

สารบัญ (Table of Contents)

เกี่ยวกับวารสาร (About the Journal)

ผู้ประเมินบทความประจำฉบับ

สารแสดงความยินดี

บทบรรณาธิการ (Editorial)

บทความ (Article)	หน้า
Gaming Simulation for Business and Management Education – A Case Example of an University Curriculum and Didactic Approach <i>Willy Christian Kriz & Werner Manahl</i>	8
A Comparison of Moves and Language Uses in Abstracts of Laboratory Animal Review Articles and Cell Biology Research Articles <i>Chaniporn Bhoomanee & Songsri Soranastaporn</i>	29
รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษามะเร็งสำหรับกองทัพใน อนาคต <i>พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ เศรษฐชัย ชัยสนธิ วาสิณัฐ มณีโชติ ชูเกียรติ ช่วยเพชร และ นพมาศสิริ วงศ์บา</i>	58
แนวคิดการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในสถานที่จัดงานไมซ์ ที่มี อิทธิพลต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันและประสิทธิภาพการดำเนินงาน <i>วัชรกร มยุรี และ เกียรติศิริ เจริญวิศาล</i>	83
การแปรของการออกเสียง [v] ในคำภาษาต่างประเทศของนักศึกษาชาวญี่ปุ่น <i>ปฐมพร แยมสุขเสรี</i>	99
Examining Thai EFL Learners' Knowledge of Academic English Vocabulary <i>Pamararat Wiriyaakarn</i>	119
คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ (Guidelines for Research Articles)	133

เจ้าของ

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ความเป็นมา

วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (The Liberal Arts Journal) ตีพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2561 โดยจัดทำเป็นวารสารราย 6 เดือน (2 ฉบับ/ปี) ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน และ ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – เดือนธันวาคม

วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (The Liberal Arts Journal) จัดพิมพ์บทความวิชาการ (Academic Article) บทความวิจัย (Research Article) บทความปริทัศน์ (Review Article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book Review) ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ โดยผ่านกระบวนการกลั่นกรองของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นสื่อกลางในการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในสาขาวิชาศิลปศาสตร์ อันประกอบด้วยภาษามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สังคม และศึกษาศาสตร์ ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ TCI ผลงานดังกล่าวต้องแสดงถึงประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีเพื่อให้นักวิจัยสามารถนำไปพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่และประโยชน์ในเชิงปฏิบัติที่นักปฏิบัติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ ภาคสังคมและชุมชน
2. เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยและนำเสนอผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา

ขอบเขต

วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (The Liberal Arts Journal) รับพิจารณาบทความวิชาการ (Academic Article) บทความวิจัย (Research Article) บทความปริทัศน์ (Review Article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book Review) ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ภายใต้เงื่อนไขว่าจะต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ใดมาก่อน (ยกเว้นรายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์) และไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น กรณีบทความบางส่วนเคยเผยแพร่ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ผู้เขียนต้องแสดงให้เห็นว่าบทความที่ส่งมาได้มีส่วนเพิ่มเติมหรือขยายจากบทความเดิมอย่างน้อย ร้อยละ 60 นอกจากนี้ผู้เขียนยังต้องระบุในบทความว่าได้เผยแพร่บางส่วนของบทความดังกล่าวไปแล้วที่ใดและเมื่อไร

ขอบเขตของวารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (The Liberal Arts Journal) จะครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

1. ศิลปศาสตร์ ได้แก่ ภาษา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สังคม และ ศึกษาศาสตร์
2. สหวิทยาการ ได้แก่ การศึกษาวิจัยระหว่างสาขาวิชา หรือการบูรณาการข้ามศาสตร์

ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.คุณหญิงสุริยา รัตนกุล

มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนายุส ธนिति

คณบดีคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร. ทรงศรี สรณสถาพร

มหาวิทยาลัยมหิดล

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร. สุวัจน์ ธีธรรมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ศาสตราจารย์ ดร. สมทรง บุรุษพัฒน์

มหาวิทยาลัยมหิดล

Professor Dr. Willy Christian Kriz

University of Applied Sciences Vorarlberg, Austria

Professor Dr. Richard Donato

University of Pittsburgh, USA

Professor Dr. Ikuko Mihara

Osaka University, Japan

Dr. Vinod Dumblekar

Mantis Co.LTD, India

รองศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ สุนทรทณกพงศ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รองศาสตราจารย์ ดร. พนอเนื่อง สุทัศน์ ณ อยุธยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

รองศาสตราจารย์ ดร. สิงหนาท น้อมเนียน

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรัณศุภมาส เอ่งฉ้วน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยโทหญิง ดร. เกิดศิริ เจริญวิศาล

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชฎาวรรณ นิ่มนวล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เศรษฐชัย ชัยสนิท

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

อาจารย์ ดร. ณัฐพงศ์ จันทร์อยู่

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์ ดร. ทานพร ตระการเกลี้ยงศักดิ์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิวรรณ พันธย์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งภัทร เริงพิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร. กรศิริ บุญประกอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร. เขมฤทัย บุญวรรณ	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร. อัญชลี ภูผะกา	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ศศิพันธ์ ดิษฐานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ธนัท ปริยานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล

ฝ่ายจัดการ

นางสาวรัชนิกร นันทิกัญจนะ	เลขานุการ
นางสาวพนิดา หนูทวี	Web Administrator
นายสุทธิพงษ์ ตะเกาทอง	Graphic Designer

กำหนดออก

กำหนดออกเป็นราย 6 เดือน (2 ฉบับ/ปี) ดังนี้
ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน
ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – เดือนธันวาคม

สถานที่ติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล Liberal Arts Journal
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
999 ถ.พุทธมนทลสาย 4 ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
โทร. 02-441-4401 ต่อ 1201
E-mail: lamujournal@gmail.com
URL: <http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

- ทักตะและข้อคิดเห็นใด ๆ ในวารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล Liberal Arts Journal, Mahidol University เป็นทักตะของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วยกับทักตะเหล่านั้น และไม่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ
- ความรับผิดชอบด้านเนื้อหา และการตรวจร่างบทความแต่ละบทเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน
- กรณีมีการฟ้องร้องเรื่องการละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงฝ่ายเดียว
- ลิขสิทธิ์บทความของผู้เขียนและคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับการสงวนสิทธิ์ตามกฎหมายการตีพิมพ์จะต้องได้รับอนุญาตโดยตรงจากผู้เขียน และคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้ประเมินบทความประจำฉบับ

Professor Dr. Toshiko KIKAWA

Dr. Vinod Dumblekar

รองศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ สุนทรภณพงศ์

รองศาสตราจารย์ ดร. นิติพล ภูตะโชติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อธิปัติ บุญเหมาะ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชฎาวรรณ นิ่มนวล

อาจารย์ ร.ต.ท. (หญิง) ดร. จุฑามาส ทองสองสี

อาจารย์ ดร. สมปรารถนา รัตนกุล

อาจารย์ ดร. เผ่าสถาพร ดวงแก้ว

อาจารย์ ดร. กรศิริ บุญประกอบ

อาจารย์ ดร. เกรียงไกร ช้องเฮงเส็ง

ดร. ภิรมพลิชฐ์ เตชะราชันย์

Keio University, Japan

Mantis Co.LTD, India

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยมหิดล

สารแสดงความยินดี



คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีนโยบายสนับสนุนให้จัดทำ “วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (The Liberal Arts Journal Mahidol University)” เพื่อเป็นสื่อกลางในการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในสาขาวิชาศิลปศาสตร์ อันประกอบด้วยผลงานทางด้าน ภาษา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สังคม และศึกษาศาสตร์

ในฐานะตัวแทนคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ข้าพเจ้าขอขอบคุณและขอแสดงความยินดีแก่ผู้เขียนทุกท่าน กองบรรณาธิการ รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนผู้มีส่วนร่วมทุกท่านที่ได้ช่วยกันจัดทำวารสารฉบับปฐมฤกษ์นี้จนสำเร็จ ซึ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความทุกเรื่องจะเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อผู้อ่านทุกท่าน หากท่านใดสนใจส่งบทความเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ขอต้อนรับและเปิดโอกาสให้นักวิชาการ นักวิจัย และนักศึกษาได้มีเวทีเผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย ที่มีคุณภาพสู่สังคมต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนายุส ธนिति
คณบดีคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทบรรณาธิการวารสารศิลปศาสตร์

วารสารศิลปศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 1 ปีที่ 1 ซึ่งเป็นฉบับปฐมฤกษ์ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อกลางในการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในสาขาวิชาศิลปศาสตร์ อันประกอบด้วยผลงานทางด้านภาษา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สังคม และศึกษาศาสตร์ ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ TCI ผลงานดังกล่าวต้องแสดงถึงประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีเพื่อให้นักวิจัยสามารถนำไปพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ และประโยชน์ในเชิงปฏิบัติที่นักปฏิบัติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ ภาคสังคมและชุมชน รวมไปถึงการส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยและนำเสนอผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา

วารสารฉบับนี้ประกอบด้วย บทความวิจัย จำนวน 5 บทความ บทความวิชาการ จำนวน 2 บทความ เป็นบทความจากภายนอก 5 บทความ และภายใน 2 บทความ โดยวารสารฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ได้แก่ คณะที่ปรึกษา กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายในและภายนอกที่กรุณาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข บทความให้มีความสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารศิลปศาสตร์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน หากท่านใดสนใจประสงค์ส่งบทความเพื่อเผยแพร่ กองบรรณาธิการยินดีรับตีพิมพ์ โดยต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก และหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการยินดีน้อมรับคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพวารสารศิลปศาสตร์ให้มีมาตรฐานดียิ่งขึ้นต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร. ทรงศรี สรณสถาพร
บรรณาธิการ

Gaming Simulation for Business and Management Education – A Case Example of an University Curriculum and Didactic Approach

Willy Christian Kriz & Werner Manahl

University of Applied Sciences Vorarlberg, Austria

Abstract

This article presents methods of gaming simulation as didactic approach for an innovative university curriculum for business and management education. As an overview we show how different types of simulation games are part of the university education in the business programs. In addition we discuss in more detail one module of “systems management” as best-practice case example of the curriculum. The design of simulation game prototypes is part of the didactic approach. In the first part of the paper, we discuss in the format of a literature review building blocks of gaming simulation, principles of gaming simulation and learning, and gaming simulation’s potential to improve the understanding of business and management through implementation in the curriculum. In the last part, the structure, contents, and innovative hybrid game-design approach of one specific module is shown in detail.

Keywords: systems thinking, management, business education, gaming simulation, game design

Gaming Simulation for Understanding and Management of Systems

Public policy makers, managers of companies and leaders of organizations increasingly face difficult problems and highly complex situations and dynamics. Unfortunately, abilities and strategies to deal with complex dynamic economic and social systems and societies have not improved to the required extent. Leaders and managers fail to handle the complexity of a modern world in crisis, and they are not dealing with limited resources in a sustainable and humane way. Leaders and managers need methods they can use to make complex system dynamics understandable, support problem solving and decision making, investigate the long-term and side effects of decisions, develop and explore alternative change strategies for possible better futures, and create learning organizations (Kriz & Manahl, 2016).

Gaming simulation methods have the potential to fulfill these needs and to contribute to the transformation of organizations and other real-life systems. Klabbers (1989, p. 3) pointed out 25 years ago: “*As problems and issues are becoming increasingly complex, how can we improve our individual and collective competence in steering and self-steering our societies, organizations and institutions? ... Gaming and Simulation have proved to be a powerful combination of methods and ideas in*

dealing with complex and unique issues ... Gaming Simulation provides a language for combining the social-human domain with the physical, technological and economic domains and provides a shared language for communication between the natural and social sciences."

Richard Duke (1974) pointed out the need for gestalt and "multilogue" communication in dealing with complex systems. Duke detailed why and how gaming simulation supports the holistic understanding of complex systems and the decision-making process for policy makers in different contexts. Modern approaches of gaming still refer to these fundamental concerns and arguments (Duke & Kriz, 2014). For example Tsuchiya (2012) discusses principles for organizational transformation by using a combination of policy gaming, game design, and system dynamics modeling.

In addition to system dynamics modeling, agent-based modeling and social simulation are combined with the classical approaches of gaming simulation (Deguchi, 2004; Kaneda, 2012). These modern forms of "hybrid gaming simulation" are especially promising when used as a group model-building methodology (Fischer & Barnabé, 2009) to solve real-life problems together with different stakeholders. These approaches are also used in the university curriculum we will discuss in this article.

Methodology of Gaming Simulation

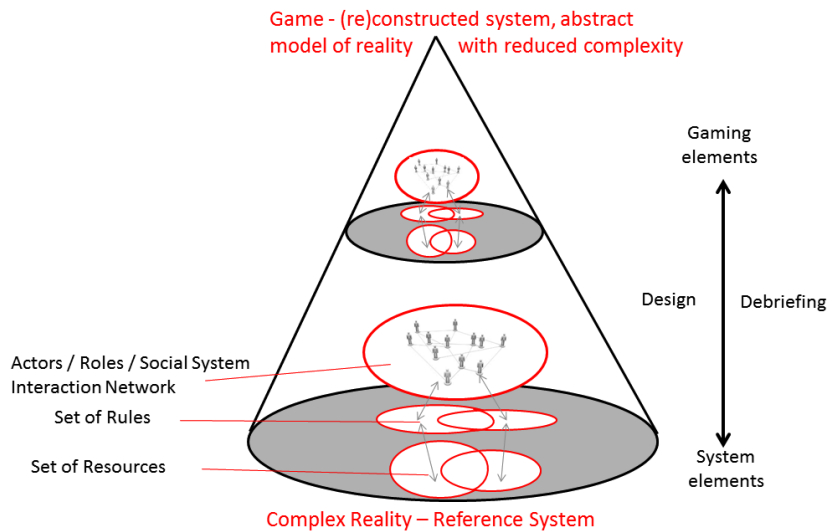
"Gaming Simulation" is the simulation of the effects of decisions made by players who assume the roles and represent the interests of real-life actors, with the latitude to act these roles out being subject to specific rules (Klabbers, 2009; Rizzi, 2014). Gaming simulation originated with war games. The Prussian army was one of the first to use it systematically and widely to plan military strategies and tactics. After the end of the Second World War, gaming simulation expanded into other fields of application. This growth started with the corporate sector and urban planning, and later branched into a variety of educational contexts at universities and schools (Klabbers, 2009).

In practice, the term "simulation games" refers to a large number of different approaches. These approaches include computer simulations, behavior-oriented role plays with or without computer-assisted simulation, hands-on board games, practice enterprises, and more recent approaches such as digital and non-digital educational games, game-based-learning, and web-based simulation games. Simulation games represent dynamic models of real situations. They help to mimic processes, networks, and structures of specific existing systems. In addition to mirroring real-life systems, simulation games incorporate players who assume specific roles of real-life actors. The prototype gaming simulation combines role-play and simulation. True simulation games include actors, rules, and resources (Klabbers, 1999, 2014). Therefore, despite their diversity and variety, all simulation games contain three fundamental elements:

Simulation Resources: A model is a description or representation of a (real) system and/or process that can help to understand how the system and/or process works. A simulation game is a model that is used to simulate an existing real system and/or process (Klabbers, 2009, p. 24). With the aid of a simulation, it is possible to replicate and investigate system processes that could or would not be carried out in real life. These processes include simulations of military maneuvers, disaster situations, or pilot training in flight simulators. Simulation games thus offer an opportunity to make the best possible use especially of limited resources and to make the long-term effects of decisions tangible and transparent. Simulation games encourage holistic, interconnected thinking and systems understanding.

Roles for Actors: Beside simulation, role-playing is an integral element of simulation games. In every real-life systems (e.g., an organization), the actions of different people or stakeholders with different interests, information, and perspectives are always interrelated. It is precisely this interaction that simulation games replicate. In the game, the players assume the roles of real-life actors. They have a certain freedom how they fill the role and interpret the situation. With modern concepts of hybrid simulation games, real human actors can also interact with simulated actors.

Game Rules: A game is an activity involving one or more players who assume roles while trying to achieve a goal. Rules determine what the players are permitted to do – including their interactivity, communication, and feedback – or define constraints on allowable actions. The rules may also impact the available resources (Klabbers 2009, p. 24). In 1935 Johan Huizinga characterized humans as “Homo ludens” and saw games as a fundamental human achievement. Unlike pure play such as a soccer match or a poker game, the simulation game serves to represent reality. Simulation games use gaming forms and artifacts to simulate real-life systems.

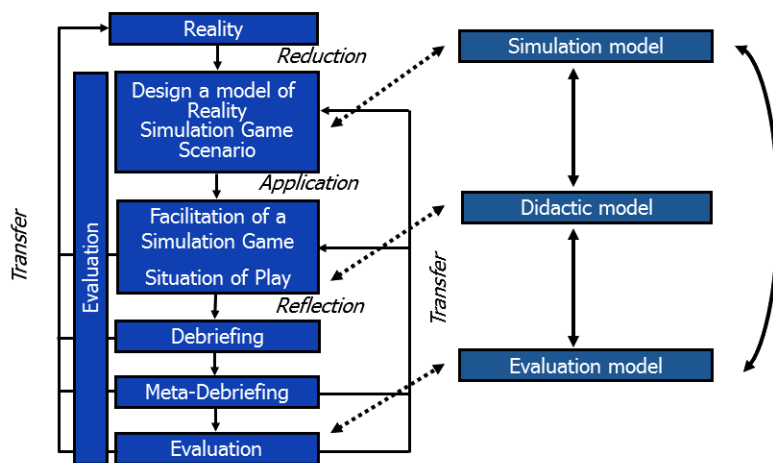


**Figure 1 Building blocks of games and real systems
(based on Klabbers, 2009; Duke, 1974)**

Figure 1 illustrates gaming simulation's use of games to simulate system dynamics. Game artifacts are designed as an abstract qualitative and/or quantitative model of a reference system of the real world (i. e. design in the small). The play and debriefing of the game are exercises that allow participants to practice behavior and experience the effects of their decisions in order to understand and transform the simulated system and to implement transformations in the real system (design in the large) in the future. Players represent actors of the reference system and interact while playing different roles, applying rules, and utilizing resources.

Figure 2 shows the perspective of gaming as a process. A part of the existing situation of reality is selected as a reference system for the designed simulation game. The final aim is to change systems structures and processes. To carry out design in the large in the real world, a simulation game (including a specific game scenario) as a dynamic model of reality is created. In the design part of the process, a simulation model is created. This model defines the relationship between systems elements and gaming elements.

The designed game is applied through facilitation. To play the game means to use a game artifact (*form*) to simulate (*function*) systems processes. Debriefing is conducted to enhance the learning process (see below) and to apply newly gained insights, knowledge, and skills within the design in the small aimed at changing reality, i.e. design in the large. In this part of the process, known as facilitation and debriefing, a didactic model is applied. This model defines how the game is used with a specific target group and within a specific context.



**Figure 2 Process of gaming simulation
(based on Kriz 2003 and 2012)**

In the secondary phase of debriefing, referred to meta-debriefing, an evaluation is required to encourage players to further reflect on the linkages between design in the small and design in the large and to measure profits of changes in reality. In this part of the process (evaluation), an evaluation model is defined. This model defines how the potential effects of the game are investigated and how and why the game works in given contexts of use (Hense & Kriz, 2008).

By inviting stakeholders and opinion leaders to participate in the design process, their contributions as agents and actors are more naturally accepted. Participating in the design, play, and debriefing allows the players to take part in the design in the small process while ultimately contributing to the next phase of the social system processes' design in the large.

Types of Gaming Simulation Applications

In literature on gaming simulation we find different types of gaming simulation applications that can be grouped into the following categories (Kriz, 2017):

I. Traditional academic research is directed at extending domain-specific knowledge by using simulation games as experimental environments and behavioral labs. The analytical science perspective uses *games and simulations as scenarios to empirically test, justify and develop theories* in specific domains. The main focus is on creating universal and context independent knowledge (e.g. Klabbers, 2009; Kriz, 2009; Kriz & Hense, 2006).

II. The science of design perspective puts an emphasis on the *usability of simulation games*. Here, games and simulations themselves are studied with the aim of supporting and evaluating their development and use in *practical contexts* (e.g. Greenblat & Duke, 1975). The main focus is on dealing with an interdisciplinary and practical approach to simulation game design (as science, art and craft) with local knowledge and unique problems or challenges. *Design-in-the-small* (Klabbers, 2006) produces gaming simulations (gaming artifacts) as interventions and interactive learning environments. Used with that goal in mind, they contribute to the *design-in-the-large* process of socio-technical systems (e.g. for change management and organizational development). In practice, simulation games refer to a large number of different approaches. These include: computer simulation, behavior-oriented role plays with or without computer-assisted simulation, hands-on board games, but also more recent approaches such as digital and non-digital educational games, game-based-learning, and web-based simulation games. Also significant are those areas currently discussed with reference to buzzwords such as *serious games* and *meaningful play*. Nowadays these terms also describe the educational use of games with 3D video technology (sometimes games that were originally created for entertainment purposes).

Ila. Many applications of gaming simulation fall into the category of *education and training simulation games*. To use simulations and games as instructional and educational methods has a long tradition (e.g. Crookall, Klabbers, Coote, Saunders, Cecchini & Delle Piane, 1988; Kriz & Brandstätter, 2003; Auchter & Kriz, 2013). Here simulation games are for example used as experiential teaching and learning methods in order to foster knowledge acquisition, development of skills and competencies, understanding of complex relationships and especially facilitating simulation games to train performance of dangerous tasks in a safe learning environment. The focus of applications in this category is very often on the individual learning outcome of simulation games.

Ilb. Gaming Simulation has another long history in applications that are used for concrete *simulation and game-based policy interventions* (e.g. Duke, 1974; Duke & Geurts, 2004). Simulation games support the testing and evaluation of alternative strategies and courses of action. Gaming Simulation in this tradition may lead to a better understanding and handling of interests from different stakeholders. The focal point in this category is less on individual learning, and instead, much more on collective learning and support of real decision-making within groups of actors and stakeholders.

Ilc. Increasing importance can be found in the use of *gaming simulation as a core method of design of complex socio-technical systems* (e.g. Kriz, 2003). Meijer (2015) pointed out that often a concrete need of a client exists for *organizational (re)design* and/or for the innovation and improvement of a system. Simulation and gaming applications in this category may be used as a specific step in the change process, for example as an intermediate test in the (re)design of organizational rules and structures, workflow processes, performance and human factors.

Gaming Simulation and Learning

Learning experiences need to enhance learners' personal development as they gain the capacity to question the validity of acquired knowledge and develop a sensitivity toward social processes. Unlike situations of passive knowledge transfer, learners are drawn into an active, experience-based learning environment. The orientation is oriented towards the discovery of what is personally important (see Kriz, Eiselen & Manahl, 2014; Schwägele, 2014). Simulation games enable self-organized or self-directed learning, based on one's active experience to nurture competencies and skills. The key principles are:

- self-activation and learner activation (i.e., the autonomy of learners in designing their learning activities)
- learner orientation (i.e., building on the learners' previous knowledge and experience and being guided by the learners' interests, e.g., arousing curiosity)
- being close to real life (i.e., being oriented towards reality; a key idea is that thinking develops from taking practical action in realistic and authentic situations)
- holism and purpose (i.e., enabling complete action sequences, the systemic observation of connections, and the integration of cognitive, affective, and psychomotor processes while learning) (see Kriz, 2010).

