเกิดจากการพัฒนา งานประจำสู่งานวิจัยเท่านั้น
- 6 กำหนดการเผยแพร่วารสารปีละ 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับ
1

เดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน

ฉบับ
2

เดือนกรกฎาคม - เดือนธันวาคม

สาขาวิชาที่รับตีพิมพ์ในวารสาร
Mahidol R2R e-Journal



สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ



สาขาวิชาสหวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



สาขาวิชาสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จริยธรรมการวิจัย (Ethics)

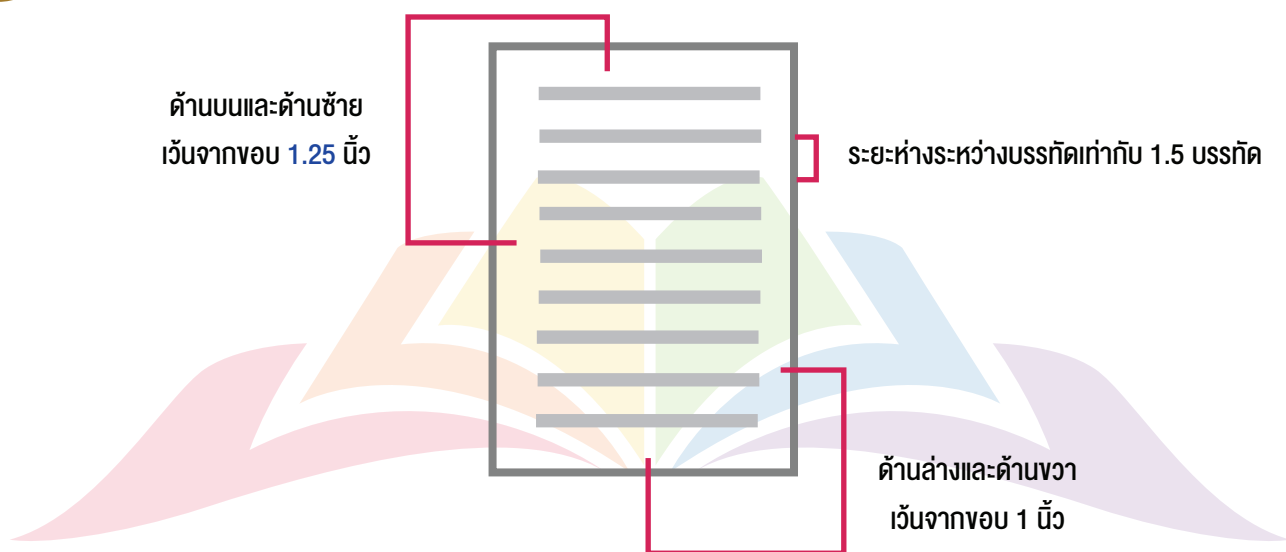
การนับทศความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคนหรือสัตว์ทดลอง (แล้วแต่กรณี) ให้แนบหลักฐานรับรองหรือหนังสือการได้รับอนุญาตให้ทำการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนหรือสัตว์ทดลอง (Ethics) ด้วย

- 1 ต้องมีความซื่อสัตย์ ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตน และไม่ลอกเลียนผลงานของผู้อื่น ไม่นำผลงานของตนเองในเรื่องเดียวกันไปเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการมากกว่า 1 ฉบับ รวมถึงไม่คัดลอกข้อความใดๆ จากผลงานเดิมของตน โดยไม่อ้างอิงผลงานเดิมตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ในลักษณะที่จะทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นผลงานใหม่
- 2 ต้องอ้างถึงบุคคลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในผลงานทางวิชาการของตนเองเพื่อแสดงหลักฐานของการค้นคว้า
- 3 ต้องไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ทางวิชาการจนละเลยหรือละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่นหรือสิทธิมนุษยชน
- 4 ต้องยื่นหลักฐานแสดงการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของหน่วยงานหรือส่วนงานที่มีการดำเนินการ ในกรณีที่เป็นผลงานทางวิชาการมีการใช้ข้อมูลจากการทำการวิจัยในคนหรือสัตว์