To support the acquisition of skills, simulation games provide practical and relevant learning environments with realistic complexity and scope for decision-making and action. Gaming simulation is an interactive and learning environment that makes it possible to cope with authentic situations that closely mimic reality. At the same time, it is a form of social learning because it challenges and provokes team-based problem solving.

Another advantage of simulation games is the immediate feedback of action effects; the accelerated pace of simulation also creates tangible long-term effects. Simulation games are thus experimental and experience-oriented learning environments. A single simulation game allows multiple contexts of use and newly gained knowledge can be used to enter unfamiliar domains. This learning under multiple perspectives creates flexibility with domain-specific knowledge. Learning from multiple perspectives, as in gaming simulation, provides players with the intellectual tools they need to transform new knowledge into action. The major rationale for using gaming simulation is not only to define objectives and strategies for achieving learning goals but also to implement actions to achieve them. Furthermore, gaming simulation aims to diagnose, analyze, and assess responses to critical situations that occur and to make the consequences of decisions transparent (Kriz, 2003). Overall it was already shown that simulation games can effectively contribute to the development of business and management skills (c.f. Wardazko, 2013).

Gaming simulation research shows that learning is enhanced above all by additional reflection and transfer modules during and after the simulation game (Kriz & Hense, 2006; Auchter & Kriz, 2014; Kriz & Auchter, 2016). “Debriefing” has become a widely accepted term for these processes of reflection and transfer. Key debriefing processes are game analysis (What happened? What did the players feel?), game reflection (How to explain the course of the game? How to evaluate the game result?), transfer (How are game and reality related? What aspects of the game were (un)realistic?), and learning effect (What did we learn? What decisions and solutions will I actually implement in my real-life, everyday work environment?) (Kriz, 2010; Thiagarajan, 1993).

Participants enhance their systems thinking and skills for understanding and changing systems through discussion of lessons learned and problem-solving strategies during the debriefing. Debriefing offers more time for players to share multiple perspectives and to construct common mental models through social interaction (Kriz & Brandstätter, 2003). Evaluation research has shown how simulation games create a motivating learning environment. The chosen methodology should inspire players to assume a role in the game. This is important: role-taking fosters long-term interest in the educational content of the simulation game and promotes the acquisition of knowledge (see Kriz, Auchter & Wittenzellner, 2008; Hense, Kriz & Wolfe, 2009; Knogler & Lewalter, 2014).

Learning with gaming simulations can include game design. In the case of “open gaming”, the simulation model, rules, and the course of the game are not specified a priori. Instead, they are co-constructed by the participants with facilitation from seasoned simulation game designers. The participants thus become “experts” who construct systems and pedagogical models in the sense of a shared social representation of reality. This self-organizing learning environment not only shows the contextual nature of knowledge but also the connection between perspectives and changing contexts of knowledge (Klabbers, 2008; Kriz et. al., 2004).

Case Example: FHV University Curriculum of Business and Management

Gaming Simulation is one of the main methods of instruction and learning at the Vorarlberg University of Applied Sciences in Austria. Nearly 50 extensive simulation games are used within the different university programs (“extensive” means from minimum of half day up to three days duration for running a simulation game. Additionally many more “small” games and simulations are facilitated that often only take 30 minutes or one hour). The bachelor program of “management and engineering” is the front-runner with an integration of 17 extensive simulation games within the courses of the program. Several courses are not only using simulation games as didactic method. Moreover the whole course is officially defined as simulation game course within the ECTS system (European Credit Transfer System; this is the student-centered system of the European Union based on the student workload required to achieve the objectives of a program of study.). For example the

bachelor program of “international business” starts in the first term with the course named “Simulation Game - Introduction to Business Management”. This course uses a board-based and role-playing game to qualify for typical basic management skills and to acquire fundamental knowledge about economic processes and interrelationships in companies. In the fifth term for example all students have to select a specialization and they participate in the course “Simulation Game Elective”. Here several more complex and detailed computer assisted simulation games are used that educate about special knowledge and competencies in specific areas of accounting and finance, marketing and sales, supply chain management, human resources management and organization, digital transformation and entrepreneurship and innovation.

As a detailed example we will describe a curriculum module which is part of the master’s degree programs. This game-based module has 12 ECTS credit points, which ensures a minimum workload of 300 hours. The main contents and objectives of the “Systems Management through Gaming Simulation Design” module are: fostering systems-thinking (especially skills for analysis and sustainable development of complex system dynamics), fostering interdisciplinary teamwork skills (especially training of competencies for better problem solving, decision-making, communication and exchange of mental models in project teams) and learning about methods of gaming simulation.

In general, we follow an approach described by Klabbers already in the 1970s. He argued that interactive gaming simulation is an integration of a computer simulation, human-computer simulation, and gaming. Klabbers also proposed a three-stage model of simulation game development (see Klabbers, van der Hijden, Hoefnagels, Truin, 1979, pp. 118-120):

- Stage 1: Development of a simulation model (with a focus on simulation and analysis of quantitative aspects of socio-technical systems);
- Stage 2: Embedding the simulation model in an interactive (computer assisted or computer simulated) simulation (with additional focus on more qualitative individual aspects of human behavior in coping with complex systems, strategy development, and decision making);
- Stage 3: Embedding the interactive simulation in a game (with additional focus on group dynamics and communication in policy formation and organizational learning).

During stage I, students participate in different simulation games to gain basic skills in systems thinking and to learn about methods of gaming simulation (e.g. policy exercises, role play, pure games, and experiential learning activities, simulation games, and played simulations, as well as computer simulations). In this stage, teachers lecture on theory, present various techniques (e.g. tools for building models and systems analysis, brainstorming techniques, decision-making techniques, and debriefing methods), and run illustrative simulation games. Learning outcomes are that students become acquainted with the fundamental principles of systems thinking and that they can analyze systems behavior in different business and

management disciplines and areas of application. Students learn how to create simple multi-relational feedback loop models of systems based on basic literature on systems-thinking and model building (e.g. Booth Sweeney & Sterman, 2000; Sherwood, 2002; Meadows, 2008). Students learn in theory and practice about important factors for cooperation in interdisciplinary teams as they have to work together in mixed discipline teams with coaching by teachers. Students learn about systems archetypes (Kim, 1994) and can analyze, predict, and display simple systems behavior and develop intervention strategies in systems. Lectures with discussions are held on different forms of systems theory (e.g. systems dynamics, chaos theory, synergetics, cybernetics) and their application to management questions.

Exercises are conducted to learn about simple modeling techniques. For example, exercises are conducted on multi-relational cause-and-effect structures (feedback loop diagrams), behavior-over-time diagrams, graphical functions diagrams, policy structure diagrams, computer models, and management flight simulators (Vennix, 1996; Sterman, 2000). The simulation games that are facilitated by the teachers are predominantly based on system dynamics models such as Ecopolity by Frederic Vester (1994), Fish Banks and Stratagem by Dennis Meadows (1993; 1985), and Visim by Thomas Maier (2011).

In the simulation games of stage I and in the debriefing, students apply step by step different methods of systems management. For example, in the game “Stratagem” some underlying feedback-loop diagrams are part of the role description and briefing information of the players. In addition, participants have to develop further feedback loops diagrams and use them for a better systems analysis and management. In the debriefing phases, the self-developed models are critically discussed and improved.

Furthermore students learn about fundamentals of gaming simulation, serious gaming and game based learning and of gamification. Definitions and taxonomies of games and simulations are presented and the history of gaming is discussed (for an understanding of the play element in/of culture - "homo ludens"). Students become familiar with different forms of game-based learning and simulation-game-based consulting techniques. They learn how to use gaming methods for different organizational contexts from training and personnel development to change management and optimization of work flow processes in companies.

For the grading the students have to write two essay papers per person (individual work). The papers must include self-developed feedback loops diagrams. The first paper has to be based on scientific literature for a defined topic and research question. All elements and relationships of the model have to be discussed with references to research results. The second paper must discuss a case example from own work experience referring to a problem situation. The elements and relationships of the model have to be argued and some practical recommendations for the management of the described system (interventions in order to change the problem situation) based on the systems analysis (model) have to be explained.

During step II, the students work on real-life problems of real clients in small interdisciplinary project teams with coaching by their teachers. Students learn about advanced simulation methods of system dynamics and agent-based modeling. They start to build simulations and develop models with the support of different computer simulation software tools (Ballin, 2006; Vester, 1999) and use additional techniques like stakeholder-analysis, balanced scorecard, and more. They learn about the simulation of scenarios, definition of adequate decision-making strategies for management, and the change of simulated and real complex and dynamic systems, as well as related practical problems of actual systems processes and structures.

Although several researchers have proposed frameworks for the optimal design and structure of simulation games, Duke and Geurts (2004) proposed a total of 5 phases (and 21 steps). This is the approach we use in the university module. In stage II, we put the first 2 phases into practice. Students start with an initial, approximate clarification of the simulation game's objectives and target groups. During this stage of problem clarification and problem formulation, project teams are formed and can introduce different perspectives and aspects of the problem. The teams then agree with real clients on the key questions ("defining the macro problem"). System analysis and model construction are next and include the selection of appropriate content and the analysis and definition of the systems and system elements to be simulated. The team discusses factors and elements that influence the problem to be solved or that interact with the system that is to be simulated. This serves to explore the problem environment and to integrate relevant factors and relationships into the model. Another key aspect is the graphic visualization of the system elements and their interrelationships through charts, schematics, and cause-and-effect (feedback loops) diagrams. This visualization of the problem environment is also important because it shows the limitations of the simulation model. The developed systems models are transferred into computer simulation models (using different simulation software programs). Based on the outcomes of different simulations and scenario techniques, students learn to give decision-making recommendations to the client, as well as recommendations about how to change socio-technical systems.

For the grading of stage II students continue and deepen the group work. They have to carry out additional simulations and report their findings. Based on the results of their simulations they have to discuss how to improve the models and they have to discuss further recommendations and insights with referring to the client's problem situation. They have to hand in a written simulation report and to prepare and carry out a presentation in the plenary of the participants and clients (problem owners).

During stage III, the participants remain in their teams and learn how to design simulation games. Self-created prototype games are presented, conducted, and tested. The teachers facilitate a continued meta-debriefing within the design process. Since simulation is only one aspect of a simulation game, a concrete game method has to be selected in stage III. Following the steps proposed by Duke & Geurts (2004),

a blueprint is then created. The blueprint includes identifying both the actors and the concrete roles of the players. Teams must determine which actors are played and which are simulated in a different way (the game leader, for example, can play several actors or represent them via computer simulation or event cards).

Rules need to be determined to define the players' scope for action and decision-making. Teams must also decide which resources the players can use during the simulation game, either concretely or symbolically, and how this will happen. Additionally, the chronological sequence (steps of play) of the simulation game needs to be considered. The accounting system must also be decided by the teams, and should be used to record system changes and the course of the game. It is also possible to have simulation games that do not proceed via similar rounds of activity but as a sequence of continually novel scenarios, or a combination of both approaches. The scenarios themselves also need to be defined.

Features of scenarios include specific starting situations (states of system elements), defined momentum of system elements, defined events that are to happen independently of players' decisions, and defined actions that can be triggered by players (e. g., by measures determined by decisions). Ultimately, all these necessary definitions feed into the development of a system components/gaming elements matrix; a systematic overview of the game structure that illustrates how the system components and interrelations are represented as gaming elements and their relations (gaming elements include rules, roles, events, and so on).

During the next step – the concrete development or building of the simulation game – a simulation game prototype is created, tested, and modified. Once again, many different aspects play a role, from assessing the adequacy of the model's contents, to the graphic design, to the technical evaluation. In our didactic approach the design of simulation game prototypes uses a hybrid combination of role-play, tangible game pieces and boards, and computer simulation based on system dynamics and agent-based modeling. In the final analysis, it is about constantly optimizing the simulation game. Then, the finished simulation game is ready for use.

For the grading of stage III the prototype game is presented together with a written game concept report (Greenblat, 1988), game manuals, and a scientific paper (that must be based on research in the subject area of the game).

To summarize our approach follows the design sequence proposed by Duke & Geurts (2004). Compared with their model of five phases and 21 steps (pp. 269 – 348) our approach concentrates mainly on the first three phases (p. 269):

- I. *Setting the stage for the project*
- II. *Clarifying the problem – Define both the focus and the scope*
- III. *Designing the Simulation Game – Create a blueprint for the simulation game*
- IV. *Developing the Simulation Game – Complete the rule of ten test runs*
- V. *Implementation*

According to phase IV, we develop the first prototype but do not follow the intense process of ten test rounds of continuous improvement. The following table 1 shows the 21 steps of Duke and Geurts (2004, p. 277) and gives some information about important differences and the main foci of our approach. Our university stage I serves to educate students in basic principles of systems thinking and system-dynamics modelling techniques. Only the process of stage II and III can be directly compared with the game design steps of Duke and Geurts.

Table 1: Comparison of Duke and Geurts game design model and the university curriculum design approach

Duke and Geurts (2004) steps of game design	Kriz and Manahl – university curriculum for systems management education with simulation game design
I-1. Administrative set-up. Organize the project.	Stage II. A real problem is chosen by every team of 4-5 students. 4-5 teams are working on different projects.
I-2. Define the macro problem.	Stage II. This step is done intensely combined with a stakeholder analysis. Result is an analysis of all relevant stakeholders and their different interests and perspectives.
I-3 Define the goals of the project – What are the objectives?	Stage II. This step is done intensely. Result is a final definition of the macro problem and all objectives.
I-4 Project objectives/methods employed matrix.	Not done (the goal of this step is to find out if a gaming approach is appropriate or if alternatives have to be used. For us the gaming approach is a pre-condition)
I-5 Specification – Constrains and expectations.	Stage II. This step is done in form of a quick check with all students and clients. The main part of this step is already integrated in I-2 and I-3.
II.-6 Define the system – content, boundaries, interrelationships.	Stage II. This step is done very intensely. It is one of the main foci of our approach. In difference to Duke and Geurts we use a system-dynamics model that can be simulated. This model is developed according to Vennix (1996) group model building approach and results in a multi-relational cause-and-effect diagrams. (Duke and Geurts “only” use an approach with creating so-called schematics.)
II.-7 Displaying the system – create a lucid cognitive map.	Stage II. This step is done very intensely in an iterative process of continuous improvement. A final systems model is defined and implemented into a simulation model supported by modelling software. Simulation tests are performed and again lead to a further elaboration and improvement of the systems model. A written systems simulation report is the main part for the academic assessment.
II.-8 Negotiating the focus/scope with the client.	Stage II. This step is done in form of a quick check with all students and clients.
III.-9 System components/gaming elements matrix – a model of the model.	Stage III. This step is done very intensely in an iterative process of continuous improvement. It is one of the main foci of our approach. We use the matrix technique described in Duke and Geurts (pp. 291) and add some further definition of “gaming building blocks” from Klabbers (2008) and Greenblat (1988).
III.-10 Definition of gaming elements – describe each module	Stage III. This step is done intensely together with step 9. The simulation game model must relate to the systems model of stage II.

Duke and Geurts (2004) steps of game design	Kriz and Manahl – university curriculum for systems management education with simulation game design
III.-11 Repertoire of techniques – don't re-invent the wheel.	Stage III. This step is not done very intensely. We mainly give some recommendations in the coaching phases during stage III. Here we allow a maximum of creativity in the teams.
III.-12 Select a format for the simulation game.	Stage III. In our approach, this step is integrated in step III.-11.
III.-13 Concept report	Stage III. This step is done by the students (if necessary supported by some coaching). The written concept report is the main part for the academic assessment. The main focus is the development of a simulation game model and its usability and much less emphasis is given to the didactic model of the application. Nevertheless, also some basic ideas for the debriefing and facilitation of the game have to be described.
IV.-14 Built, test and modify a prototype exercise – put the pieces together.	Stage III. This step is done very intensely in an iterative process of continuous improvement. It is one of the main foci of our approach. Hybrid simulation game are built and tested. Students have degrees of freedom which gaming methods and media they want to use. They may use a combination of computer simulation, role play (real and simulated actors, agent based modelling), board game and other haptic elements.
IV.-15 Technical evaluation – ensure an efficient and effective tool.	Stage III. This step is only partly done. We evaluate the first prototype together with all students and clients. We are not performing the “rule of 10” test iterations.
IV.-16 Graphic design and printing, develop a professional presentation	Stage III. The graphic design is not done or only in form of a first prototype layout. A short presentation of the concept report is done and part for the academic assessment.
V.-17-V.-21 Integrate the exercise into the client's environment – make it fit; facilitating the simulation game – practical use by the client; dissemination – deliver the simulation game to the client (and Train the Trainer); ethical and legal concerns – protect the client and the designer; final report to the client – ensure proper closure.	These steps are not done in our university curriculum. Only the ethical concerns (step V.-20) are discussed integrated in step III-9 to IV.-14.

Conclusion

Designing a simulation game requires constructing a model of reality. Gaming simulation is a suitable method for making the interpretations and perspectives of the many different individuals contributing to the design process, including the client, visible. During the construction of a simulation model, it is possible to gain information about the social, but otherwise largely subconscious, construction of reality in a social system, which may be new for everyone involved. The simulation game is based upon a solid systems analysis and tested simulation models. The design process is practice-oriented because it deals with real-life business problems of clients and offers support for their problem solving and decision making. At the same time, the simulation game must be connected with research findings. In this way, students learn important skills for their future careers in companies, for systems management with gaming simulation, and for scientific thinking. Evaluation results of the module show that the students who have completed the program thus far were very satisfied with their learning experience.

Our positive statements are based on the first results of an evaluation research study and our own impression. Additional positive results can be derived from the university's standard evaluation process. The mean of 20 evaluation items (N=43 students) is 1.29, standard deviation is 0.45 (on a Likert scale with 1=very good to 5=very bad). These items include statements on overall satisfaction, increase of interest for the subject matters of the course, growth of professional competence, communicative and social competence and method competence, quality of the lecturers and didactic methods etc.

The use of our approach is time-consuming and difficult to facilitate. In addition to the official workload of 12 ECTS, in our experience students invest much more additional time voluntarily. For “good” results, about 450-500 hours per student is a realistic range of investment. Although the feedback of the students is that it was worth the effort it might be difficult for the curriculum organization of many “traditional” and less flexible universities to implement such a challenging didactic approach. Furthermore, our approach requires lecturers that are qualified experts for simulation game design, coaching, approaches of systems analysis, system-dynamics-modelling and several techniques of systems management. In addition, the clients must understand that such a university curriculum needs degrees of freedom for active experimentation and even failure of the students. Student's role is not to perform as a professional consultant. In fact, the whole curriculum is a learning laboratory together with the students, lecturers and clients.

Although it might be not possible for many university programs to use student projects with hybrid simulation game design as the main didactic approach (as we realize it in our master program) it is more easy to integrate existing games and simulations for education in business and management. The University of Applied Sciences Vorarlberg shows that the facilitation of business games and simulations with proper debriefing and with increasing complexity throughout the study program lead to successful learning outcomes. Here it is important that

simulation games are connected with other traditional forms of instruction within the bachelor programs. Evaluation show a high degree of student satisfaction and development of relevant business skills.

References

- Auchter, E., & Kriz, W.C. (2013). Gender Aspects by using Start-Up Simulations for Entrepreneurship Education – Results of Theory-Based evaluation Studies. *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*, 9(1), 39-56.
- Auchter, E., & Kriz, W.C. (2014). The Impact of Business Simulations as a Teaching Method on Entrepreneurial Competencies and Motivation - A Review of 10 Years of Evaluation Research in Entrepreneurship Education. In: Kriz, W.C. (Ed.), *The shift from teaching to learning: individual, collective and organizational learning through gaming & simulation* (pp. 187-197). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Ballin, D. (2006). Szenarienentwicklung beim systemorientierten Management. In: Wilms, F. (Ed.), *Szenariotechnik. Vom Umgang mit der Zukunft* (pp. 9–38). Bern: Haupt.
- Booth Sweeney, L., & Sterman, J.B. (2000). Bathtub dynamics: initial results of a systems thinking inventory. *System Dynamics Review*, 16(4), 249-286.
- Crookall, D., Klabbers J.H.G., Coote A., Saunders D., Cecchini A., & Delle Piane, A. (1988). *Simulation-Gaming in Education and Training*. Oxford: Pergamon.
- Deguchi, H. (2004). Economics as an Agent-Based Complex System. *Toward Agent-Based Social Systems Sciences*. Tokyo: Springer.
- Duke, R.D., & Kriz, W.C. (2014). *Back to the Future of Gaming*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Duke, R.D. (1974). *Gaming: The future's language*. New York, NY: Sage.
- Duke, R.D., & Geurts, J.L.A. (2004). *Policy games for strategic management*. Amsterdam, The Netherlands: Dutch University Press.
- Fischer, M., & Barnabé, F. (2009). *Microworld Development, Simulation & Gaming*, 40(1), 85-97.
- Greenblat, C.S. (1988). *Designing games and simulations*. Beverly Hills: Sage.
- Greenblat, C.S., & Duke, R.D. (Eds.). (1975). *Gaming-simulation: Rationale, design, and applications*. New York, NY: Halsted Press/Wiley.
- Hense, J., & Kriz, W.C. (2008). Making simulation games an even more powerful tool. *Introducing the theory-based evaluation approach*. In L. de Caluwé, G.J. Hofstede & V. Peters (Eds.), *Why do games work? In search for the active substance* (pp. 211-217). Deventer: Kluwer.
- Hense, J., Kriz, W.C., & Wolfe, J. (2009). Putting theory oriented evaluation in practice: A logic model approach for the evaluation of Simgame. *Simulation & Gaming*, 40(1), 110-133.

- Kaneda, T. (2012). On a Formalization of Agent-Based Social Systems – as a common basis for modeling Gaming Simulation and Agent-based Social Simulation. *Japan Journal of Gaming Simulation*, 22, 5-15.
- Kim, D.H. (1994). *Systems Archetypes*. Boston: Pegasus Communications.
- Klabbers, J.G.H. (1999). Three easy pieces: a taxonomy on gaming. In D. Sounders & J. Severn (Eds.), *Simulation & Gaming Yearbook Vol. 7. Simulation and Games for Strategy and Policy Planning* (pp. 16-33). London: Kogan Page.
- Klabbers, J.G.H. (2006). A framework for artifact assessment and theory testing. *Simulation & Gaming*, 37(2), 155-173.
- Klabbers, J.G.H. (2009). *The Magic Circle: Principles of Gaming and Simulation* (3rd and revised edition). Rotterdam, The Netherlands: SensePublishers.
- Klabbers, J.G.H., van der Hijden, P., Hoefnagels, K., & Truin, G.J. (1979). Development of an interactive Simulation/Game: a case study of the development of DENTIST. In: Bruin, K., de Haan, J., Teijken, C., & Veeman, W. (1979). *How to build a simulation/game. Proceedings of the 10th ISAGA Conference* (pp.113-145). Leeuwarden: University Groningen.
- Klabbers, J.G.H. (1989). On the improvement of competence. In J. Klabbers, *Proceedings of the ISAGA 19th Conference 1988* (pp.3-8). New York, NY: Pergamon Press.
- Klabbers, J.G.H. (2014). Social problem solving: beyond method. In: Duke, R.D., & Kriz, W.C. (Eds.), *Back to the Future of Gaming* (pp.12-29). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Knogler, M., & Lewalter, D. (2014). What makes simulation games motivating? Design based research on learners' motivation in simulation games. In: Kriz, W.C. (Ed.), *The shift from teaching to learning: individual, collective and organizational learning through gaming & simulation* (pp. 150-162). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kriz, W.C., & Auchter, E. (2016). 10 Years of Evaluation Research Into Gaming Simulation for German Entrepreneurship and a New Study on Its Long-Term Effects. *Simulation & Gaming*, 47(2), 179-205.
- Kriz, W.C., & Manahl, W. (2016). Understanding and Changing Systems through Hybrid Simulation Game Design Methods in Educational Contexts. In: Kaneda, T., Kanegae, H., Rizzi, P., & Toyoda, Y. (Eds.), *Simulation and Gaming in the Network Society* (pp. 79-93). Tokyo: Springer.
- Kriz, W.C. (2003). Creating Effective Learning Environments and Learning Organizations through Gaming Simulation Design. *Simulation & Gaming*, (34)4, 495-511.

- Kriz, W.C. (2009). Planspiel. In: S. Kühl, P. Strodtholz, & A. Taffertshofer (Hrsg.). *Handbuch der Organisationsforschung. Quantitative und Qualitative Methoden* (pp. 558-578). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kriz, W.C. (2010). A Systems-oriented Constructivism Approach to the Facilitation and Debriefing of Simulations and Games, *Simulation & Gaming*, 41(5), 663-680.
- Kriz, W.C. (2012). Systemorientiertes Management mit Planspielszenarien erlernen. In: Schwägele, Sebastian; Zürn, Birgit; Trautwein, Friedrich (Hrsg.): *Planspiele - Lernen im Methoden-Mix. Integrative Lernkonzepte in der Diskussion* (S. 49-78). Stuttgart: ZMS-Schriftenreihe Band 4.
- Kriz, W.C. (2017). Types of Gaming Simulation Applications. *Simulation & Gaming*, 48(1), 3-7.
- Kriz, W.C., & Brandstätter, E. (2003). Evaluation of a Training Program for Systems-Thinking and Teamwork-Skills with Gaming and Simulation. In Percival, F., Godfrey, H., Laybourn, P., & Murray, S. (Eds.), *The International Simulation and Gaming Research Yearbook. Volume 11. Interactive Learning through Gaming and Simulation* (pp. 243-247). Edinburgh University Press.
- Kriz, W.C., & Hense, J. (2006). Theory-oriented evaluation for the design of and research in gaming and simulation, *Simulation & Gaming*, 37(2), 268-283.
- Kriz, W.C., Auchter, E., & Wittenzellner, H. (2008). Theory-Based Evaluation of Entrepreneurship Education with Simulation Games. *Indian Journal of Economics and Business*, 2008, 19-33.
- Kriz, W.C., Eiselen, T., Manahl, W. (2014). The Shift from teaching to Learning. Individual, Collective and Organizational learning through Gaming Simulation. *Proceedings of the 45th Conference of the International Simulation and Gaming Association*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Kriz, W.C., Puschart, M., Karl, J., & Dufter-Weis, A. (2004). Effective Learning through Gaming Simulation Design. In: Shiratori, R., Arai, K., & Kato, F. (Eds.), *Gaming, Simulations and Society* (pp. 217-227). Tokyo: Springer.
- Maier, T. (2011). ViSim 8.0 Unternehmenssimulation. St. Gallen: Incon.
- Meadows, D., & Toth, F. (1985). *Stratagem-1.A. Microcomputer based management training game on the dynamics of energy/environment interaction*. Durham: University of New Hampshire.
- Meadows, D., Fiddamann, Th., & Shannon, D. (1993). Fish Banks, Ltd. Laboratory for Interactive Learning. *Institute for Policy and Social Science Research*. Durham: University of New Hampshire.
- Meadows, D. (2008). *Thinking in systems: a primer*. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing.

- Meijer, S. (2015). The Power of Sponges: Comparing High-Tech and Low-Tech Gaming for Innovation. *Simulation & Gaming*, 46(5), 512-535.
- Rizzi, P. (2014). Between no-place and no-time. In: Duke, R.D.; Kriz, W.C. (2014). *Back to the Future of Gaming* (pp. 59-65). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Schwägele, S. (2014): Gaming – an environment for learning and transfer. In: Duke, R.D., & Kriz, W.C. (Eds.), *Back to the Future of Gaming* (pp. 242-255). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Sherwood, D. (2002). Seeing the forest for the trees. *A manager's guide to applying systems thinking*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Sterman, J.D. (2000). Business Dynamics. *Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Thiagarajan, S. (1993). How to maximize transfer from simulation games through systematic debriefing. In F. Percival, S. Lodge & D. Saunders (Eds.), *The Simulation and Gaming Yearbook 1993* (pp. 45-52). London: Kogan Page.
- Tsuchiya, S. (2012). Policy Exercise for Organizational Transformation: A Double-Loop Learning Perspective. *Japan Journal of Gaming Simulation*, 22, 69-76.
- Vennix, J.A. M. (1996). Group Model Building. *Facilitating Team Learning Using System Dynamics*. Chichester: Wiley.
- Vester, F. (1994). Ecopolity® - Computerspiel als englische DOS-Version von Ökopolity. *Studiengruppe für Biologie und Umwelt, Frederic Vester GmbH*.
- Vester, F. (1999). Sensitivitätsmodell Prof. Vester®. Das computerunterstützte Instrumentarium für ein neues Management komplexer Systeme. *München: Studiengruppe für Biologie und Umwelt*.
- Wardaszko, M. (2013). Application of decision-making simulation games in teaching management skills. *Kozminsky University, Warsaw: Doctoral Thesis*.

Authors

Prof. Dr. Willy Christian Kriz; Professor for Leadership and Change Management and Gaming Simulation at University of Applied Sciences Vorarlberg, Austria. Editor of the journal *Gaming & Simulation* (Sage Publishers).

Email: willy.kriz@fhv.at

Prof. Werner Manahl; Professor for Supply Chain Management at University of Applied Sciences Vorarlberg, Austria.

Email: werner.manahl@fhv.at

A Comparison of Moves and Language Use in the Abstracts of Laboratory Animal science Review Articles and Cell Biology Research Articles

Chaniporn Bhoomanee & Songsri Soranastaporn

Mahidol University, Thailand

Abstract

The aims of this study were to compare (1) the frequency of moves, (2) move sequencing pattern, and (3) language use in terms of tenses, verbs, voice, and types of sentence in three high-frequency moves found in the abstracts of both laboratory animal science review articles (LARA) and cell biology research articles (CBRA). The corpus consisted of 100 abstracts: 50 LARA and 50 CBRA abstracts published between 2012 and 2014 by the *Institute for Laboratory Animal Research Journal (ILAR)* and the *Journal of Cell Biology (JCB)*, selected by stratified random sampling and simple random sampling. The framework of Taddio et al. (1994), which consists of eight moves: purpose, research design, setting, subjects, intervention, measurement, results, and conclusion, was used to analyze the data. The results reveal that (1) three high-frequency moves occurred the most frequently in both types of abstracts. (2) Ten move sequencing patterns occurred in the LARA abstracts, and move sequencing six patterns occurred in the CBRA abstracts. (3) The most frequently used language forms were: the present tense, finite verbs, the active voice, and two types of sentence occurred in the moves presenting background, purpose, and conclusions: simple sentences and complex sentences.

Keywords: move analysis, review article, research article, abstract, laboratory animal, cell biology

1 Introduction

Nowadays it is very important for scholars in the field of science to publish articles in English. Publication of scientific articles in English allows for widespread dissemination of the information and the exchange of information among scientists around the world, both native speakers and non-native speakers (Paltridge & Starfield, 2014). Researchers publish articles in both journals and conference proceedings and their abstracts in conference program books in order to make their information known to the public (Martin-Martin & Burgess, 2004). Moreover, researchers write the different types of article, primarily research articles and review articles. The *research article* is an essay which reports the results of original research, assesses its contribution to the body of knowledge in a given field, and consists of introduction, methodology, results, and discussion sections (Lester & Lester, 2007). In contrast, the *review article* is both a summary and an evaluation of other writers' articles, and it evaluates fundamental concepts, issues, and problems that define the field; it consists of a topic, an introduction, a body, and a conclusion (Taylor, 2011; Rethlefsen, Murad, & Livingston, 2014). Besides the above-mentioned sections, researchers need to submit an English abstract for publication in any journal or proceedings because the abstract is a crucial part of academic articles (Swales & Feak, 2009; McMillan, 2012).

The English abstract is an essential part of an article; it is similar to a brief summary of the whole article; it helps readers decide whether to read the entire article or not, and English abstracts often determine the acceptance or rejection of an article in conferences and academic publications because both conference organizers and journals consider the abstract first (Swales, 1990; Lorés, 2004; Lester & Lester, 2007). The abstract usually summarizes the main points of the article; of the typical abstract contains 100-250 words in which the principle elements and research findings can be found (Cross & Oppenheim, 2006; Swales & Feak, 2009). Especially in the field of science, researchers have used abstracts to disseminate knowledge about their own research results and to follow the progress of current discoveries in science (Taddio et al., 1994; Hartley, 2002). Consequently, the English abstract is a significant part of articles in the field of science; authors of abstracts should be skilled in academic writing and use suitable language forms to their writing (McMillan & Schumacher, 2001; Soranastaporn, 2013).

1.1 Language Use in Abstracts

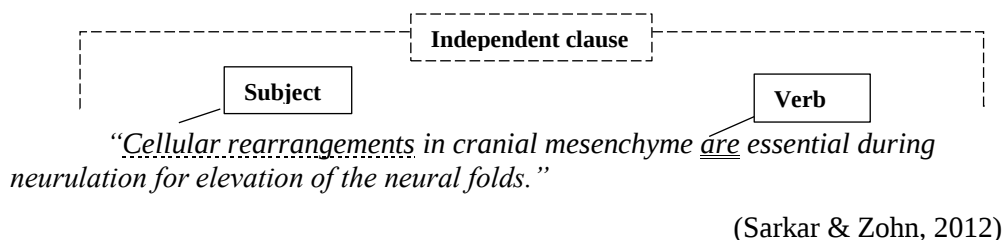
The study of language use in abstracts is one field of inquiry in the genre analysis of research writing. One important area of inquiry is the use of verb tense. Swales and Feak (1994) analyzed research articles and found that the introduction and discussion sections used the present tense, while the past tense was used in the methodology and results sections. Soranastaporn (2013) noted that in general the purpose, methodology and results sections of abstracts are written in the past tense; however, the results can be written in the present form because the results of the

research come from the event or facts in the field of science (American Psychological Association, 2010). Moreover, McMillion (2012) gives examples of purpose sentences using simple for of the present, past, and future tenses. Swales and Feak (2012) explain that use of present or past verbs in purpose statements varies according to on the situation. In this study, the researchers analyzed only verbs, tenses, voice, and mood.

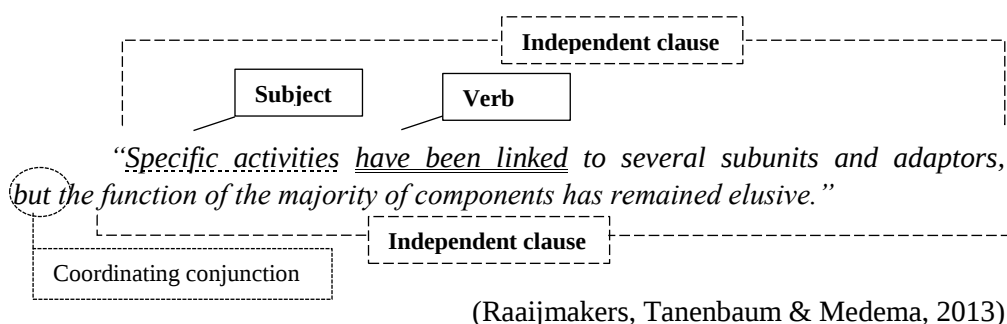
In English, verbs can be divided into two main types: finite verbs and non-finite verbs. A finite verb is a verb that has a subject (expressed or implied) and can function as the root on which an independent clause hangs, and finite verbs are the locus of grammatical information about gender, person, number, tense, aspect, mood, and voice (Tallerman, 2005). A non-finite verb does not change its form to agree with the person(s) and number of subjects (Azar, 2006). Tense is used to show when an action happened (Azar, 2006). Linguistically, the active voice is used in English when authors generally want to emphasize the performer (Tallerman, 2005). In contrast, the passive voice is clearly more complex than the active by virtue of containing extra elements: auxiliary verbs and prepositions introducing the performer of the action (Huddleston & Pullum, 2005). Mood is the grammatical category associated with the semantic dimension of modality (Huddleston & Pullum, 2005).

In writing their abstracts or articles, researchers have to construct English sentences of the following four types: simple sentences, compound sentences, complex sentences, and compound-complex sentences (Celce-Murcia & Larsen-Freeman, 1983; Swales & Feak, 2012; Soranastaporn, 2013).

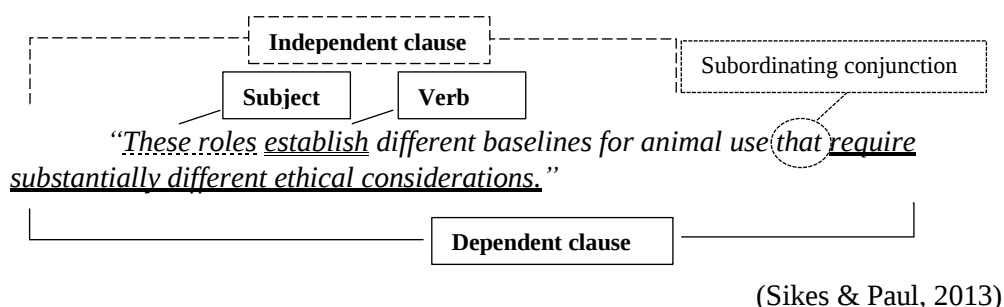
1. A simple sentence includes one independent clause.



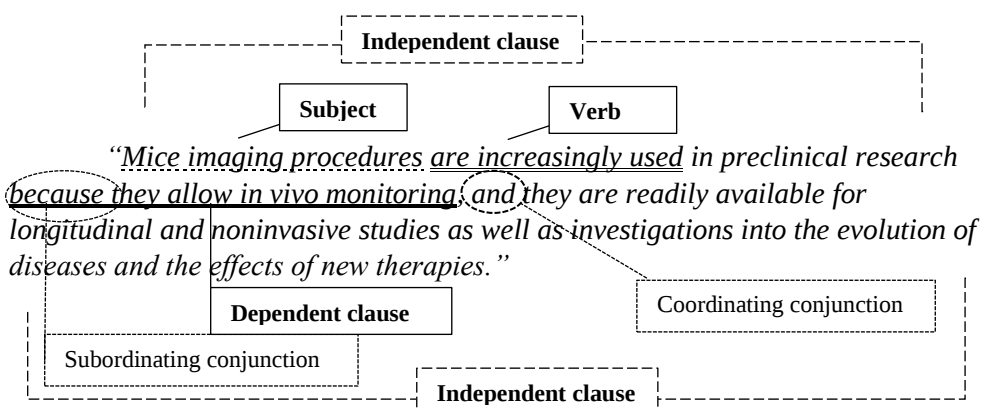
2. A compound sentence has two independent clauses which are joined by a coordinating conjunction (such as "and," "for" or "but") or a semicolon.



3. A complex sentence contains one independent clause and one dependent clause which begins with a subordinating conjunction.



4. A compound-complex sentence contains two independent clauses and at least one dependent clause.



(Gargiulo et al., 2012)

Even if researchers are able to use appropriate language and write each type of sentence correctly, it is not enough to write research abstracts because researchers also need to know how to organize research information. That is to say, researchers have to be aware of the nature, patterns, and the informational organization of the abstract genre in any particular field; these are constitute the *moves*. Prospective writes need to analyze those moves in order to help them write abstracts faster and more easily.

1.2 Move Analysis

Moves in research articles refer to a section of a text that performs a specific communicative function, and the move pattern is the rhetorical structure of each part of a genre (Swales, 2004; Biber, Connor, & Upton, 2007). The main objective of move analysis is to define and explain the role of each move as a component of rhetorical structure of a particular part in a genre (Swales, 1990). Moves can be divided into two types: conventional moves and optional moves. Conventional moves are the moves that occur frequently more than other moves, while optional moves are any moves which do not occur frequently in a given genre (Biber, Connor, & Upton, 2007). In addition, Kanoksilapatham (2007) proposed that any moves that occur in at least 60% of articles in a corpus can be considered conventional moves, while any moves occurring in less than 60% of the articles can be considered optional moves. According to Swales, the study of moves has become important in the field of linguistics. Swales (1981) started to analyze the introduction section of research articles and proposed the CARs Model, a model which now includes three main sections: establishing a territory, establishing a niche, and occupying the niche, and he further developed a model for the patterns in the introduction section in 1990 and 2004. Since that time linguistic researchers have used move analysis to study various sections of research articles, such as the introduction (Antony, 1999; Lewin et al.,

2001), the methods section (Bloor, 1999), the results (Brett, 1994; Williams, 1999), and the discussion (Hopkins & Dudley-Evans, 1988). Moreover, researchers have analyzed the moves in abstracts in various fields. For example, Bhatia (1993) proposed that the general abstracts consist of four moves. Taddio et al. (1994) found that medical abstracts consisted of eight moves. Santos (1996) found that linguistic abstracts consisted of five moves. Thus, the abstracts in each field comprise different moves, as shown in Table 1.

Table 1 Move Patterns in Abstracts as Found by Bhatia (1993), Taddio et al. (1994), and Santos (1996)

Move	Bhatia (1993)	Taddio et al. (1994)	Santos (1996)
1	introducing purpose	purpose	situating the research
2	describing methodology	research design	Presenting the research
3	summarizing results	settings	describing the methodology
4	presenting conclusions	subject	summarizing the results
5		intervention	discussing the research
6		measurement	
7		results	
8		conclusion	

Different researchers have used one or another of these move analysis models to analyze abstracts. The model of Taddio et al. (1994) was chosen as the framework to analyze the data in this study because this model provides more details about the moves than do the others; in addition, this model was developed for and has been used in the field of science. Previous move analyses of abstracts have been conducted in various fields such as conversation biology and wildlife behavior (Samraj, 2005), linguistics and educational technology (Pho, 2008), science (Oneplee & Soranastaporn, 2008), social science (Kafes, 2012), civil engineering (Kanoksilapatham, 2013), and laboratory animal science (Bhoomanee & Soranastaporn, 2015, 2016). These previous studies are summarized in Table 2.

Table 2 Move Analyses of Abstracts of Research Articles in Various Fields

Framework	Author (Year)	Number of Abstracts	Field	Results
Bhatia (1993)	Samraj (2005)	12	Conservation Biology and Wildlife Behavior	Purpose Methods Results Conclusion
Santos (1996)	Pho (2008)	30	Linguistics and Education Technology	Linguistics M1 Situating the research M2 resending the research M3 Describing the methodology M4 Summarizing the results M5 Discussion the research Educational Technology M2 Presenting the research M3 Describing the methodology M4 Summarizing the results
	Oneplee & Soranastaporn (2008)	100	Science	Background information Purpose Methods Results Conclusion
Swales approach (1990, 2004)	Kafes (2012)	138	Social Science	Introduction Purpose Methods Results Conclusion
	Kanoksilapatham (2013)	60	Civil Engineering	Background Purposes Methodology Results Discussion
	Bhoomanee and Soranastaporn (2015)	50	Laboratory animal science	Background Purpose Research design Settings Subjects Interventions Measurement Results Conclusion
Taddio et al. (1994)	Bhoomanee and Soranastaporn (2016)	50	Laboratory animal science	♦Most abstracts were structured by beginning with the background, followed purpose and other moves, and ending with conclusion (MB-M1-other moves-M8). ♦Most abstracts used the present tense, finite verbs,

Researchers need to study further the moves and language use in the fields of laboratory animal science and cell biology. Moreover, reviewing review of the literature shows a gap in the knowledge about abstracts in this field. Although researchers have analyzed moves of other abstracts (Bhatia, 1993; Taddio et al. 1994; Santos, 1996; Hyland, 2000; Lorés, 2004), none has compared laboratory animal science and cell biology abstracts. In an interview, the director of the National Laboratory Animal Center, Mahidol University, Thailand, on March 20, 2015, noted that laboratory animal science researchers face problems in using English, especially in writing scientific articles in English (Bhoomanee & Soranastaporn, 2015, 2016). Thus, the researchers decided to compare the cell biology abstract genre with the laboratory animal science abstract genre because the researchers were interesting in exploring the differences in the organization of abstracts across disciplines. The researchers searched for previous move analyses of abstracts in the fields of laboratory animal science and cell biology through the e-database of Mahidol University on May 1, 2015 by typing the keywords: “move analysis”, “research article”, “review article”, “laboratory animal”, and “cell biology”. The result showed that there were no move analyses of abstracts in either field. In short, this study will respond to the needs of researchers and provide new knowledge in the fields of both linguistics and science.

2 Objective of the Study

The aim of this study was to compare the frequency of moves, move sequencing, and language use for three high-frequency moves in terms of verbs, tense, voice, and types of sentence in abstracts in two fields: laboratory animal science and cell biology.

3 Methods

3.1 Source of the Corpus

The corpus for this study consists of journal articles from the Institute for Laboratory Animal Research Journal (ILAR) and the Journal of Cell Biology (JCB) for the period 2012-2014. Four criteria were used in selecting the corpus. Firstly, neither journal appears on Beall’s list (list of predatory journals). Secondly, the impact factor for the ILAR Journal is 2.393 (Reuters, 2014), and the impact factor for the JCB Journal is 9.834. In addition, between 2010 and 2014, the values for the ILAR and JCB journals were high (Q1) (Reuters, 2014). Finally, both journals are peer-reviewed. Thus, the ILAR and JCB journals are reliable sources for the data in the corpus.

3.2 Selection of the Corpus

To select the sample of corpus, this study used two techniques: stratified random sampling and simple random sampling.

Stratified Random Sampling: As the number of articles published each year was not equal, stratified random sampling was used to determine the number of articles to be selected for each year, as shown in Table 3.

Table 3 Size of the *ILAR* and *JCB* Corpora

Year	<i>ILAR</i>		<i>JCB</i>	
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>N</i>	<i>n</i>
2012	40	20	180	17
2013	19	10	177	17
2014	39	20	163	16
Total	98	50	520	50

Simple Random Sampling: The articles for each year were selected by simple random sampling. The corpus for this study comprises 696 sentences, containing 16,443 words, as shown in Table 4.