การเตรียมต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร Mahidol R2R e-Journal

1 ให้พิมพ์ต้นฉบับทาง electronic เท่ากับขนาดกระดาษ A4 ไม่เกิน 15 หน้า (รวมบทคัดย่อ) โดยใช้ตัวอักษร Thai SarabunPSK ขนาดตัวอักษร ตามกำหนดในแบบฟอร์มวารสาร

2 การเว้นระยะขอบและการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด



3 การแบ่งส่วน (Section) แบ่งเป็นสองส่วน

- ส่วนแรก ประกอบด้วย เนื้อเรื่อง ผู้เขียนและผู้ร่วมงาน สถานที่ทำงาน และ บทคัดย่อ
- ส่วนที่สอง ประกอบด้วย ส่วนที่เหลืออื่นๆ ของบทความ

บทคัดย่อ

มีความยาวรวมไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4 แสดงเนื้อหาสำคัญของเอกสารโดยย่อ มีความถูกต้อง ชัดเจน และกระชับ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ (Purpose or Objective) วิธีการ (Methodology) ผลและบทสรุป (Result and Conclusions)

4 ตาราง ให้จัดทำไฟล์ตาราง 1 ไฟล์ต่อ 1 ตาราง และตั้งชื่อไฟล์ตารางให้สอดคล้องกับชื่อตารางที่ระบุไว้ในวารสาร

เช่น ตารางที่ 1 ชื่อไฟล์ตารางที่ 1 พิมพ์ชื่อและลำดับที่ของตารางเหนือตารางตัวอักษรขนาด 16 Point และพิมพ์คำอธิบายเพิ่มเติมใต้ตารางตัวอักษรขนาด 14 Point ข้อความในตารางตัวอักษรขนาด 12 Point ตารางทุกตารางจะต้องมีหมายเลขและคำบรรยายกำกับเหนือตารางหมายเลขกำกับและคำบรรยายนี้รวมกันแล้วควรจะมีขนาดยาวไม่เกิน 1 บรรทัด

5

รูปภาพ ให้จัดทำไฟล์รูปภาพ 1 ไฟล์ต่อ 1 รูปภาพ และตั้งชื่อไฟล์รูปภาพให้สอดคล้องกับชื่อรูปภาพที่ระบุไว้ในวารสาร เช่น

รูปภาพที่ 1 ชื่อไฟล์รูปภาพที่ 1 พิมพ์ชื่อและลำดับที่ของรูปได้รูปพร้อมคำบรรยาย
รูปภาพควรมีขนาดที่เหมาะสมไม่เล็กเกินไป คำบรรยายใต้ภาพอักษรขนาด 14 Point



รูปที่ 1

การเรียงลำดับตารางและรูปภาพให้แยกการเรียงลำดับออกจากกัน พร้อมทั้งระบุหมายเลขลำดับตารางและรูปภาพในบทความให้เป็นรูปที่ และตารางที่ เช่น

รูปที่ 1, รูปที่ 2 ตารางที่ 1, ตารางที่ 2

6

สมการ การเขียนสมการให้ระบุลำดับของสมการโดยใช้ตัวเลขที่พิมพ์อยู่ในวงเล็บ

7

การอ้างอิงที่แทรกในเนื้อหาของบทความ ใช้การอ้างอิงท้ายข้อความหรือชื่อบุคคลที่นำมาอ้างอิงโดยใส่วงเล็บและปีพ.ศ.

เช่น การตีพิมพ์บทความทางวิชาการ (ชื่อผู้แต่ง, ปีพ.ศ. : เลขหน้า)

8

การเขียนบรรณานุกรม โดยใช้รูปแบบ APA

บรรณานุกรมหนังสือภาษาไทย

ชื่อ/สกุล. // (ปีที่พิมพ์). // ชื่อเรื่อง. // ครั้งที่พิมพ์. // เมืองที่พิมพ์ : /สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา : (สทกวรรณ พูลเพิ่ม, 2561 : 12)

สทกวรรณ พูลเพิ่ม. (2561). การเขียนบทความ R2R. พิมพ์ครั้งที่ 5. นครปฐม : R2Rprinter.