Table 4 Details of the *ILAR* and *JCB* Corpora

Year	<i>ILAR</i>		<i>JCB</i>	
	<i>n</i>		<i>n</i>	
	Sentences	Words	Sentences	Words
2012	109	2,830	126	2,550
2013	69	1,801	120	2,681
2014	156	3,829	116	2,752
Total	334	8,460	362	7,983

3.3 Research Instruments

3.3.1 Microsoft Word: The researcher used Microsoft Word to copy the content of the abstracts from the PDF files which were downloaded from <http://ilarjournal.oxfordjournals.org/> and <http://jcb.rupress.org/>, after that the content of the abstracts was pasted into Word files in order to prepare each sentence and count the total number of words in each abstract, as shown in Figure 1.

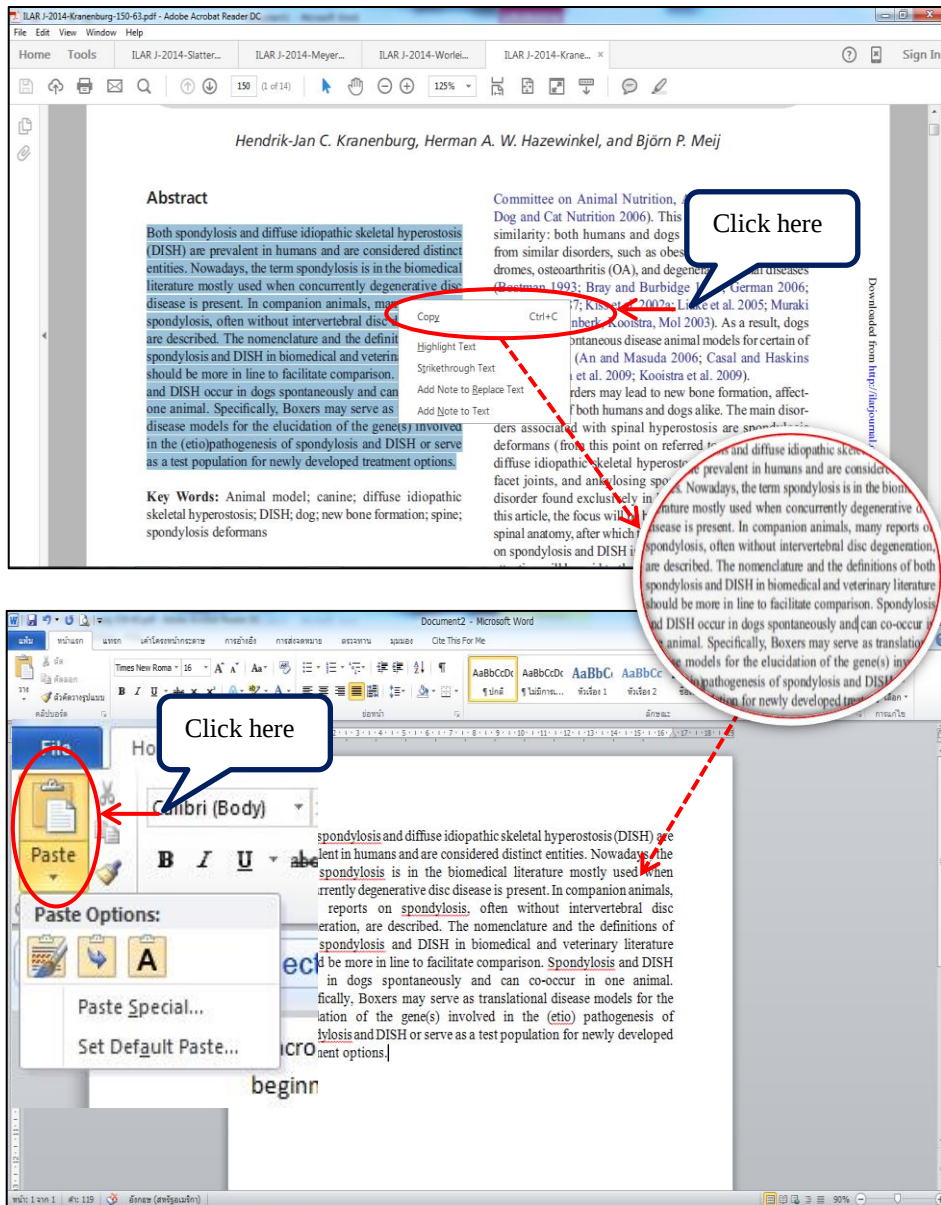


Figure 1 Use of Microsoft Word

3.3.2 *Microsoft Excel*: The researcher used Microsoft Excel to record the data by creating a table for the analysis of each sentence in the abstracts; this consists of a record of the forms of the move, the move sequence, and the number of sentences, as shown in Figure 2.

1. Data Analysis and Determining the Number of Sentences

No.	Sentence of abstract	Move
1	Animal experiments are necessary for a better understanding of diseases and for developing new therapeutic strategies.	MB background
2	The mouse (<i>Mus musculus</i>) is currently the most popular laboratory animal in biomedical research.	MB background
3	Mice imaging procedures are increasingly used in preclinical research because they allow in vivo monitoring and they are readily available for longitudinal and noninvasive studies as well as investigations into the evolution of diseases and the effects of new therapies.	MB background
4	New imaging techniques and sophisticated laboratory animal imaging tools are currently producing a large body of evidence about the possible interference of anesthesia with different imaging methods that have the potential to compromise the results of in vivo studies.	MB background
5	The purpose of this article is to review the existing literature on molecular imaging studies in mice, to describe the effects of different anesthetic protocols on their outcome, and to report our own experience with such studies.	M152

Move	Coding	Frequency of occurrences	Percentage
1. Background	(MB)	47	94
2. Purpose	(M1)	41	82
3. Conclusion	(M8)	27	54
4. Results	(M7)	9	18
5. Intervention	(M5)	8	16
6. Subjects	(M4)	5	10
7. Research design	(M2)	3	6
8. Measurement	(M6)	2	4
9. Setting	(M3)	2	4
Total		144	100

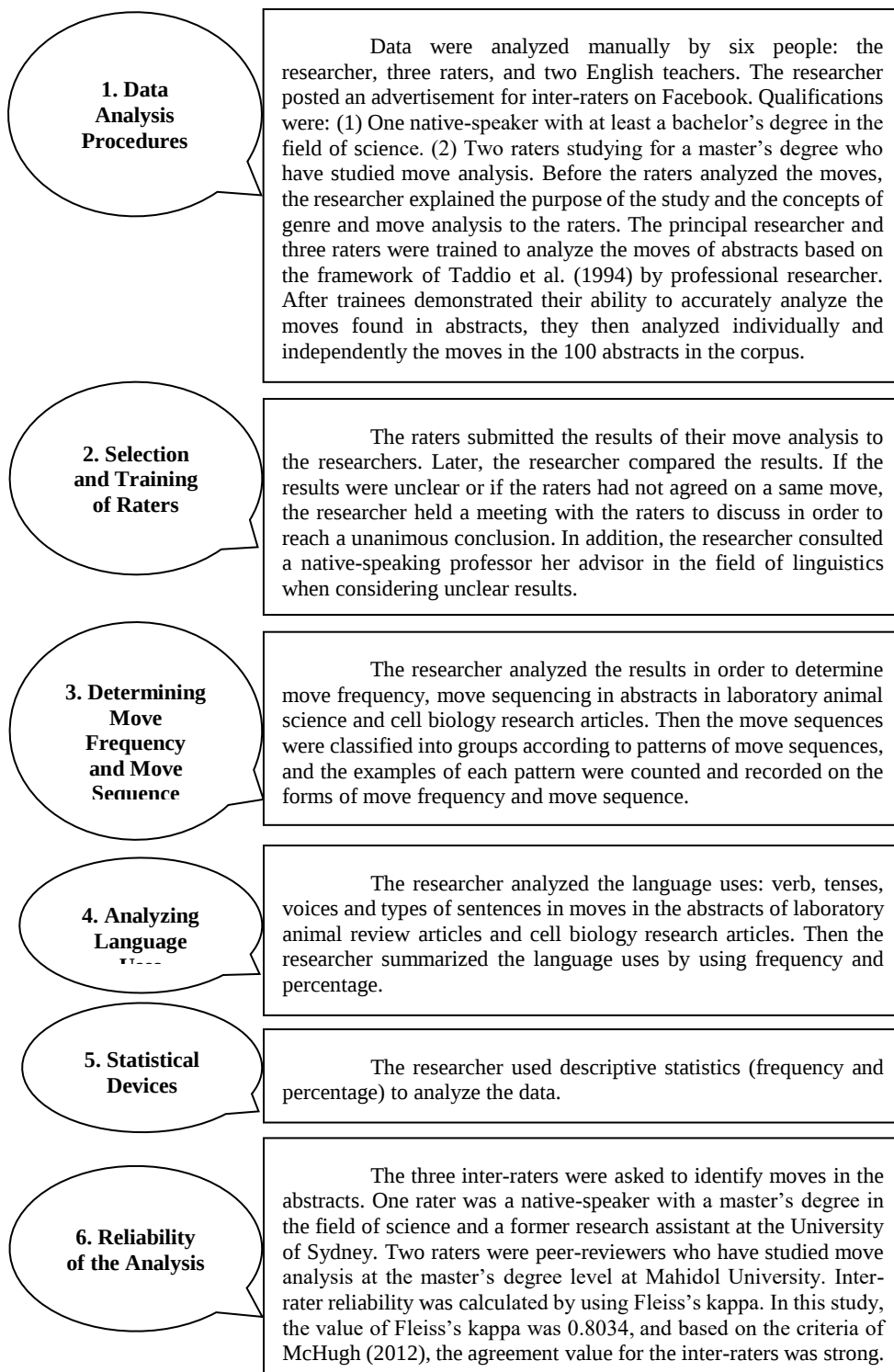
2. Record for Move Frequency

3. Record for the Move Sequence Patterns

Pattern of move sequence	frequency (n = 50)	%
Pattern 1	27	54
NM-M1	12	24
NM-M1-M8	3	6
NM-M1-M7-M8	2	4
NM-M1/8	1	2
NM-M1-NM	1	2
NM-M1-M5	1	2
NM-M1/2-M8	1	2
NM-M1-M8-M1	1	2
NM-M1-NM-M8	1	2
NM-M1-NM-M7-M8	1	2
NM-M1/2-M6-M7-M8	1	2
NM-M1-NM-M7-M8	1	2
NM-M1-M5-M7-M1-M8	1	2

Figure 2 Use of Microsoft Excel

3.4 Data Analysis



4 Results

4.1 Comparison of the Frequency of Moves in the ILAR and JCB Corpora

The results reveal that the number of moves occurring in the ILAR corpus differed from that found in the JCB corpus. Nine moves were found in the ILAR corpus: background (MB), purpose (M1), research design (M2), setting (M3), subjects (M4), intervention (M5), measurement (M6), results (M7), and conclusion (M8) (Bhoomanee & Soranastaporn, 2015). In contrast, seven moves were found in the JCB corpus: background (MB), purpose (M1), research design (M2), subjects (M4), intervention (M5), results (M7), and conclusion (M8). The frequency of moves is shown in Figure 3.

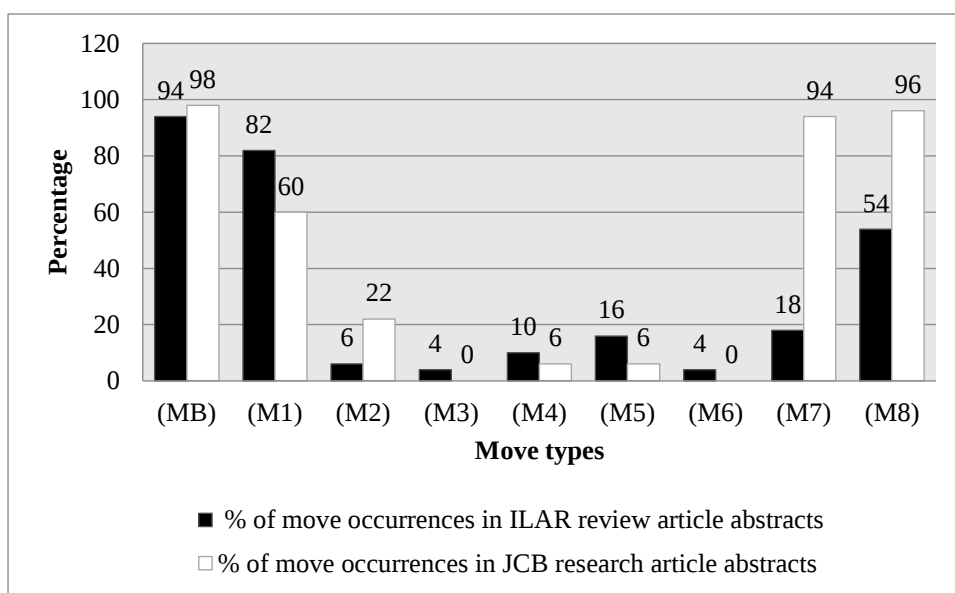


Figure 3 Comparison of the Frequency of Moves in the ILAR and JCB Corpora

The results displayed in Figure 3 are discussed in two sections: high-frequency moves and low-frequency moves.

Comparison of High-Frequency Moves in the ILAR and JCB Corpora:

Three high-frequency moves were found in both corpora background (MB), purpose (M1), and conclusion (M8). Results (M7) also occurred with high frequency in the JCB corpus. Firstly, background (MB) occurred with high frequency in the abstracts. Background is a move not found in the framework of Taddio et al. (1994). In this study, the background move provides background information for the articles, in which the authors mention the importance of the study, the origin of the study, the scope of the study, as well as knowledge related to laboratory animal and cell biology.

Secondly, purpose (M1) occurred more than 60% of the time in the abstracts in both corpora. Finally, conclusion (M8) also occurred more than 50% of the time in the abstracts in both corpora.

Comparison of Low-Frequency Moves in the ILAR and JCB Corpora: six low-frequency moves were found in the ILAR corpus: research design (M2), setting (M3), subjects (M4), intervention (M5), measurement (M6), and results (M7) (Bhoomanee & Soranastaporn, 2015). In contrast, three low-frequency moves were found in the JCB corpus: research design (M2), subjects (M4), and intervention (M5); neither setting (M3) nor measurement (M6) was found in this corpus.

In addition, the same high-frequency moves were found in both corpora: background (MB), purpose (M1), and conclusion (M8). Details about the words and sentences in abstracts and the three moves (background, purpose, and conclusion) shown in Table 5.

Table 5 Number of Words and Sentences in the Abstracts, Background; Occurrence of Purpose, and Conclusion in Pattern 1 of the ILAR and JCB Corpora

	ILAR								JCB							
	Abstracts		MB		M1		M8		Abstracts		MB		M1		M8	
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>
Words	4363	161.6	2481	91.9	1005	37.2	481	40.1	4093	157.4	994	38.2	624	24	730	28.1
Sentences	169	6.3	108	4	35	1.3	19	1.6	188	7.2	51	2	29	1.1	30	1.2

* MB = move background, M1 = move purpose, M8 = move conclusion

As can be seen in Table 5, in the ILAR corpus, the abstracts contained about six or seven sentences, but the abstracts in the JCB corpus included about seven or eight sentences. The background move in the abstracts in the ILAR corpus comprised about four sentences, but the background move in the abstracts in the JCB corpus included about two sentences. The purpose move in the abstracts in the ILAR corpus included one or two sentences, as did the purpose move in the abstracts in the JCB corpus. The conclusion move in the abstracts in the ILAR corpus included one or two sentences as did the conclusion move in the abstracts in the JCB corpus.

In short, both abstracts of laboratory animal science review articles and cell biology research articles contained the same high-frequency moves: background, purpose, and conclusion, while other moves were found in the abstracts with low-frequency.

4.2 Comparison of the Sequencing of Moves in the ILAR and JCB Corpora

This study found ten patterns for the sequencing of moves in the abstracts of laboratory animal science review articles, while there were move sequencing six patterns in the abstracts of cell biology research articles. The details for the sequencing of moves are presented in Table 6.

Table 6 Sequence of Moves in Abstracts in Laboratory Animal Science Review Articles and Cell Biology Research Articles

ILAR			JCB		
Patterns for the Sequencing of Moves	f	%	Patterns for the Sequencing of Moves	f	%
Pattern 1 MB-M1 other moves and M8	27	54	MB-M1 other moves and M8	26	52
Pattern 2 MB-M8 other moves and M8	7	14	MB-M7 other moves and M8	15	30
Pattern 3 MB-M5 other moves and M8	4	8	MB-M2 other moves and M8	5	10
Pattern 4 MB-M4 other moves and M1	3	6	MB-M4 other moves and M8	2	4
Pattern 5 MB-M3 other moves and M1	2	4	MB-M5 other moves and M8	1	2
Pattern 6 MB-M2 other moves and M8	2	4	M1-M7-M8	1	2
Pattern 7 MB-M7 other moves and M8	1	2			
Pattern 8 M1-M8	2	4			
Pattern 9 M1-MB-M8	1	2			
Pattern 10 M1-M4-M8	1	2			
Total	50	100		50	100

*MB = background (New move)

As can be seen in Table 6, Pattern 1 (MB-M1 and other moves) was found the most frequently in both corpora, occurring in more than 50% of all abstracts. That is, Pattern 1 in the ILAR corpus was found in 27 review article abstracts (Bhoomanee & Soranastaporn, 2016). In contrast, Pattern 1 was found in 26 research article abstracts in the JCB. The sequence pattern from MB (background) to M1 (purpose), or Pattern 1 was a noticeable feature of the abstracts. More details on Pattern 1 are shown in Table 7.

Table 7 Pattern1 MB-M1 Other Moves and M8 of Abstracts in Laboratory Animal science Review Articles and Cell Biology Research Articles

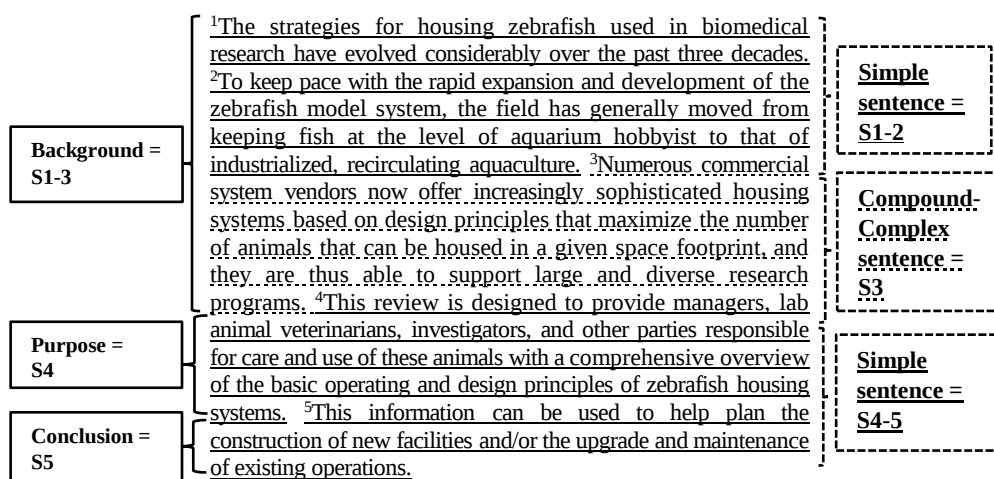
ILAR				JCB				
Pattern	Sequence of Moves	<i>f</i>	%	Sequence of Moves	<i>f</i>	%		
1	MB-M1	12	24	MB-M1-M7-M8	(1)	10	20	
2	MB-M1-M8	(1)	3	6	MB-M1/7-M7-M8	(2)	6	12
3	MB-M1-M7-M8	(2)	2	4	MB-M1/4-M7-M8	(3)	1	2
4	MB-M1/8	(3)	1	2	MB-M1/2-M7-M8	(4)	1	2
5	MB-M1-MB	1	2	MB-M1/5-M7-M8	(5)	1	2	
6	MB-M1-M5	1	2	MB-M1-M5-M2-M8	(6)	1	2	
7	MB-M1/2-M8	(4)	1	2	MB-M1-M7-M2/1/8	(7)	1	2
8	MB-M1-M8-M1	1	2	MB-M1-M4-M7-M8	(8)	1	2	
9	MB-M1-MB-M8	(5)	1	2	MB-M1/7/4-M7-M8	(9)	1	2
10	MB-M1-MB-M7-M1-M8	(6)	1	2	MB-M1/2-M7-M7/8-M8	(10)	1	2
11	MB-M1/2-M6-M7-M8	(7)	1	2	MB-M1/7-M7-M2/7-M8	(11)	1	2
12	MB-M1-MB-M7-M8	(8)	1	2	MB-M1/7-M7-M2/7-M7-M8	(12)	1	2
13	MB-M1-M5-M7-M1-M8	(9)	1	2				
Total		27	54		26	52		

* Dotted underlines are the patterns beginning with background (MB), followed by purpose (M1), and ending with conclusion (M8).

As can be seen from Table 7, the sequence of moves in the abstracts of both laboratory animal science review articles and cell biology research articles began with background (MB), followed by purpose (M1), and ending with conclusion (M8) in nine patterns in the ILAR corpus and twelve patterns in the JCB corpus. Examples of the sequencing of moves in the two corpora are presented as follows.

Example 1: Sequence of Moves in the Abstracts of Laboratory Animal Science Review Articles (Pattern 1)

The following abstract from a laboratory animal science review article began with background (MB), followed by purpose (M1) and conclusion (M8).



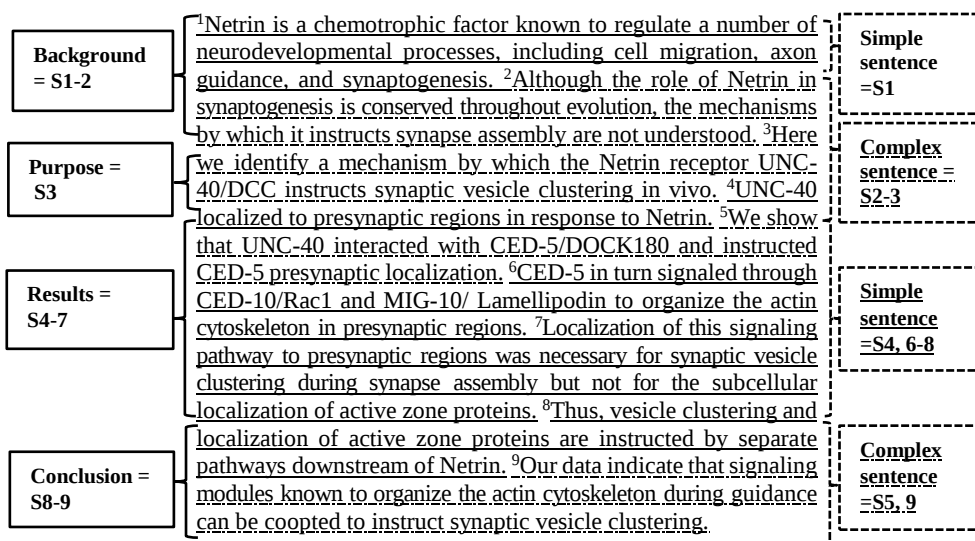
Note: S = sentence

(Lawrence & Mason, 2012)

As can be seen in example 1, the abstract began with the background move (MB), which consists of three sentences, followed by purpose (M1) which comprised one sentence, and ended with conclusion (M8) which had one sentence. Sentence types in this example included simple sentences and compound-complex sentences.

Example 2: Sequence of Moves in Abstracts of Cell Biology Research Articles (Pattern 1)

The following abstract from a cell biology research article began with background (MB), followed by purpose (M1), results (M7) and conclusion (M8).



Note: S = sentence

(Stavoe & Colon-Ramos, 2012)

As can be seen from example 2, the abstract began with background (MB) which consisted of two sentences, followed by purpose (M1) which comprised one sentence, results (M7) which included four sentences and ended with conclusion (M8) which had two sentences. Sentence types in this abstract included simple sentences and compound sentences.

To explore language use in moves, the researcher selected three moves based on frequency of occurrence of moves in the sequencing of moves. The steps for the selection of moves for the investigation of language use are shown in Figure 4.

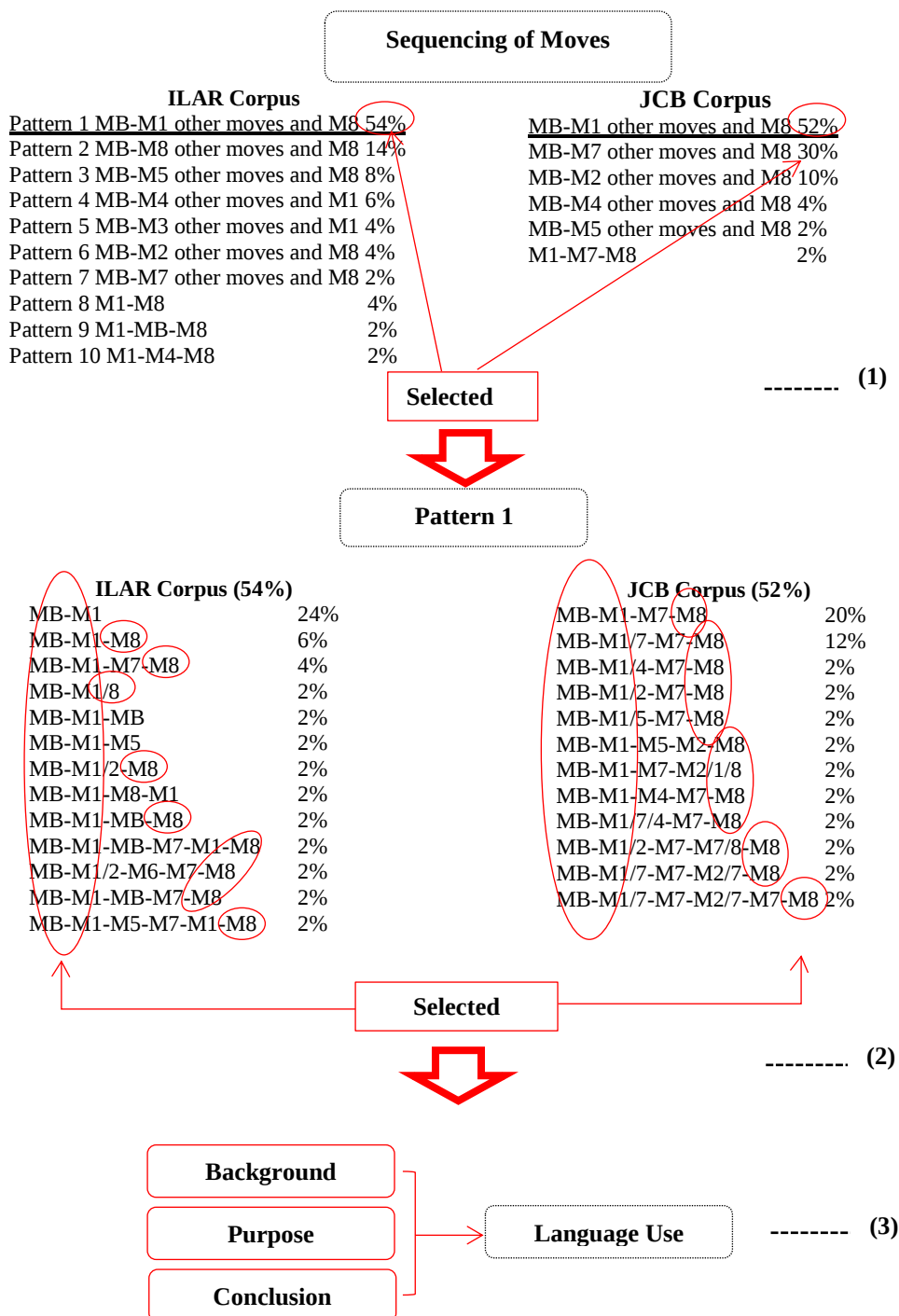


Figure 4 Selection of Moves for Exploring Language Use

As can be seen in Figure 4, Pattern 1 occurred the most frequently in both corpora, and three moves—background (MB), purpose (M1), and conclusion (M8)—occurred frequently in Pattern 1. As a result, these three moves were analyzed in terms of verb choice, tense, voice, and sentence type.

4.3 Comparison of Language Use in the ILAR and JCB Corpora

The researchers analyzed language use in terms of tense, verb, voice, and sentence type in three moves: background, purpose, and conclusion. The details for language use in the three moves are shown in Table 8.

Table 8 Comparison of Language Use for Background, Purpose and Conclusion in the ILAR and JCB Corpora

Language Use	ILAR						JCB					
	Background		Purpose		Conclusion		Background		Purpose		Conclusion	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Verb												
-Finite	100	92.59	33	94.3	16	84.2	49	96.1	29	100	30	100
-Modal	8	7.41	2	5.7	3	15.8	2	3.9	0	0	0	0
Tense												
-Past	3	2.78	2	5.7	1	5.3	0	0	8	27.6	0	0
-Present	105	97.22	28	80	16	84.2	51	100	21	72.4	30	100
-Future	0	0	5	14.3	2	10.5	0	0	0	0	0	0
Voice												
-Active	86	79.63	28	80	15	78.9	36	70.59	29	100	28	93.3
-Passive	22	20.37	7	20	4	21.1	15	29.41	0	0	2	6.7
Sentence type												
-Simple	69	63.89	24	68.6	10	52.6	28	54.9	13	44.8	15	50
-Compound	10	9.26	0	0	0	0	7	13.7	1	3.5	1	3.3
-Complex	25	23.15	11	31.4	8	42.1	16	31.4	15	51.7	13	43.4
-Compound-Complex	4	3.70	0	0	1	5.3	0	0	0	0	1	3.3

As can be seen in Table 8, the most frequently used language forms in the three moves—background, purpose, and conclusion—were finite verbs, present tense, active voice, and two types of sentence—simple sentences and complex sentences. Examples of the three moves—background, purpose, and conclusion in the abstracts of laboratory animal science review articles and cell biology research articles—are presented as follows.

1. Examples of Background Sentences

1.1 Abstracts in Laboratory Animal Science Review Articles (ILAR Corpus)

Diagram illustrating the structure of a simple sentence from the ILAR Corpus:

[BILAR1] The strategies for housing zebrafish used in biomedical research have evolved considerably over the past three decades.

The sentence [BILAR1] used a finite verb (*have evolved*), the present perfect tense (*has, have + V₃*), the active voice, and was a simple sentence (*Subject + Verb*).

1.2 Abstracts in Cell Biology Research Articles (JCB Corpus)

Diagram illustrating the structure of a simple sentence from the JCB Corpus:

[BJCB1] Netrin is a chemotrophic factor known to regulate a number of neurodevelopmental processes, including cell migration, axon guidance, and synaptogenesis.

The sentence [BJCB1] used a finite verb (*is*), the present tense (*V₁*), the active voice, and was a simple sentence (*Subject + Verb*).

2. Example of Purpose Sentences

2.1 Abstracts in Laboratory Animal Science Review Articles (ILAR Corpus)

Diagram illustrating the structure of a simple sentence from the ILAR Corpus:

[PILAR1] This review is designed to provide managers, lab animal veterinarians, investigators, and other parties responsible for care and use of these animals with a comprehensive overview of the basic operating and design principles of zebrafish housing systems.

The sentence [PILAR1] used a finite verb (*is designed*), the present tense (*V₁*), the passive voice (*V_{to be} + V₃*), and was a simple sentence (*Subject + Verb*).

2.2 Abstracts in Cell Biology Research Articles (JCB Corpus)

Diagram illustrating the structure of a complex sentence from the JCB Corpus:

[PJCB1] Here we identify a mechanism by which the Netrin receptor UNC-40/DCC instructs synaptic vesicle clustering in vivo.

The sentence [PJCB1] used a finite verb (*identify*), the present tense (*V₁*), the active voice, and was a complex sentence because the sentence included one independent clause and one dependent clause.

3. Example of Conclusion Sentences

3.1 Abstract in Laboratory Animal Science Review Article (ILAR Corpus)

Subject
Verb
Simple sentence

[CILAR1] *This information can be used to help plan the construction of new facilities and/or the upgrade and maintenance of existing operations.*

The sentence [CILAR1] used a modal verb (*can be used*), the present tense, the passive voice ($V_{to\ be} + V_3$), and was a simple sentence (*Subject + Verb*).

3.2 Abstract in Cell Biology Research Article (JCB Corpus)

Subject
Simple sentence
Verb

[CJCB1] *Thus, vesicle clustering and localization of active zone proteins are instructed by separate pathways downstream of Netrin.*

The sentence [CJCB1] used a finite verb (*are instructed*), the present tense (V_1), the passive voice ($V_{to\ be} + V_3$), and was a simple sentence (*Subject + Verb*).

5 Discussion

The findings are discussed in terms of the frequency of moves, move sequencing, and language use for three high-frequency moves found in both types of abstract.

5.1 Comparison of the Frequency of Moves in the ILAR and JCB Corpora

The findings reveal that the two corpora differ in terms of the conventional moves. Kanoksilapatham (2007) proposed that any moves that occurred at least 60% of the time in a corpus should be considered conventional moves, while any moves that occurred in less than 60% if the corpus should be regarded as optional moves. Both corpora in the present study include the same conventional moves: background and purpose. The move of background and purpose are consistent with the studies of Samraj (2005), Kafes (2012), and Kanoksilapatham (2013). It can be said that both sets of abstracts are in the field of science, and that the authors conducted their research in different settings, so the authors needed to provide background information for the study, information related to the importance of the study, the scope of the study, current knowledge about the topic, and previous research in the field in order to help the readers know what their articles would be about. Purpose is a conventional move; which gives the objectives of the study.

However, the corpora differ in other aspects. The JCB corpus includes the moves of results and conclusion in the abstracts, while the ILAR corpus excludes both moves. This is because the abstracts of research articles describe experimental researches, so the authors have to presents the findings of the research. In contrast, the abstracts in the ILAR corpus are the abstracts of review articles which aim to review previous research, not to conduct research; therefore, the authors did not describe results in the abstracts. The conclusion is a conventional move in the JCB corpus, because these abstracts needed to demonstrate the importance of the study as well as main points of the study. Thus, two corpora have the same conventional moves—background and purpose—while the abstracts of cell biology research articles include other conventional moves: results and conclusion.

5.2 Sequencing of Moves between ILAR Corpus and JCB Corpus

The pattern of MB-M1 plus other moves and M8 (background-purpose-other moves-conclusion) occurred the most frequently in the two corpora, occurring in more than 50% of the abstracts in the entire corpus. This pattern is consistent with the studies of Oneplee and Soranastapron (2008) and Kafes (2012). Possible explanation is that the authors need to prepare the readers to focus on the topics in the abstracts by highlighting the history of the research or providing background information before indicating the purpose of the article. Most abstracts ended with a conclusion in order to summarize the main points of the study. Therefore, readers are able to understand more completely by learning the background to the research, including the importance of the research, before proceeding to the other details. In addition, readers do not have to guess details of articles because the authors provide sufficient essential information in the abstracts.

According to the findings, the pattern of MB-M1 plus other moves and M8 is considered as a preferred sequencing of moves in both corpora. In addition, the background comes first, which differs Taddio et al. (1994)'s framework. It can be said that the framework of Taddio et al. (1994) cannot be used to analyze the abstracts of laboratory animal science review articles and cell biology research articles because the background moves follows the patterns described by Swales (1990, 2004) and Santos (1996). Therefore, the framework of Taddio et al. (1994) should include the background move, which discusses the importance of the study, the origin \ of the study, the scope of the study, as well as provides current knowledge related to the topic. This is because most abstracts in the fields of laboratory animal science and cell biology include background information.

5.3 Comparison of Language Use in the ILAR and JCB Corpora

The results reveal that three moves—background, purpose, and conclusion—in the two corpora frequently used finite verbs, the present tense, the active voice, and simple sentences to form the sentences in the abstracts. The purpose and conclusion also used complex sentences to form the sentences in the abstracts. The linguistic features for each move are discussed as follows.

A Comparison of Language Use in the Background in the ILAR and JCB Corpora: This finding is consistent with the results of Swales and Feak (1994), who found that authors used the present tense to write the introduction, and their study found that few sentences used the passive voice. However, this finding differs the pattern in the framework of Soranastaporn (2013), who found that abstracts usually the past tense. It is possible that authors use a finite verb in the present tense in order to indicate a real event, or current knowledge related to the topic. When using the active voice, authors may want to make a clear statement because active sentences are stronger than passive sentences. Lastly, authors use simple sentences because they may want to present only one main idea in the sentence in order to help the readers understand.

Comparison of Language Use in the Purpose in the ILAR and JCB Corpora: In the book, *Educational research fundamentals for the consumer* by McMillion (2012), purpose sentences can use the present tense, the past tense, or the future tense. That is, two of the tenses mentioned for use in purpose sentences in that book are also consistent with the results for both corpora. Moreover, Swales and Feak (2012) explain that purpose sentences use present or past verbs depending on the situation. However, this study found that purpose sentences used the present tense the most frequently in the abstracts. It is possible that authors want to show that study is new; moreover the authors want to state the objectives strongly and clearly by using finite verbs and the active voice. Finally, the authors wanted to write sentences for their readers by using simple sentences, and the authors used complex sentences in order to give more details to the readers.

Comparison of Language Use in the Conclusion in the ILAR and JCB Corpora: The findings in this study were not consistent with the framework of Soranastaporn (2013), who found that abstracts usually use the past tense. It is possible that authors need to conclude the study and the findings of the current study by using present tense. The authors also used finite verbs to summarize the findings and limitations of the study clearly and emphasized the findings of the study by using the active voice. Lastly, the authors may have wanted to summarize the main points of the study clearly for the readers; therefore, the authors used simple and complex sentences to give more details.

In short, both types of abstracts used the present tense, finite verbs, the active voice, and two types of sentences: simple sentences and complex sentences.

6 Implications of the study

Researchers in the fields of laboratory animal science and cell biology can unpack the text while reading and use the patterns of move as a guideline when they want to write their own articles. Furthermore, researchers can use the linguistic features discussed above to write the abstracts.

7 Conclusion

The purpose of this study was to compare the abstracts of laboratory animal science review articles and cell biology research articles because no research has been conducted on this topic. This study found that: (1) The abstracts of laboratory animal science review articles include two conventional moves—background and purpose, while the abstracts of cell biology research articles contain four conventional moves—background, purpose, results, and conclusion. (2) Most abstracts in both corpora began with the background move, followed by purpose, other moves, and ending with the conclusion (MB-M1 other moves and M8). (3) The sentences in the background, purpose, and conclusion used finite verbs, the present tense, the active voice, and two types of sentences: simple sentences and complex sentences.

8 Recommendations for the further studies

1. Further study should be conducted to determine the linguistic features of all moves in the abstracts in order to see how to use the language in each section of the abstracts.

2. Next study may be conducted into whole articles in the fields of laboratory animal science and cell biology in order to get the whole picture of how the articles are constructed.

References

- Anthony, L. (1999). Writing research article introductions in software engineering: how accurate is a standard model?. *IEEE transactions on professional communication*, 42(1), 38-46.
- Azar, B. (2006). *Basic English grammar*. White Plains, NY: Pearson Longman.
- Bhatia, V. K. (1993). *Analysing genre: Language use in professional settings*. London: Longman.
- Bhoomanee, C., & Soranastaporn, S. (2015). A study of move analysis in laboratory animal research article abstracts. In Ratchatranon, W. (Ed.), *7th national and international conference on humanities and social science* (pp. 98-106). Bangkok, Thailand: Kasetsart University.
- Bhoomanee, C., & Soranastaporn, S. (2016). A study of move sequencing and language use of review article abstracts in the laboratory animal field. *Pasaa Paritat Journal*, 32.
- Biber, D., Connor, U., & Upton, T. (2007). *Discourse on the move*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.
- Bloor, M. (1999). Variation in the methods sections of research articles across disciplines: The case of fast and slow texts. In P. Thompson (Ed.), *Issues in EAP writing research and instruction*. Reading, UK: University of Reading: CALS, 84-106.
- Brett, P. (1994). A genre analysis of the results section of sociology articles. *English for Specific Purposes*, 13(1), 47-59.
- Celce-Murcia, M., & Larsen-Freeman, D. (1983). *The grammar book*. Rowley, MA: Newbury House.
- Cross, C., & Oppenheim, C. (2006). A genre analysis of scientific abstracts. *Journal of Documentation*, 62(4), 428-446.
- Hartley, J. (2002). Do structured abstracts take more space? And does it matter? *Journal of information Science*, 28(5), 417-422.
- Hopkins, A., & Dudley-Evans, T. (1988). A genre-based investigation of the discussion sections in articles and dissertations. *English for Specific Purposes*, 7, 113-121.
- Huddleston, R., & Pullum, G. (2005). *A student's introduction to English grammar*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hyland, K. (2000). *Disciplinary discourse: Social interaction in academic writing*. Singapore: Pearson.

- Kafes, H. (2012). Cultural traces on the rhetorical organization of research article abstracts. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 3(3), 207-220.
- Kanoksilapatham, B. (2007). Rhetorical moves in biochemistry research articles. In D. Biber, U. Connor, & T. Upton (Eds.), *Discourse on the move* (p. 87). Amsterdam: John Benjamins.
- Kanoksilapatham, B. (2013). Generic characterization of civil engineering research article abstracts. *The Southeast Asian Journal of English Language Studies*, 19(3), 1-10.
- Lester, J., & Lester, J. (2007). *Writing research papers*. New York, NY: Pearson/Longman.
- Lewin, B. A., Fine, J., & Young, L. (2001). *Expository discourse: A genre-based approach to social science research texts*. London: Continuum.
- Lorés, R. (2004). On RA abstracts: from rhetorical structure to thematic organization. *English for Specific Purposes*, 23(3), 280-302.
- Martin-Martin, P., & Burgess, S. (2004). The rhetorical management of academic criticism in research article abstracts. *Text*, 24(2), 171-195.
- McHugh, M. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 276-282.
- McMillan, J. (2012). *Educational research: Fundamentals for the consumer*. (6th.ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in education: A conceptual introduction* (5th ed.). New York, NY: Longman.
- Oneplee, J., & Soranastaporn, S. (2008). *Genre analysis of scientific abstracts: A comparative study between science and nature journals*. 1st Conference of Rajamangara University of Technology Srivijaya. Trang, Thailand: University of Technology Srivijaya.
- Paltridge, B., & Starfield, S. (2014). *The handbook of English for specific purposes*. Malaysia. John Wiley&Sons.
- Pho, P. (2008). Research article abstracts in applied linguistics and educational technology: A study of linguistic realizations of rhetorical structure and authorial stance. *Discourse Studies*, 10, 231-250.
- Rethlefsen, M., Murad, M., & Livingston, E. (2014). Engaging medical librarians to improve the quality of review articles. *JAMA*, 312(10), 999.
- Reuters, T. (2014). *Journal citation reports*. Retrieved 1 May 2015, from <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/research-management-and-evaluation/journal-citation-reports.html>

- Samraj, B. 2005. An exploration of a genre set: Research article abstracts and introductions in two disciplines. *English for Specific Purposes*, 24, 14-156.
- Santos, D. (1996). The textual organization of research paper abstracts in applied linguistics. *Text*, 16(4), 481-499.
- Soranastaporn, S. (2013). *Effective reading and writing English texts*. Bangkok, Wongaugsorn Press.
- Swales, J. M. (1981). *Aspects of article introductions*. Birmingham, UK: The University of Aston, Language Studies Unit.
- Swales, J. M. (1990). *Genre analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swales, J. M. (2004). *Research genres: Explorations and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swales, J. M., & Feak, C. (1994). *Academic writing for graduate students: A course for non-native speakers of English*. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press.
- Swales, J. M., & Feak, C. (2009). *Abstracts and the writing of abstracts*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Swales, J. M., & Feak, C. (2012). *Academic writing for graduate students*. Ann Arbor, MI.: University of Michigan Press.
- Tallerman, M. (2005). *Understanding syntax*. London: Arnold.
- Taddio, A., Pain, T., Fassos, F. F., Boon, H., Iluersich, A. L., & Einarson, T.R. (1994). Quality of nonstructured and structured abstracts of original research articles in British Medicine Journal, The Canadian Medical Association Journal, and the Journal of the American Medical Association. *Canadian Medical Journal*, 150(10), 1611-1615.
- Taylor, R.B. (2011). *Medical writing: A guide for clinicians, educators, and researchers*. New York, NY: Springer.
- Williams, T. (1999). Results section of medical research articles. *English for Specific Purposes*, 18(4), .366-347

Articles references used in this study

- Gargiulo, S., Greco, A., Gramanzini, M., Esposito, S., Affuso, A., Brunetti, A., & Vesce, G. (2012). Mice Anesthesia, Analgesia, and Care, Part I: Anesthetic Considerations in Preclinical Research. *ILAR Journal*, 53(1), E55-E69.
- Lawrence, C., & Mason, T. (2012). Zebrafish Housing Systems: A Review of Basic Operating Principles and Considerations for Design and Functionality. *ILAR Journal*, 53(2), 179-191.
- Raaijmakers, J., Tanenbaum, M., & Medema, R. (2013). Systematic dissection of dynein regulators in mitosis. *The Journal of Cell Biology*, 201(2), 201-215.
- Sarkar, A., & Zohn, I. (2012). Hectd1 regulates intracellular localization and secretion of Hsp90 to control cellular behavior of the cranial mesenchyme. *The Journal of Cell Biology*, 196(6), 789-800.
- Sikes, R., & Paul, E. (2013). Fundamental Differences between Wildlife and Biomedical Research. *ILAR Journal*, 54(1), 5-13.
- Stavoe, A., & Colon-Ramos, D. (2012). Netrin instructs synaptic vesicle clustering through Rac GTPase, MIG-10, and the actin cytoskeleton. *The Journal of Cell Biology*, 197(1), 75-88.

Acknowledgement

The author would like to thank Mr. William Martin for editing language.

Authors

Songsri Soranastaporn (Ph.D.) is an expert in English for Specific Purposes. She is the Coordinating Editor of the “Association News & Notes” column of *Simulation & Gaming Journal*, a Sage publication. She is the cofounder (2008) and the secretary general of the Thai Simulation and Gaming Association (ThaiSim), which invites scholars around the world to join its international conference every year (www.thaisim.org). She is the president of the e-Learning Association of Thailand (e-LAT), and the International Conference on Computers in Education (ICCE). See songrisora.wordpress.com.

E-mail: songsri.ts@gmail.com

Chaniporn Bhoomanee graduated from University of Phayao majoring in English of the Faculty of Liberal Arts. She graduated in Master’s degree in Applied Linguistics, Mahidol University. She is interested in corpus linguistics and English for Specific Purpose.