บรรณานุกรมหนังสือภาษาอังกฤษ

ชื่อ/สกุล./อักษรย่อชื่อต้น / อักษรย่อชื่อกลาง (ถ้ามี). // (ปีที่พิมพ์). // ชื่อเรื่อง. // ครั้งที่พิมพ์. // เมืองที่พิมพ์ / : / สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา : (OkXda, 1993 : 25-26)

OkXda, M., & OkXda, D. (1993). Star Trek chronology: The history of the future. NeZ YRUk: PRckeW BRRk.

บรรณานุกรมวิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียน. // (ปีที่พิมพ์). // ชื่อเรื่อง. // ระดับวิทยานิพนธ์, // คณะ // ชื่อมหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา : (ชื่อเพ็ญ นวลขาว, 2548 : 50-60)

ชื่อเพ็ญ นวลขาว. (2548). ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศกับแบบแผนการผลิตและวัฒนธรรมการบริโภคอาหาร ศึกษากรณีชุมชนชนบทบางกอก จังหวัดนครศรีธรรมราช. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์).

บรรณานุกรมบทความจากหนังสือ

ชื่อผู้เขียน. // (ปีที่พิมพ์). // ชื่อบทความ. // ใน / ชื่อบรรณาธิการ (บรรณาธิการ) (ถ้ามี). // ชื่อหนังสือ. // (หน้า / เลขหน้า). // เมือง / : / สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง การอ้างอิงในเนื้อหา : (สาวน้อย จำเดิมเพด็จศึก, 2534 : 99-103)

สาวน้อย จำเดิมเพด็จศึก. (2534). การรักษาภาวะจับหัดเฉียบพลันในเด็ก. ใน สมศักดิ์ โล่ห์เลขา, ชลรัตน์ ติเรกวัดชัย และ มนตรี ตูจินดา (บรรณาธิการ), อิมมูโนวิทยาทางคลินิกและโรคภูมิแพ้. (น. 99-103). กรุงเทพฯ: วิทยาลัย กุมารแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.

บรรณานุกรมจากวารสาร

ชื่อผู้เขียนบทความ. / (ปีพิมพ์). / ชื่อบทความ. / ชื่อวารสาร, / ปีที่ (ฉบับที่), / เลขหน้า.

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา : (สทวรรณ พูลเพิ่ม, 261 : 1-10)

สทวรรณ พูลเพิ่ม. (2561). ชำนาญการไม่ยากถ้าอย่าทำ. Mahidol R2R e-Journal, 5(1), 1-10.

บรรณานุกรมจากเว็บไซต์

ชื่อผู้เขียน. // (ปีที่พิมพ์). // ชื่อเรื่อง. // สืบค้นเมื่อวัน เดือน ปี , จากชื่อเว็บไซต์ : URL

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา : (สทวรรณ พูลเพิ่ม, 2560)

สทวรรณ พูลเพิ่ม. (2560). ตัวอย่างผลงาน R2R. [เว็บบล็อก]. สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2561 , จาก <http://www.sornor.org/>

หมายเหตุ : วิธีเรียงบรรณานุกรม

การเรียงบรรณานุกรมให้หลักการเดียวกับการเรียงคำในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หรือ Dictionary ที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป โดยคำที่มีตัวสะกดจัดเรียงไว้ก่อนคำที่มีรูป สระตามลำดับ ตั้งแต่ ก - ฮ , A-Z



Mahidol University
Wisdom of the Land



Mahidol R2R e-Journal

คณะทำงานกองบรรณาธิการวารสาร Mahidol R2R e-Journal

ด้านบริหารและจัดการ

จริยา ปัญญา

สทแก้ววรรณ พูลเพิ่ม

ปิยนุช รัตนกุล

เบญจมาศ มะหมัดกุล

สุภัทรา บุตย์เมืองปัก

ด้านเทคนิคและออกแบบสิ่งพิมพ์ดิจิทัล

ศิริชาติ วรรณสวาท

สุขุมมากรณ์ ก้อนสมบัติ