E-mail: chaniporn.bh@gmail.com

รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย สำหรับกองทัพบกในอนาคต

Development Model for Future Army Security Technology Systems

พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ¹ เศรษฐชัย ชัยสนิที² พล.ต. วาสิษฐ มณีโชติ³

ชูเกียรติ ช่วยเพชร⁴ และ นพมาศสิริ วงศ์บัว⁵

สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพบก^{1,4,5} มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี²

และผู้ทรงคุณวุฒิกองทัพบก³

บทคัดย่อ

บทความเรื่องรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคตมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบและนโยบายการรักษาความปลอดภัยของกองทัพบกในอดีตจนถึงปัจจุบัน 2) ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบก 3) นำเสนอแนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต และ 4) นำเสนอรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยของกองทัพบกในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวางรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมสำหรับกองทัพบกที่สามารถรองรับต่อภัยคุกคามพร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยและความมั่นคงของกองทัพบก รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลตามหลักการวิจัยเชิงคุณภาพโดยวิธีพรรณนาเชิงวิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลโดยใช้วิธีการสามเส้า

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยในอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการวางมาตรการและการกำหนดวิธีปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยตามระดับความสำคัญ หน้าที่ความรับผิดชอบ และงบประมาณของหน่วยงาน เนื่องจากส่วนงานตามโครงสร้างที่ประกอบขึ้นมีระดับความสำคัญต่อหน่วยงานต่างกันและมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่เหมาะสมของเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกในอนาคต

ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2) โครงสร้างพื้นฐานของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 3) รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 4) แนวปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 5) การบริหารจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย และ 6) การประเมินสถานการณ์และแนวโน้มในอนาคต การรักษาความปลอดภัยของกองทัพให้ได้มาตรฐานถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อกำหนดขีดความสามารถด้านการรักษาความปลอดภัยของบุคลากรและสถานที่ของหน่วยงานทางราชการให้มีความมั่นคงปลอดภัยมากที่สุด

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย

Abstract

The objectives of this qualitative research were to study the security model and policies of the Thai army from the past to the present, to study the appropriate model of security system for the army, to propose guidelines for developing future army security standard, and to present the future model for developing the army security technology system. The results of this study will be used to determine the appropriate types of security which will be used in the army effectively and practically, and to recommend appropriate policy so that the army could cope with any threats. The target group comprised of 12 persons whose work related to the security of the Thai armed forces and 21 experts in innovation and technology. The targets were selected by the purposive sampling technique. Research tools included unstructured interviews. Data were analyzed and synthesized by qualitative research principles and triangulation method.

The results of the study showed that the measure and practice of the security technology model from the past to the present based on the priority, responsibilities, and the agency's budget because each agency had different priorities and practices. The appropriate model of security technology recommended for the future army, based on expert seminars, is comprised of six elements: 1) appropriate innovation and technology, 2) infrastructure of security technology system, 3) security technology system, 4) practices of security guards, 5) innovation and technology management, and 6) assessment of the situation and trends in the future. It is essential that military security must be operated at the standard level continuously. Therefore, the security capabilities can be determined for securing personnel and government agencies at the highest level.

Keyword: Innovation and Technology, Security Technology, Thai army

กล่าวนำ

หลังสิ้นสุดสงครามเย็น โลกได้เข้าสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและไม่แน่นอน กระแสโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ส่งผลต่อการเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของผู้คน สินค้าและการบริการในอัตราที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน เกิดความเชื่อมโยงอย่างกว้างขวางที่ทำให้บุคคล หรือผู้แสดงบทบาทที่ไม่ใช่รัฐ (Non-state Actor) มีอิทธิพลมากขึ้นในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในระดับโลก ภูมิภาคหรือภายในรัฐชาติหนึ่งรัฐชาติใด อันส่งผลให้เกิดความท้าทายต่อความเป็นรัฐ ชาติรวมถึงองค์การระหว่างประเทศ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) ประเทศที่พัฒนาแล้วได้ให้ความสนใจกับธรรมาภิบาลในงานด้านความมั่นคง (Security Sector Governance : SSG) ของประเทศต่าง ๆ โดยเป็นเรื่องเกี่ยวกับความโปร่งใสของกระบวนการ การปฏิบัติ ทศนคติ ค่านิยม ธรรมเนียม และความรับผิดชอบด้านความมั่นคงต่อสาธารณะ ซึ่งต้องเป็นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับกฎหมาย ทั้งในและต่างประเทศ สำหรับธรรมาภิบาลในงานด้านความมั่นคงเป็นเรื่องที่มีความสลับซับซ้อน และที่สำคัญจะต้องมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของประเทศหรือสังคม (Bruce Schneier, 2012) นานาประเทศจึงจำเป็นต้องปฏิรูประบบงานด้านความมั่นคง (Security Sector Reform : SSR) ของประเทศ ให้เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและสังคมโลก สถานะความมั่นคงในปัจจุบันมีลักษณะความสัมพันธ์เกิดขึ้น ในหลากหลายมิติ (Multidimensional Characteristics) และมีสภาพความเชื่อมโยงในรูปแบบของความมั่นคงเชิงองค์รวม (Comprehensive Security) ที่สามารถแปรเปลี่ยนและส่งผ่านผลกระทบได้อย่างรวดเร็วระหว่างมิติไม่ว่าจะเป็นมิติทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม หรือการทหาร ซึ่งไม่ใช่กระบวนการแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงโดยใช้กรอบวิธีคิดเฉพาะ ทางด้านกำลังและอาวุธในลักษณะเดิมอีกต่อไป หรือไม่สามารถใช้วิธีคิดแบบรัฐชาติเพราะกรอบและวิธี คิดดังกล่าวไม่สามารถสนองตอบกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในลักษณะไร้พรมแดนในปัจจุบัน จากเหตุการณ์ เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ที่มีกลุ่มผู้ก่อการร้ายได้ดำเนินการปล้นเครื่องบินชน ตึกที่ประเทศสหรัฐอเมริกาหรือเหตุการณ์การก่อการร้ายสากลที่ฝรั่งเศส ในปี พ.ศ. 2549 นี้ จะเห็นได้ว่า กลุ่มผู้ก่อการร้ายได้แผ่กระจายไปทั่วโลกและขยายวงไปสู่อุดมการณ์ความรุนแรงแม้ว่าจะไม่มีผู้นำและ องค์การที่ชัดเจน จึงมีโอกาสดังกล่าวว่าการก่อการร้ายจะขยายตัวต่อไปตราบดีที่เงื่อนไขแบบเพาะยังไม้อาจหมดไป โลกไซเบอร์มีผลต่อวัฒนธรรม วิถีชีวิต ทศนคติ ความเชื่อ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กระบวนการ เรียนรู้และพฤติกรรมทางจริยธรรมของประชาชน รวมทั้งทำให้แนวโน้มของความเสี่ยงต่อความมั่นคงด้าน ระบบไอซีทีและเครือข่ายที่เกิดจากการคุกคามทางไซเบอร์มีสูงขึ้น (พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ, 2553) ปัจจุบัน หลายประเทศที่มีความขัดแย้งระหว่างกันได้มีการพัฒนาความสามารถในการคุกคามทางไซเบอร์เพื่อลด ความสามารถของฝ่ายตรงข้าม ทั้งความสามารถโดยทั่วไปของประเทศและความสามารถของกองทัพ ซึ่ง ทำให้หลายประเทศให้ความสำคัญต่อการคุกคามดังกล่าวและพัฒนาวิธีการป้องกันการคุกคามนี้มากขึ้น

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วภายใต้กระแสประชาธิปไตยและสิทธิมนุษยชนของโลกในยุคปัจจุบัน ทศวรรษที่ผ่านมาประชาชนมีความตื่นตัวในการมีส่วนร่วมหลายรูปแบบ การจัดตั้งกลุ่มผลประโยชน์และการรวมตัวกันเพื่อเรียกร้องสิทธิประโยชน์และความต้องการเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัญหาการก่อเหตุรุนแรง เช่น การบุกยึดสนามบินสุวรรณภูมิ ก่ออาคารมีบุกยึดโรงพยาบาลศูนย์ราชบุรี การปล้นคลังอาวุธของกองพันพัฒนาที่ 4 และการก่อเหตุรุนแรงในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตผู้บริสุทธิ์และเจ้าหน้าที่รัฐรวมถึงงบประมาณจำนวนมาก ซึ่งยังคงเป็นปัญหาระดับชาติที่ทุกรัฐบาลกำหนดเป็นนโยบายแก้ไขเพื่อคืนความสงบสุขกลับคืนสู่พื้นที่โดยเร็วที่สุด ทั้งนี้จากการดำเนินการอย่างจริงจังทำให้สถานการณ์ความรุนแรงมีแนวโน้มที่ดีขึ้น การที่ประเทศไทยมีที่ตั้งทางยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งโดยเป็นพื้นที่ศูนย์กลางของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่สามารถเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน และอยู่ใกล้ประเทศที่มีประชากรโลกมากที่สุด 2 ลำดับแรก คือ จีน และ อินเดีย อีกทั้งเป็นจุดเชื่อมโยงเส้นทางการค้าและการขนส่งพลังงานที่สำคัญระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรอินเดีย รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและภูมิภาคที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อปัญหาความมั่นคงของไทยที่มีความยุ่งยากซับซ้อนเพิ่มขึ้นในอีกหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาอาชญากรรมข้ามชาติโดยเฉพาะการค้าอาวุธ การค้ายาเสพติด การค้ามนุษย์ การกระทำอันเป็นโจรสลัด อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และการก่อการร้ายสากล (ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552)

การวางมาตรการและกำหนดวิธีปฏิบัติเพื่อการรักษาความปลอดภัย ควรเป็นไปเพื่อรองรับตามระดับความสำคัญ หน้าที่ความรับผิดชอบ และกำลังงบประมาณของหน่วยงาน เนื่องจากส่วนงานต่าง ๆ ตามโครงสร้างที่ประกอบขึ้นเป็นหน่วยงานของกองทัพ แต่ละส่วนมีระดับความสำคัญต่างกัน ฉะนั้น การวางมาตรการและกำหนดวิธีปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยสถานที่จึงต้องมีระดับความเข้มงวดต่างกัน เพื่อมิให้เกิดบรรยากาศที่กดดันแก่ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้น (Reid, Robert N., 2005) อย่างไรก็ตาม การรักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะสถานที่ทางการทหารที่มีความสำคัญทางความมั่นคงนั้นจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันหรือป้องปรามที่เหมาะสม โดยมุ่งให้มีประสิทธิภาพสูงสุด มีความพร้อมต่อการเผชิญกับเหตุร้าย ในโลกยุคดิจิทัลนั้น ภัยคุกคามและความท้าทายทางความมั่นคงมักจะเข้ามาในรูปแบบใหม่ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งถือเป็นยุคเปลี่ยนผ่านและมีสภาพไม่แตกต่างจากยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 19 เพียงแต่เป็นการปฏิวัติทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีนั่นเอง อันส่งผลให้เกิดโอกาสและความท้าทายต่องานรักษาความปลอดภัย โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีความสำคัญทางความมั่นคง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ร่วมกับการรักษาความปลอดภัยรูปแบบเดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสริมสร้างความมั่นคง การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้นั้นมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาและตรวจสอบอย่างละเอียด เพื่อให้มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับ

ระเบียบรวมถึงมาตรการในการรักษาความปลอดภัยของกองทัพหรือหน่วยงานทางความมั่นคงอื่น ๆ ที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน (ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554)

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดและสนใจที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาระบบและรูปแบบที่เหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอนาคต โดยการศึกษาค้นคว้าเพื่อดำเนินการออกแบบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์รูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยของกองทัพ ส่งผลให้เกิดมาตรฐานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและมีความมั่นคงปลอดภัยต่อการรักษาความปลอดภัยของกองทัพ ดังนั้น การดำเนินการวิจัยดังกล่าวจึงสามารถแก้ปัญหาและเป็นไปตามนโยบายด้านความมั่นคงของประเทศไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบและนโยบายการรักษาความปลอดภัยของกองทัพไทยในอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบก
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยของกองทัพบกในอนาคต โดยการศึกษา ค้นคว้า รวบรวม ทบทวน วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเชิงเปรียบเทียบแนวคิดและความเป็นมาของรูปแบบและนโยบายการรักษาความปลอดภัยของกองทัพไทยในอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ศึกษารวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์รูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกในอนาคต
3. ศึกษาทบทวนและให้ข้อเสนอรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อรองรับภัยคุกคามและความท้าทายในอนาคต

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Methodology) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต โดยการศึกษา ค้นคว้าเชิงเปรียบเทียบและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากำหนดเป็นรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริง สามารถรองรับภัยคุกคามและความท้าทายในอนาคตพร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร รายงาน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายงานการวิจัย และบทความวิชาการต่างๆ เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย
2. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและทดสอบการใช้เครื่องมือเบื้องต้น โดยเครื่องมือที่ใช้ต้องผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ
3. เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกตามกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพและใช้ตรวจสอบข้อมูลโดยใช้เทคนิควิธีการสามเส้า (Triangulation Technique) (Holtzhausen, 2001 และ Paulette, 2008) โดยมีข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังนี้
 - 3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary) ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยในกองทัพทั้งระดับปฏิบัติการและบังคับการ จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย จำนวน 6 คน
 - 3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary) ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาทิ กฎหมาย ระเบียบวาระสาร บทความทางวิชาการ รายงานวิจัย และเอกสารสื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งผลการสัมมนาและการทบทวนแนวทางด้านการรักษาความปลอดภัยของกองทัพรวมถึงฝ่ายพลเรือนในแต่ละกระทรวง
4. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลตามหลักการวิจัยเชิงคุณภาพโดยวิธีพรรณนาเชิงวิเคราะห์ (Patton, 2001)
5. ร่างรูปแบบ กำหนดแผนงานหรือมาตรการที่เกี่ยวข้อง และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
6. ตรวจสอบรูปแบบโดยการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group Discussion) โดยอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ของผู้วิจัย ร่วมกับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) จากการเลือกผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิแบบเจาะจง เพื่อยืนยันรูปแบบ (Confirmatory) ของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ
7. สรุปผลการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบรูปแบบและนโยบายการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ได้รูปแบบที่เหมาะสมของเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ได้แนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต
4. ได้รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปรายงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอดีตจนถึงปัจจุบัน

รูปแบบการรักษาความปลอดภัยในอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการวางมาตรการและกำหนดวิธีปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยตามระดับความสำคัญ หน้าที่ความรับผิดชอบ และกำลังงบประมาณของหน่วยงาน เนื่องจากส่วนงานต่าง ๆ ตามโครงสร้างที่ประกอบขึ้นเป็นหน่วยงานของกองทัพแต่ละส่วนมีระดับความสำคัญต่อหน่วยงานต่างกัน ดังนั้นมาตรการและวิธีปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยสถานที่ภายในหน่วยงานของกองทัพจึงต้องมีระดับความเข้มงวดต่างกันด้วย การรักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะสถานที่ทางการทหารที่ยังคงมีมาตรการป้องกันโดยมุ่งให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและมีความพร้อมต่อการเผชิญกับเหตุร้าย กองทัพได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการรักษาความปลอดภัยตามความสำคัญ โดยเทคโนโลยีสมัยใหม่จะนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการรักษาความปลอดภัยรูปแบบเดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยและความมั่นคง อีกทั้งมีการศึกษาและตรวจสอบเพื่อให้มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับระเบียบรวมถึงมาตรการในการรักษาความปลอดภัยของกองทัพหรือหน่วยงานทางความมั่นคงอื่น ๆ ที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน



รูปที่ 1 รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบก

2. รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบก

ผลการวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกพบว่าประกอบด้วย 5 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) นโยบายด้านความปลอดภัย 2) การกำหนดแนวปฏิบัติ โครงสร้างและรูปแบบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงานความมั่นคง 3) นวัตกรรมและเทคโนโลยี 4) กระบวนการสร้างความเข้าใจกับประชาชนและเจ้าหน้าที่ และ 5) การบริหารและการประเมินความเสี่ยง แสดงดังรูปที่ 1

จากรูปที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบก ซึ่งมีความหมายดังนี้

1) นโยบายด้านความปลอดภัย

รัฐควรกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย รวมถึงมีการกำหนดระเบียบปฏิบัติเพื่อรักษาความปลอดภัยสถานที่ของแต่ละส่วนแต่ละหน่วยงานที่เหมาะสมชัดเจน เนื่องจากหน่วยงานของรัฐย่อมมีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ความจำเป็นที่เผชิญอยู่ ดังนั้น เพื่อให้การวางระเบียบปฏิบัติในแต่ละหน่วยงานเป็นไปอย่างเหมาะสม ครอบคลุมสภาพการณ์ และเพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติตามได้จริง ควรพิจารณาจากตัวชี้วัดดังนี้

- 1.1) ภารกิจ หน้าที่ และความรับผิดชอบของหน่วยงาน
- 1.2) สภาพแวดล้อมและสถานการณ์ที่เผชิญอยู่
- 1.3) จำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- 1.4) งบประมาณสำหรับการรักษาความปลอดภัยและการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา
- 1.5) ข่าวสาร สิ่งบอกเหตุ และการแจ้งเตือนภัย
- 1.6) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี
- 1.7) การติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงานและกับหน่วยงานของรัฐอื่น ๆ
- 1.8) รายงานผลการสำรวจหรือการตรวจสอบการรักษาความปลอดภัยที่ได้เคยกระทำมา

อย่างไรก็ตาม การดำเนินการด้านป้องกันและแก้ไขปัญหาการก่อการร้ายทุกรูปแบบเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างสูงในปัจจุบัน ควรมีการกำหนดนโยบายและให้ความสำคัญกับปัญหาด้านนี้ โดยเฉพาะ นโยบายที่สามารถลดปัจจัยและเงื่อนไขที่เกื้อกูลต่อการก่อการร้าย การป้องกันมิให้กลุ่มก่อการร้าย บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่สนับสนุนการก่อการร้ายทุกรูปแบบใช้พื้นที่ในอาณาเขตประเทศไทย เป็นพื้นที่พักพิง พื้นที่แสวงหาปัจจัยเพื่อสนับสนุน ตลอดจนเป็นพื้นที่ก่อความรุนแรง โดยมุ่งเน้นให้เป็นนโยบายระยะสั้นและระยะยาว พร้อมทั้งมีการกำหนดมาตรการเชิงรุกและเชิงรับ รวมถึงการกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจน

2) การกำหนดแนวปฏิบัติ โครงสร้างและรูปแบบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงานความมั่นคงควรกำหนดให้มีหน่วยรับผิดชอบในทุกนโยบายทั้งหน่วยรับผิดชอบหลักและหน่วยรับผิดชอบร่วม โดยกำหนดให้นโยบายแต่ละเรื่องมีหน่วยงานรับผิดชอบหลักที่เป็นเจ้าภาพแบบบูรณาการ ยกเว้นกรณีที่สำคัญของนโยบายมีลักษณะภารกิจที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนให้พิจารณาตามความเหมาะสม หรือมีการจัดตั้งคณะกรรมการร่วมและกำหนดให้มีหน่วยรับผิดชอบหลักตามแนวนโยบายย่อยทุกข้อเพื่อสนับสนุนเจ้าภาพบูรณาการ เนื่องจากสาระสำคัญของนโยบายอาจมีประเด็นดำเนินการหลายด้านที่แตกต่างกัน เพื่อให้การขับเคลื่อนนโยบายมีหน่วยรับผิดชอบอย่างครบถ้วนชัดเจนและสามารถนำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติตามมาตรการการรักษาความปลอดภัยได้

อีกทั้งควรมีการปรับและสร้างศูนย์ป้องกันความปลอดภัยแห่งชาติ ซึ่งมีภารกิจในการให้คำแนะนำด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับภาคธุรกิจ ภาคบริการ ภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อลดจุดอ่อนที่อาจจะถูกโจมตีจากภัยคุกคามต่าง ๆ โดยศูนย์ดังกล่าวควรปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานทางความมั่นคงเพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญของทุกภาคส่วน เป็นส่วนประสานงานหรือสร้างความร่วมมือกับรัฐบาลในภูมิภาคอาเซียนและประเทศอื่น ๆ

เพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นอกจากนี้ควรเป็นผู้กำหนดแผนการรองรับเหตุต่าง ๆ ตามระดับของสถานการณ์และหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทั้งยังเป็นหน่วยงานหลักที่ให้ข่าวสารหรือสื่อสารข้อมูลที่น่าเชื่อถือไปยังประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ

อย่างไรก็ตาม ควรมีการดำเนินการโดยใช้โครงสร้างตามสายบังคับบัญชา มีการมอบหมายหน้าที่การดูแลตามลำดับชั้น และกระจายอำนาจอย่างเหมาะสม การแต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะเพื่อดูแลความปลอดภัยในแต่ละหน่วยงานต่าง ๆ การสร้างเครือข่ายการรักษาความปลอดภัยกับประชาชน ชุมชน และหน่วยงานภายนอกเพื่อช่วยเหลือกันระหว่างหน่วยงาน การสร้างความเข้าใจและความสำคัญของการรักษาความปลอดภัยให้กับนักเรียน นักศึกษาและประชาชน รวมถึงบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ทุกระดับชั้นยศ พร้อมกับกำหนดให้กองทัพมีโครงสร้างการบริหารจัดการไว้อย่างชัดเจน กรณีที่สำคัญก็คืองานด้านข่าวกรองที่มีคุณภาพและแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภัยคุกคามต่อความมั่นคงแห่งชาติและความเคลื่อนไหวที่สนับสนุนการเสริมสร้างความมั่นคงและผลประโยชน์แห่งชาติ การเสริมสร้างความร่วมมืออย่างเป็นเอกภาพในประชาคมข่าวกรอง และหน่วยงานภาครัฐ รวมทั้งหน่วยงานข่าวกรองต่างประเทศ ท้ายที่สุดควรมีเครือข่ายข้อมูลข่าวสารที่เสริมสร้างการพัฒนาขีดความสามารถของระบบงานข่าวกรองอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

3) นวัตกรรมและเทคโนโลยี

นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคตประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2) โครงสร้างพื้นฐานของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 3) รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 4) แนวปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 5) การบริหารจัดการนวัตกรรมการและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย และ 6) การประเมินสถานการณ์และแนวโน้มในอนาคต

ส่วนเครื่องมือที่จะนำมาใช้ต้องคำนึงถึงความทันสมัย เหมาะสมกับภารกิจทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะทำเป็นระบบรักษาความปลอดภัยอัตโนมัติ โดยสามารถที่จะป้องกัน ตรวจจับ และหน่วงเวลาภัยคุกคามนั้นได้ ควรส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีโดยการวิจัย พัฒนา และจดสิทธิบัตรนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ผลิตโดยคนไทย

นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนากระบวนการบูรณาการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลภาครัฐ การพัฒนาระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แบบบูรณาการ รวมถึงการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ เครือข่ายสื่อสารข้อมูล เชื่อมโยงหน่วยงานทางความมั่นคง ระบบคลาวด์ทางความมั่นคง ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรภาครัฐ องค์กรทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความชำนาญทางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อให้บุคลากรทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลข่าวสารและความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Spagnoletti, Paolo and Resca, 2008) และการพัฒนาบุคลากรทางด้านการรักษาความปลอดภัย การปกป้องและป้องกันภัยคุกคามด้านไซเบอร์ สงครามไซเบอร์ และเสริมสร้างความปลอดภัยระบบไอซีที โดยการบูรณาการการจัดการความมั่นคงทางไซเบอร์ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ การประสานความร่วมมือและเสริมสร้างเครือข่ายกับภาคเอกชน ภาควิชาการ บุคลากร องค์กร และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความมั่นคงทางไซเบอร์ การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ การเฝ้าระวังและการพัฒนาระบบป้องกันการโจมตี การพัฒนาความพร้อมต่อสงครามไซเบอร์ การปกป้องโครงสร้างพื้นฐานที่รวมถึงการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม นอกจากนี้ควรมีการพัฒนานกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเพื่อความมั่นคงที่ทันสมัย เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมถึงควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับงานสืบสวนและป้องกันการคุกคามทางกายภาพทั้งด้านบุคคล ด้านสถานที่ ด้านข่าวสาร รวมถึงอาชญากรรมไซเบอร์ให้สามารถลดภัยคุกคามหรืออันตรายที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ข้อมูล และเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะ (ISO/IEC 27000:2009 (E), 2009)

4) กระบวนการสร้างความเข้าใจกับประชาชนและเจ้าหน้าที่

ควรมีการฝึกกำลังทุกภาคส่วนให้พร้อมเผชิญปัญหาและภัยคุกคามความมั่นคง โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมกำหนดแนวทางการพัฒนาการป้องกันและแก้ปัญหา โดยเฉพาะการเสริมสร้างความมั่นคงของชาติในระดับพื้นที่ให้มีภูมิคุ้มกัน มีความพร้อมเผชิญปัญหาและภัยคุกคาม รวมถึงสามารถฝึกกำลังประชาชนหรือกลุ่มพลังมวลชนเพื่อสนับสนุนหน่วยงานทางความมั่นคงของประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการส่งเสริมจิตวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชุมชน/ท้องถิ่น และการจัดการศึกษาที่สะท้อนถึงความตระหนักในหน้าที่และการมีส่วนร่วมในการรักษาความปลอดภัย โดยควรบรรจุอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

5) การบริหารความเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง

บริบทการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่มีขอบเขตกว้างขวาง มีความเชื่อมโยงซับซ้อน และส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยตรงมากยิ่งขึ้น ภัยคุกคามความมั่นคงรูปแบบใหม่ประกอบด้วยภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่เชื่อมโยงกับบริบทโลกในมิติต่าง ๆ ทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก ผลจากการพัฒนาประเทศที่

ผ่านมาประกอบกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยขาดความสมดุลได้ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของมนุษย์ ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาความขัดแย้งแย่งชิงทรัพยากรที่ส่งผลต่อเนื่องเป็นความขัดแย้งระหว่างประชาชนและความขัดแย้งกับหน่วยงานภาครัฐ นอกจากนี้ ประเทศกำลังพัฒนาจะตกเป็นเป้าหมายการโจมตีมากขึ้น เพราะมีความล้าหลังทางเทคโนโลยีและขาดความรู้ในการกำหนดมาตรการป้องกันที่ต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะทาง นอกจากนี้ อิทธิพลของสื่อประเภทเครือข่ายสังคมเป็นเครื่องมือสำคัญของประชาชน แต่สื่อดังกล่าวมีโอกาสถูกนำมาใช้ในทางที่ผิด เพื่อโจมตีบ่อนทำลายหรือบิดเบือนข้อเท็จจริง รวมถึงการแพร่กระจายถ้อยคำที่สร้างความเกลียดชังที่มีฐานมาจากอคติทำให้เกิดความเกลียดชังและปัญหาความแตกแยกภายในประเทศ รวมถึงส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างประเทศอีกด้วย จากความเสี่ยงดังกล่าวควรมีการจัดการและประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นตลอดเวลารวมถึงการจัดการบริหารความเสี่ยงอีกด้วย

3. แนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอนาคต

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาตรวจสอบโดยใช้วิธีการสามเส้าของข้อมูลพบว่าแนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอนาคตจะประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

3.1 มาตรการการรักษาความปลอดภัย

3.1.1 มาตรการการรักษาความปลอดภัยด้านบุคคล

- ควรมีการตรวจสอบข้อมูลประวัติบุคคลก่อนเข้าปฏิบัติงานอย่างละเอียดและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
- ควรมีการตรวจสอบข้อมูลประวัติผู้ใกล้ชิดบุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรได้รับการอบรมด้านการรักษาความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องทั้งบุคลากรใหม่และผู้ปฏิบัติงานเดิม โดยต้องดำเนินการอบรมให้ครอบคลุมทุกมิติทั้งด้านบุคคล ด้านข้อมูลข่าวสาร และด้านสถานที่
- ควรมีระบบการตรวจสอบอย่างเข้มงวดและมีการหมุนเวียนบุคคลดูแลมิให้ใคร่ดูแลคนเดียวตลอด เพื่อความมั่นคงปลอดภัย
- ควรมีการตั้งคณะกรรมการ โดยมีฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมเพื่อกำหนดรูปแบบและประเมินความเสี่ยง

3.1.2 มาตรการการรักษาความปลอดภัยด้านข้อมูลข่าวสาร

- ควรมีระเบียบข้อมูลข่าวสาร โดยกำหนดให้มีผู้ปฏิบัติหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง
- ควรมีการตั้งคณะกรรมการดูแลชั้นความลับต่าง ๆ แต่ละชั้น เช่น ชั้นความลับมาก ชั้นความลับที่สุด เป็นต้น
- ควรมีกระบวนการทางเทคโนโลยีที่มีระบบรักษาความปลอดภัยเพิ่มเติม
- ควรมีการกำหนดชั้นความลับที่ชัดเจนและมีการสร้างความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงาน
- ควรมีการตั้งคณะกรรมการเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ ข่าวสาร บุคคล และสถานที่

3.1.3 มาตรการการรักษาความปลอดภัยด้านสถานที่

- ควรจัดให้มีการตรวจจับและจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยช่องทางเข้าออก
- ควรมีการตรวจสอบสิ่งของผู้เข้าออกสถานที่สำคัญและควรมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยด้วย
- ควรมีระเบียบหรือการรักษาความปลอดภัยสถานที่ (Security Plan) โดยเฉพาะ
- ควรมีการจัดพื้นที่หวงห้าม (Restricted Area) และการกำหนดสิทธิ์ที่ชัดเจน
- ควรมีการวางมาตรการที่เหมาะสมของแต่ละสถานที่ โดยควรนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์หาจุดอ่อนและควรมีการเพิ่มแสงสว่างในพื้นที่มุมอับต่าง ๆ
- ควรมีการบันทึกบุคคลที่ทำการนัดรวมทั้งมีบุคคลดูแลตลอดเวลา
- ควรมีกฎวงจรปิดตามจุดต่าง ๆ โดยจัดเป็นมาตรการเสริม
- ควรมีการใช้ฐานข้อมูลกลางที่สามารถตรวจสอบประวัติบุคคลได้ร่วมกัน และมีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา
- ควรมีระบบสำรวจและตรวจสอบ (Survey & Inspection) ทางการรักษาความปลอดภัย

นอกจากนี้ ยังพบว่าการสร้างระบบการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ให้มีประสิทธิภาพนั้นอย่างน้อยควรมีรายละเอียดต่าง ๆ เบื้องต้นดังนี้ 1) จัดให้มีพื้นที่การรักษาความปลอดภัย (Restricted Area) 2) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุและการสื่อสาร (Alarm & Communication) 3) การระมัดระวังและการป้องกันทางวัตถุ (Physical Protection) 4) การควบคุมบุคคลและยานพาหนะ (Personal & Control) 5) ระบบยามรักษาการ (Guard Force System) และ 6) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย และการหนีไฟ (Fire Protection, Fire Fighting & Fire Escape)

3.2 โครงสร้างและรูปแบบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงาน

3.2.1 ควรมีการดำเนินการโดยใช้โครงสร้างตามสายบังคับบัญชาและมีการมอบหมายหน้าที่การดูแลตามลำดับชั้นและกระจายอำนาจอย่างเหมาะสม

3.2.2 ควรมีการแต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะเพื่อดูแลความปลอดภัยในแต่ละหน่วยงานต่าง ๆ ภายใน

3.2.3 ควรมีการดำเนินงานให้มีเครือข่ายการรักษาความปลอดภัยกับหน่วยงานภายนอกและมีการลงนามความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ภายนอก เพื่อช่วยเหลือทางด้านความปลอดภัยระหว่างหน่วยงาน

3.2.4 ควรมีการสร้างความรู้เข้าใจถึงระเบียบและการรักษาความปลอดภัยให้กับบุคลากรในหน่วยงานทุกระดับชั้นยศ ร่วมถึงสร้างความเข้าใจให้กับชุมชนโดยรอบและประชาชนผู้รับบริการที่มาติดต่อหน่วยงาน

3.2.5 กองทัพควรกำหนดโครงสร้างการบริหารและการจัดการรักษาความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน สำหรับเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการรักษาความปลอดภัย ต้องคำนึงถึงความทันสมัย เหมาะสมกับการกิจทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะนำมาทำเป็นระบบรักษาความปลอดภัยอัตโนมัติที่สามารถป้องกัน ตรวจจับ และหน่วงภัยคุกคามนั้นได้

ส่วนแผนการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่จะประกอบด้วยส่วนสำคัญพื้นฐานดังต่อไปนี้

- ความมุ่งหมายของแผน หมายถึง การป้องกันการโจรกรรม การจารกรรม และการก่อวินาศกรรม ส่วนการป้องกันการก่อการร้าย การป้องกันการโจมตีด้วยอาวุธหรือการป้องกันสาธารณภัยจะไม่อยู่ในแผนนี้โดยตรง โดยอาจจะทำเป็นแผนป้องกันเฉพาะก็ได้
- พื้นที่ที่มีการรักษาความปลอดภัย หมายถึง การระบุพื้นที่ขององค์กรหรือหน่วยงานแบ่งเป็นขอบเขต มีเครื่องหมายกำหนดเขต หรืออาจจะทำเป็นแผนผังประกอบก็ได้

- มาตรการการควบคุม หมายถึง การกำหนดพื้นที่ของการควบคุมบุคคล ยานพาหนะ วัตถุที่ผ่านเข้า-ออก ตลอดจนมาตรการควบคุมความเคลื่อนไหวระหว่างที่อยู่ในพื้นที่
- เครื่องมือช่วยในการรักษาความปลอดภัย เช่น การป้องกันทางวัตถุ แสงสว่าง รั้ว และสัญญาณแจ้งเหตุ รวมถึงการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบออนไลน์ เป็นต้น
- หน่วยรักษาการ หมายถึง การวางกำลัง การจัดหน่วยรักษาการ และคำแนะนำทั่วไป
- การปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน หมายถึง การปฏิบัติเมื่อมีเหตุฉุกเฉินต่อบุคคลหรือต่อหน่วยงาน เช่น การก่อวินาศกรรมและการเกิดไฟไหม้ เป็นต้น
- คำแนะนำในการประสานงาน หมายถึง การติดต่อประสานงานกับองค์กรหรือส่วนราชการ รวมทั้งการประสานงานกับบุคคลภายนอกตามความเหมาะสมและความจำเป็น

กล่าวโดยสรุป แนวทางการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effective) ต้องมีองค์ประกอบ 4 อย่างด้วยกัน ดังนี้ (Fennelly 2012)

1. เครื่องมือช่วยในการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ เช่น รั้ว กำแพง เครื่องมือสื่อสาร หรือการ ติดตั้งกล้องวงจรปิด เป็นต้น
2. ระเบียบคำสั่งหรือแผนในการรักษาความปลอดภัย กำหนดเขตหวงห้าม ระเบียบควบคุมบุคคลและยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออก ระเบียบการตรวจค้น รวมถึงแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
3. การอบรม โดยต้องมีการจัดการอบรมแก่บุคคลในหน่วยงานและองค์กรให้มีความรู้ความเข้าใจ และปฏิบัติตามระเบียบโดยทั่วกัน
4. บุคคลหรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ซึ่งจะต้องมีบุคคลเพื่อควบคุมความเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามระบบ และใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจ พิสูจน์ และขัดขวางผู้ที่ทำให้เกิดความเสียหาย ดังนั้น องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการรักษาความปลอดภัยก็คือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพราะองค์ประกอบอื่นหรือเครื่องมือรวมถึงการควบคุมให้เป็นไปตามระเบียบก็ต้องอาศัยคนหรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยนั่นเอง

4. รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต

รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคตจะประกอบด้วยส่วนสำคัญดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต

4.1 นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการรักษาความปลอดภัย ได้แก่ เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สามารถเข้ากันได้กับการรักษาความปลอดภัยวิธีปกติ โดยต้องเป็นระบบที่มีการวางโครงสร้างที่ชัดเจน มีศักยภาพในการตรวจตราหรือเตือนภัยอย่างรวดเร็วและแม่นยำ มีความสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์เฉพาะหน้าได้เร็วกว่าความสามารถของมนุษย์ มีการติดตั้งและทดสอบการใช้งานจริง ตลอดจนสามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ระบบการรักษาความปลอดภัยมีสมรรถนะที่ดีขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่รวดเร็ว คุณลักษณะของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีดังนี้

- 4.1.1 ระบบแบบผสมผสาน (Hybrid) ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลแบบเวลาจริง (Real Time)
 - 4.1.2 ระบบที่สามารถตรวจจับอันตราย ระบุหาแหล่งที่มา และจัดการกับภัยคุกคามได้อย่างทันทีและอัตโนมัติโดยไม่ต้องรอให้ใครคอยกดปุ่มสั่งการ
 - 4.1.3 ระบบที่มีการเชื่อมต่อ Firewall แบบ Next Generation โดยสามารถติดต่อสื่อสารออนไลน์แบบต่อเนื่อง
 - 4.1.4 ระบบอัจฉริยะ (Smart Security) ที่มีระบบติดต่อสื่อสารรวดเร็ว มีการเก็บรักษาข้อมูลด้วยเทคโนโลยี Cloud และต้องมีการ Update อุปกรณ์ให้ทันสมัยตามช่วงระยะเวลาเพื่อก่อให้เกิด Safety Zone อย่างมั่นคง
 - 4.1.5 มีอุปกรณ์ประเภท High Security เข้ามาช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับตัวอาคารทั้งภายในและภายนอกอาคารเพื่อป้องกันภัยคุกคามในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นฉับพลัน
 - 4.1.6 ระบบที่สามารถรองรับภัยคุกคามรูปแบบใหม่รวมถึงภัยแฝงในยุคสงคราม Cyberspace ที่มีรูปแบบการโจมตีที่ระบุที่มาไม่ได้
- 4.2 โครงสร้างพื้นฐานของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย
- โครงสร้างต้องประกอบไปด้วยระบบหลักทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยมีการผสมผสานกับรูปแบบการรักษาความปลอดภัยวิถีปกติ รวมถึงมีการเชื่อมโยงข้อมูลความปลอดภัยอัตโนมัติ (Auto-Synchronize) เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบ กำกับติดตาม และป้องกันเหตุอันไม่พึงประสงค์กรณีต่าง ๆ หรือภัยคุกคามที่สามารถมีได้ตลอดเวลา เครื่องมือควรประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย อาทิเช่น
- 4.2.1 ระบบสัญญาณเตือนภัยเชื่อมต่อกับกล้องวงจรปิดที่รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษตลอด 24 ชั่วโมง
 - 4.2.2 ระบบ access control แบบ multi-function ซึ่งสามารถควบคุม และบันทึกการเข้า-ออก
 - 4.2.3 เครื่องตรวจจับโลหะ (หรือเครื่องตรวจแบบสุ่ม)
 - 4.2.4 ระบบจัดการการเข้า-ออกสำหรับผู้มาติดต่อจากหน่วยงานภายนอก
 - 4.2.5 ระบบอัจฉริยะกล้องวงจรปิด CCTV แบบเคลื่อนที่และแบบติดตั้งอยู่กับที่ ที่สามารถเตือนภัย ติดตาม และค้นหา รวมถึงซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจดจำ
 - 4.2.6 เครื่องตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบอินฟราเรด ที่สามารถทำงานได้ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร
 - 4.2.7 ระบบการ Backup ข้อมูลไว้ที่ต่าง ๆ กับหน่วยงานที่นำเชื่อถือและระบบออนไลน์ที่ปลอดภัย

4.3 รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย

รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

4.3.1 รูปแบบที่มีโครงสร้างอย่างง่าย (Simple) และเข้ากันได้กับรูปแบบการรักษาความปลอดภัยวิธีปกติเป็นอย่างดี

4.3.2 ระบบป้องกันภัยอิเล็กทรอนิกส์ และบนเครือข่ายที่ทำงานแบบบูรณาการเป็นระบบหนึ่งเดียวกัน ซึ่งสามารถทำให้หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ สามารถป้องกัน ตรวจสอบ และจัดการกับอันตราย เหตุฉุกเฉิน และภัยคุกคามได้แบบเวลาจริง โดยไม่ต้องพึ่งพนักงานเพิ่มเติม

4.3.3 ระบบที่สามารถจับตามองเหตุการณ์จากระบบเตือนภัยและกล้องวงจรปิด โดยสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องผ่านโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ

4.3.4 ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัยที่สามารถบันทึกเหตุการณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ รวมถึงการเรียกดูย้อนหลังหากต้องการหรือจำเป็น

4.3.5 ระบบอัจฉริยะที่สามารถระบุตัวบุคคลหรือยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่ผ่านระบบคอมพิวเตอร์และสามารถตัดสินใจได้ว่าบุคคลหรือยานพาหนะนั้นเป็นภัยคุกคามหรือไม่

4.3.6 ระบบที่สามารถประยุกต์ใช้งานด้านอื่นในสถานการณ์ปกติ เช่น การเตือนอัคคีภัยและการเตือนภัยพิบัติจากธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสถานที่ได้ เป็นต้น

4.3.7 ระบบที่ผู้บังคับบัญชาสามารถเข้าถึง ตรวจสอบ และตัดสินใจได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือสถานการณ์ที่เป็นภัยต่อความมั่นคง

4.4 แนวปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

มาตรการรักษาความปลอดภัยถือเป็นนโยบายสำคัญสำหรับกองทัพบก ดังนั้น แนวปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยควรดำเนินการตามมาตรการอย่างเข้มงวดประกอบด้วย 1) การใช้เครื่องมือรักษาความปลอดภัยอย่างถูกต้อง 2) การดำเนินการตามระเบียบคำสั่งหรือแผนในการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด และ 3) การฝึกอบรมแก่บุคคลในหน่วยงานให้มีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติตามระเบียบโดยทั่วกัน

4.5 การบริหารจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย

การบริหารจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยถือเป็นเรื่องสำคัญของประเด็นความปลอดภัย ดังนั้น ควรตั้งคณะกรรมการกำกับดูแลอย่างเป็นกิจจะลักษณะ เนื่องจากโครงสร้างของระบบมีความสลับซับซ้อนพอสมควร ดังนั้น เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลก็ควรมีกิจกรรมในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพด้วย

4.6 การประเมินสถานการณ์และแนวโน้มในอนาคต

การประเมินสถานการณ์ถือเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อรูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย ดังนั้น คณะกรรมการด้านการรักษาความปลอดภัยควรมีโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการกำกับ ติดตาม และเฝ้าระวังเพื่อป้องกันก่อนการแก้ไข แนวโน้มในอนาคตของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยอาจ ได้แก่

4.6.1 กองทัพควรมีสูนย์ควบคุมระบบกลาง (Convergence Command Center) ที่สามารถเชื่อมต่อกับหน่วยงานความมั่นคงอื่นเพื่อเฝ้าระวังต่อภัยคุกคามต่าง ๆ ทุกรูปแบบ

4.6.2 กองทัพอาจจะต้องมีการใช้อากาศยานแบบไร้คนขับหรือโดรนเพื่อบินตรวจตรารักษาความปลอดภัยจากมุมสูงที่มีแนวโน้มนำไปสู่การเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการรักษาความปลอดภัยในอนาคตไปโดยสิ้นเชิง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยรูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพบกในอนาคต สามารถสรุปและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. รูปแบบการรักษาความปลอดภัยของกองทัพไทยในอดีตจนถึงปัจจุบัน

รูปแบบการรักษาความปลอดภัยในอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการวางมาตรการและการกำหนดวิธีปฏิบัติ เพื่อรักษาความปลอดภัยตามระดับความสำคัญ หน้าที่ความรับผิดชอบ และกำลังงบประมาณของหน่วยงาน เนื่องจากส่วนงานต่าง ๆ ตามโครงสร้างที่ประกอบขึ้นเป็นหน่วยงานของกองทัพแต่ละส่วนมีระดับความสำคัญต่อหน่วยงานต่างกัน อีกทั้งกองทัพยังมีการเพิ่มศักยภาพด้านการรักษาความปลอดภัยด้วยการฝึกอบรมกำลังพลและผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ

2. รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกในอนาคต

รูปแบบที่เหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ในกองทัพบกในอนาคตจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่ผ่านมาพบว่าประกอบด้วย 5 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) นโยบายด้านความปลอดภัย 2) การกำหนดแนวปฏิบัติ โครงสร้าง และรูปแบบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงาน ความมั่นคง 3) นวัตกรรมและเทคโนโลยี 4) กระบวนการสร้างความเข้าใจกับประชาชนและเจ้าหน้าที่ และ 5) การบริหารและการประเมินความเสี่ยง

ผลงานวิจัยสอดคล้องกับ Baker (2012) ที่กล่าวถึงรูปแบบของการรักษาความปลอดภัยว่าการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีจะช่วยให้รูปแบบการรักษาความปลอดภัยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ระเบียบ มาตรการ การบริหารจัดการ และการสร้างความเข้าใจกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย

ดังนั้น ในการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมควรขึ้นอยู่กับนโยบาย การจัดโครงสร้างตามภาระหน้าที่ การกำหนดมาตรการในการปฏิบัติงาน การกำหนดแผนงานตามภารกิจ การสนับสนุนทั้งทางด้านกำลังพลและงบประมาณ ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานด้านการรักษาความปลอดภัยมีประสิทธิภาพสูงสุด ผลงานวิจัยสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของพงษ์ศักดิ์ ฮงประยูร (2558) ที่ระบุถึงมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยว่าหน่วยงานทางความมั่นคงจะต้องมีการกำหนดมาตรการทางกฎหมายควบคู่ไปกับการดำเนินนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย

3. แนวทางการพัฒนามาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของกองทัพบกในอนาคต

การรักษาความปลอดภัยมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งตามรูปแบบที่ได้วิเคราะห์ไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้ประชาชนเกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการรักษาความปลอดภัยและทุกภาคส่วนก็ควรเห็นถึงความสำคัญด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการรักษาความปลอดภัยนั้นจะต้องคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) รัฐบาลให้ความสำคัญและสนับสนุนการดำเนินนโยบายความมั่นคงปลอดภัยแห่งชาติ โดยสนับสนุนทรัพยากรแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการภารกิจที่สอดคล้องกับนโยบาย ตลอดจนสนับสนุนการแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานตามนโยบายโดยเร็วและเหมาะสมกับสถานการณ์ 2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีการเตรียมความพร้อมในการดำเนินนโยบายด้านความปลอดภัยในการกำหนดผู้รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัยทั้งในระดับบริหารและระดับปฏิบัติงานอย่างชัดเจน รวมทั้งจัดทำแผนงานที่สอดคล้องกับนโยบาย มาตรการ และแนวทางปฏิบัติ กำหนดให้มียุทธศาสตร์สนับสนุนและนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยสอดคล้องกับข้อเขียนของ Gray (2005) ที่กล่าวถึงมาตรการด้านการรักษา

ความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพควรมีรูปแบบเป็นวงจรชีวิต (Security Life Cycle) ที่ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) เพื่อกำหนดนโยบาย การวิเคราะห์ (Analysis) เพื่อกำหนดโครงสร้างที่เหมาะสม การออกแบบ (Design) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ การนำไปใช้งานจริง (Implementation) เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน และการสนับสนุน (Support) เพื่อการพัฒนาระบบให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้น และ 3) ภาคประชาสังคมควรตระหนักและให้การสนับสนุนเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทด้านความปลอดภัยที่เปลี่ยนแปลงไป โดยอาจเป็นการให้ความรู้และส่งเสริมให้มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในสถานศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจและมีร่วมร่วมตั้งแต่เยาว์วัย และต้องเปิดโอกาสให้ภาคส่วนอื่น ๆ ได้แก่ ภาควิชาการ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และภาคประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิดเป็นส่วนเครือข่ายในการขยายผลต่อไป

4. รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพกในอนาคต

รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพกในอนาคต ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2) โครงสร้างพื้นฐานของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 3) รูปแบบของระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย 4) แนวปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 5) การบริหารจัดการนวัตกรรมการและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัย และ 6) การประเมินสถานการณ์และแนวโน้มในอนาคต กล่าวได้ว่าทุกองค์ประกอบล้วนมีความสำคัญในการดำเนินนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย ดังนั้น การสร้างระบบรักษาความปลอดภัยจึงถือได้ว่าเป็นยุทธศาสตร์สำคัญระดับชาติที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

ท้ายที่สุดในประเด็นมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยควรมีการพัฒนากฎหมายรวมถึงระเบียบข้อบังคับเพื่อความมั่นคงที่ทันสมัย เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมถึงควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับงานสืบสวนและป้องกันการคุกคามทางกายภาพ ทั้งด้านบุคคล ด้านสถานที่ ด้านข่าวสาร รวมถึงอาชญากรรมไซเบอร์ ให้สามารถลดภัยคุกคามหรืออันตรายที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ข้อมูล และเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะ ทั้งนี้อาจรวมถึงการเฝ้าระวังภัยคุกคามต่าง ๆ อย่างมีมาตรฐานและสอดคล้องกับนโยบายด้านความมั่นคงของชาติต่อไป

ข้อเสนอแนะ

รูปแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยสำหรับกองทัพในอนาคต ถือเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้เพื่อกำหนดขีดความสามารถด้านการรักษาความปลอดภัยของบุคลากรและสถานที่ของหน่วยงานทางราชการให้มีความมั่นคงปลอดภัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 กองทัพควรศึกษารูปแบบการรักษาความปลอดภัยของกองทัพในต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถนะร่วมกัน และเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงขีดความสามารถในการรักษาความปลอดภัยให้ทัดเทียมกับสากล

1.2 กองทัพควรมีหน่วยงานด้านการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยเป็นการเฉพาะ เพื่อให้เกิดการออกแบบและพัฒนาารูปแบบและกระบวนการรักษาความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

1.3 กองทัพไทยควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านการรักษาความปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม มีการฝึกปฏิบัติการด้านการรักษาความปลอดภัยเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ทันต่อภัยคุกคามด้านต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

1.4 กองทัพไทยควรมีการประสานความร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านระบบรักษาความปลอดภัยที่เชื่อมโยงกับนโยบายการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ เพื่อให้รูปแบบของการรักษาความปลอดภัยมีมาตรฐานเดียวกันและเป็นการผนึกกำลังกันเพื่อป้องกันการก่อการร้ายสากลในอนาคต

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านการรักษาความปลอดภัยเพื่อให้ทัดเทียมกับมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสากล และเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาด้านความมั่นคงของหน่วยงานที่ขึ้นตรงกับกองทัพต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงแผนงานและมาตรการในการพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบระบบรักษาความปลอดภัยของกองทัพไทยและหน่วยงานทางความมั่นคงที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนามาตรฐานด้านการรักษาความปลอดภัยที่สามารถเชื่อมโยงนโยบายแห่งรัฐกับหน่วยงานทางความมั่นคง องค์กรต่อต้านการก่อการร้าย ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และภาคประชาชน เพื่อให้ได้รูปแบบของเทคโนโลยีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพภายใต้มาตรฐานเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2558). นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2558-2564. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. (2553). ระบบไอซีทีและการจัดการยุคใหม่. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ Witty.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2552). ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2554). ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พงษ์ศักดิ์ ธงประยูร. (2558). มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยในการบินพลเรือน: ศึกษาองค์การที่ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยาน. วารสารสังคมศาสตร์ วิชาการ, 8(3), 146-162.
- Schneier, B. (2012). *Beyond Fear: Thinking about Security in an Uncertain World*. New York, NY: Copernicus Books.
- Baker, P. R. (2012). Security Construction Projects. In P. R. Baker & D. J. Benny, *The Complete Guide to Physical Security*. Boca Raton, NY: CRC Press.
- Gray, B. (2005). *The Role of the Security Analyst in the Systems Development Life Cycle*. Retrieved from <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/awareness/role-security-analyst-systems-development-life-cycle-1601>.
- Fennelly, L. J. (2012). *Effective Physical Security*. Amsterdam, Nederland: Butterworth-Heinemann.
- ISO/IEC 27000:2009 (E). (2009). *Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems - Overview and Vocabulary*. ISO/IEC.
- Police, M. (1993). *Security of Unclassified Army Property (Sensitive and Nonsensitive)*. Retrieved from https://dmna.ny.gov/foodservice/docs/references/AR_19051_Security_of_Army_Prop.pdf.
- Patton, M. Q. (2001) *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Reid, R. N. (2005). *Facility Manager's Guide to Security: Protecting Your Assets*. Lilburn, GA: Fairmont Press.
- Rothbauer, P. (2008). Triangulation. In Given, Lisa (Ed.), *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods* (pp. 892–894). Los Angeles, CA: Sage Publications.

Spagnoletti, P., & Resca, A. (2008). "The Duality of Information Security Management: Fighting Against Predictable and Unpredictable Threats". *Journal of Information System Security*, 4(3), 46-62

Authors

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ พ.อ. ชูเกียรติ ช่วยเพชร และ พ.อ. หญิง ดร. นพมาศสิริ วงศ์บา สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพบก

พล.ต.วาสิณฐ์ มณีโชติ ผู้ทรงคุณวุฒิกองทัพบก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

E-mail: settachai.ch@gmail.com

แนวคิดการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน
ในสถานที่จัดงานไมซ์ ที่มีอิทธิพลต่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน
และประสิทธิภาพการดำเนินงาน

**Conceptual Sustainable Facility Management in
MICE Venue Influencing Competitive Advantage and
Firm Performance**

วัชรกร มยุรี และ เกียรติกร เจริญวิศาล

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

สถานที่จัดงานในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจกรรมของอุตสาหกรรมเนื่องจากผู้ใช้บริการต้องเลือกสถานที่จัดงาน เพื่อรองรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การประชุมหรือสัมมนาวิชาการ การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล และการจัดงานนิทรรศการ เป็นต้น การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาในประเด็นการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนนั้นมีเพียงจำนวนน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอในมุมมองของสถานที่จัดงานของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) ดังนั้น บทความวิชาการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ นำเสนอแนวคิดและผลลัพธ์เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนและได้แก่ ความได้เปรียบทางการแข่งขัน และประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร โดยศึกษาผ่านการทบทวนวรรณกรรมจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ตำรา งานวิจัย บทความวิชาการ เป็นต้น และเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนให้เป็นรูปธรรมสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ การจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน ความได้เปรียบทางการแข่งขัน
ประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร ไมซ์

Abstract

MICE Venue is part of the most important factor in MICE tourism industry as customers are looking for the venues that suit with their needs and able to support any kinds of MICE's activities such as meetings, conferences, incentives and exhibitions. From previous study, a sustainable facilities management is still limited, especially in MICE industry. Therefore, this article was aimed to present about a sustainable facilities management and its results which refer to a competitive advantage and firm performance through related literatures review such as textbooks, researches and articles. Lastly, writer export this article would have contributed a better understanding and could be applied in Thailand's MICE industry in order to create a new empirical facilities management model in consequence.

Keyword: Sustainable Facilities Management, Competitive Advantage, Firm Performance, MICE

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการรายงานด้านการท่องเที่ยวของ World Tourism Organization อุตสาหกรรมการบริการและการท่องเที่ยว ถือเป็นภาคธุรกิจสำคัญที่ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของหลายประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคที่มีนักท่องเที่ยวเดินทางมามากที่สุด คือ เอเชียแปซิฟิก และคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวเติบโตขึ้นอีกในอนาคต (UNWTO, 2016) ทั้งนี้ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศที่มีศักยภาพในการแข่งขันทางการท่องเที่ยว เนื่องจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในประเทศไทย เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและช่วยรักษาเสถียรภาพของประเทศ

จากการวางแผนสนับสนุนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของไทยในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Medical Tourism, Health Tourism) การท่องเที่ยวผู้สูงอายุ (Senior Tourism) หรือการท่องเที่ยวสีเขียว (Green Tourism) ยังให้การสนับสนุนการท่องเที่ยวเพื่อการประชุมและนิทรรศการ (MICE:ไมซ์) ซึ่งประกอบด้วยการจัดการประชุม (Meetings) การนำเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล (Incentive Travel) การสัมมนาวิชาการ (Conventions) และการจัดนิทรรศการ (Exhibition) โดยมุ่งเน้นยกระดับประเทศไทยสู่การเป็นตลาดให้บริการไมซ์ที่มีคุณภาพของทวีปเอเชีย (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2558; เกิดศิริ เจริญวิศาล, 2552; สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน), ม.ป.ป.) อีกทั้งยังมีสำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) หรือ สสปน. (TCEB) เป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมไมซ์ และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนายุทธศาสตร์ชาติไมซ์ 20 ปี จึงตั้งเป้าหมายให้อุตสาหกรรมไมซ์เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ กระจายความเจริญ และสร้างรายได้สู่ทุกภูมิภาคอย่างยั่งยืน โดยมีปัจจัยสำคัญในการจัดกิจกรรมดังกล่าว คือ สถานที่สำหรับจัดงานไมซ์ (Venues) ซึ่งในประเทศไทยมี

ทั้งสิ้น 973 แห่งทั่วประเทศ (ข้อมูล ณ วันที่ 20 เมษายน 2560) (สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ, 2560) นอกจากนี้ประเทศไทยยังประเทศแรกในทวีปเอเชียที่สนับสนุนการจัดงานสีเขียวในอุตสาหกรรมไมซ์และใช้เป็นเครื่องมือส่งเสริมการตลาด ทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และให้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางสู่ความยั่งยืน (สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ, 2559)

ประเด็นเรื่องความยั่งยืนได้ถูกกล่าวถึงมานานกว่า 30 ปี เพราะมีผลกระทบต่อธุรกิจเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง สิ่งที่หน่วยธุรกิจและองค์กรสหประชาชาติมุ่งเน้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับ ความยั่งยืน (Sustainability) ประกอบไปด้วย 3 มิติ (Triple Bottom Lines) ได้แก่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสังคม และตัวเลขทางเศรษฐกิจของแต่ละธุรกิจ หากจำแนกแต่ละด้านของทั้ง 3 มิติ มีงานวิจัยอีกหลายเรื่องรายงานให้เห็นว่าสามารถทำให้เกิดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืนขององค์กร (Assaf, Josiassen, & Cvelbar, 2012; United Nations, 2005) ความได้เปรียบทางการแข่งขัน เป็นหนึ่งเป้าหมายที่หลายธุรกิจต้องการให้เกิดขึ้น กลไกสำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน เกิดจากกระบวนการหรือรูปแบบการจัดการที่มีคุณภาพขององค์กร ตั้งแต่ปี 1990 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการที่มีคุณภาพและความได้เปรียบทางการแข่งขันนั้นได้ถูกนำเสนอ ว่าทั้งสองกลไกมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกัน (Easton & Jarrell, 1998; Molina-Azorin, Tari, Pereira-Moliner, López-Gamero, & Pertusa-Ortega, 2015) และถ้าหากธุรกิจมีรูปแบบการจัดการที่ยั่งยืนได้ก่อนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์กรอีกด้วย (Assaf et al., 2012)

การจัดการทรัพยากรทางกายภาพ (Facility Management) เป็นวิทยาการที่ถูกคิดค้นในช่วงกลางทศวรรษที่ 20 ในประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากการขยายตัวของสังคมเมืองและความต้องการใช้พื้นที่เพิ่มมากขึ้นจากระบบการขนส่งที่ดี ทำให้ปริมาณของอาคารและชุมชนเมืองขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ (วิจิตรบุษบา มารมย์, 2002) ประเด็นสำคัญที่ส่งผลตามมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 คือ การจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนย่อมส่งผลกระทบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างผลประโยชน์ และประสิทธิผลให้องค์กร ส่งผลให้เกิดความสามารถในการลดต้นทุน รวมถึงทำให้องค์กรมีความยืดหยุ่นด้านการจัดการที่สูงขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นยังนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพและสนับสนุนโอกาสทางการแข่งขันให้กับองค์กร (Alexander, 1994; Musgrave & Koukiasa, 2011) นอกจากนี้ การจัดการทรัพยากรทางกายภาพที่ประสบความสำเร็จจะนำไปสู่ประสิทธิภาพการทำงานที่ดียิ่งขึ้นขององค์กร เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์และบริการ ช่วยลดต้นทุน และสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว (Musgrave & Koukiasa, 2011; Patanapiradej, 2006) อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษา ว่าการลงทุนในการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ อาจถือเป็นอุปสรรคมากกว่าที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพต่อองค์กร (Fenwick, 2007; Musgrave & Koukiasa, 2011; Searcy, 2009)

จากการทบทวนเอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ประเด็นการศึกษารูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในสถานທີ່จัดงานไม่ซ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในประเทศไทย ยังมีอยู่ค่อนข้างน้อย เนื่องจากอุตสาหกรรมไม่ซ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเฉพาะ (ตติยาพร รุมนิรัตน์ และ พรพิชญ รุหมคิจะพัลลภ, 2015) รูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอาจมีรูปแบบที่แตกต่างออกไป

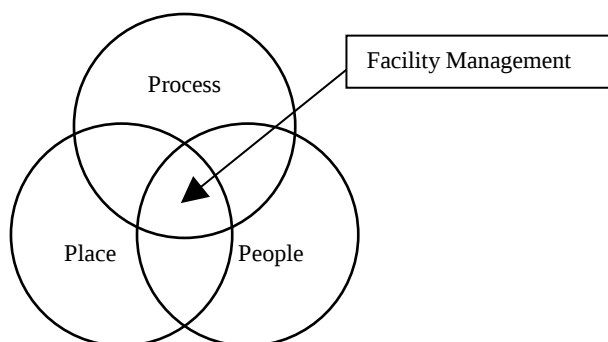
วัตถุประสงค์

บทความนี้ผู้เขียนมีวัตถุประสงค์ จะนำเสนอแนวคิดที่สำคัญของรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในสถานທີ່จัดงานไม่ซ์ ผลลัพธ์ต่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน และประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร เพื่อประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ และการศึกษาเชิงประจักษ์ต่อไปในอนาคต

ทบทวนวรรณกรรม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการทรัพยากรทางกายภาพ (Facility Management)

ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1870-1920 จำนวนประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า และความต้องการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้นถึง 5 เท่าจากเดิม ส่งผลให้เกิดการก่อสร้างตึกขนาดใหญ่และชุมชนเมืองเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ทำให้เกิดความต้องการพื้นที่ในการดำเนินธุรกิจและเพื่อรองรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการบูรณาการศาสตร์ด้านการจัดการอาคารสถานที่ ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารจัดการสาธารณูปโภคของอาคาร เพิ่มความสามารถในการใช้งานได้ของระบบสาธารณูปโภคของอาคาร จึงส่งผลให้เกิดสาขาวิชาชีพการบริหารจัดการอาคาร (building management) (วิจิตรบุษบา มารมย์, 2002)



ภาพที่ 1 องค์ประกอบการบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพ
ที่มา: เสรีชัย โชติพานิช (2553)

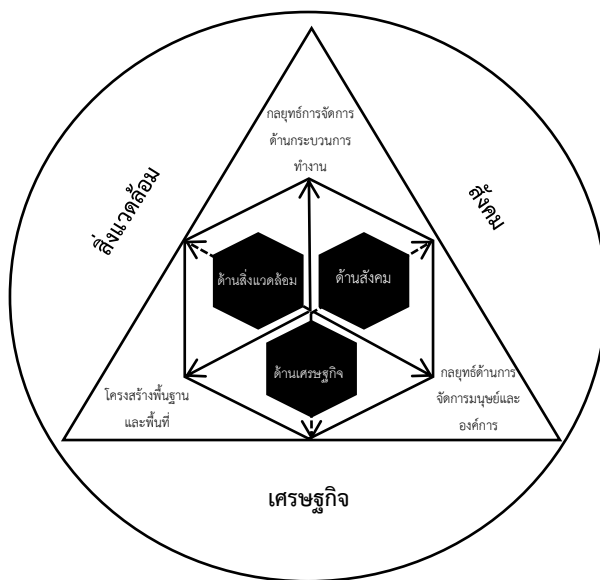
นอกจากนี้ ยังมีนักวิชาการให้ความหมายของการจัดการทางทรัพยากรทางกายภาพว่า หมายถึง การประสานกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อการจัดการวางแผน ออกแบบระบบ รวมไปถึงอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันขององค์กร (Becker, 1990) ซึ่งองค์ประกอบหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพประกอบด้วย 3 มิติ ได้แก่ (1) กระบวนการทำงาน (Process) คือ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในสถานที่จัดงาน การตอบสนองขององค์กรต่อลูกค้าที่มาจัดกิจกรรม (2) มนุษย์ (People) คือ การให้บริการและการทำงานของผู้นคนภายในอาคาร และ (3) อาคารสถานที่ (Place) คือ การตอบสนองและการรองรับของอาคารต่อการจัดกิจกรรมและการทำงานและการให้บริการ (Becker, 1990; ธงชัย ทองมาและธีระวัฒน์ จันทิก, 2016; เสรีชัย โชติพานิช, 2541, 2553) ดังในภาพที่ 1

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

จากผลกระทบด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของโลกจากการใช้พลังงานของอาคาร ทำให้เกิดความท้าทายจากสังคมในการพัฒนาความยั่งยืนและโลกสีเขียวมากยิ่งขึ้น สำหรับประเด็นด้านการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ ถือเป็นหนึ่งแนวทางที่จะช่วยให้เกิดความยั่งยืนทั้ง 3 มิติ (Junnila, 2004; Junnila & Horvath, 2003; Junnila, Horvath, & Guggemos, 2006) ส่งผลให้เกิดการบูรณาการ ที่เรียกว่า “การจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน” (Sustainable facilities management: SFM)

ด้านรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน มีนักวิชาการได้เสนอว่าประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ด้านจากแนวคิดความยั่งยืน ได้แก่ (1) ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Sustainable) (2) ความยั่งยืนด้านสังคม (Social Sustainable) และ (3) ความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ (Economic Sustainable) (Hansmann, Mieg, & Frischknecht, 2012) ผสมรวมกับรูปแบบกลยุทธ์ด้านการจัดการทรัพยากรทางกายภาพขององค์กร ดังการนำเสนอของ Junghans (2011) ได้อธิบายว่า รูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ (1) การจัดการด้านกระบวนการทำงาน (Primary Processes) ประกอบด้วย ขนาดขององค์กร จุดมุ่งหมายของการดำเนินธุรกิจ และหมวดของธุรกิจที่องค์กรทำ (2) ด้านการจัดการมนุษย์และองค์กร (Organization & People) ซึ่งเป็นตัวช่วยในการสนับสนุนการทำงานหลักขององค์กร ประกอบด้วย ความปลอดภัยในการทำงาน สุขภาพของพนักงาน การให้บริการทั้งส่วนของลูกค้าและพนักงาน (3) ด้านการจัดการพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure & Space) เป็นส่วนช่วยสนับสนุนการทำงานของสถานที่ในการอำนวยความสะดวก ได้แก่ ความสะดวกของผู้ที่มาติดต่อ สิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน การรองรับทางเทคนิคของแต่ละสถานที่ ความสะอาดของสถานที่ (Collins & Junghans, 2015; Junghans, 2011)

จากที่กล่าวมาข้างต้นได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของแนวคิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพใน (ภาพที่ 2) นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Musgrave & Koukiasa, (2011) พบว่ารูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในสถานที่จัดงานกิจกรรมพิเศษ (Event) ประกอบด้วย 3 มิติ ได้แก่ (1) การออกแบบสถานที่จัดงานอย่างยั่งยืน เพื่อให้การบริหารจัดการอาคารถนั้นเกิดความยั่งยืนได้มากกว่าการใช้สิ่งปลูกสร้างโดยไม่คำนึงถึงความยั่งยืนตั้งแต่แรกเริ่ม รูปแบบของอาคารยังเป็นเรื่องสำคัญต่อการช่วยลดใช้ทรัพยากร และสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (2) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งพิจารณาจากผลการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) โดยยังคงสามารถให้ความสะดวกสบายภายในอาคาร และ (3) มุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและปัจจัยเป้าหมายการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนต้องมีส่วนช่วยทำให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในท้องถิ่นต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย



ภาพที่ 2 องค์ประกอบแนวคิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน
ที่มา: Junghans (2011)

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นสามารถสรุปแนวคิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรกายภาพอย่างยั่งยืนในสถานที่จัดงานไม่ว่า หมายถึง การจัดการกระบวนการทำงาน มนุษย์ และอาคารสถานที่ร่วมกัน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ จุดมุ่งหมายของการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน มี 3 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม คือ การลดการใช้ทรัพยากร การใช้วัสดุรีไซเคิลมาปรับปรุงอาคาร การใช้ซ้ำกับวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ การลดการใช้พลังงานและใช้พลังงานทดแทน การลดพื้นที่ก่อสร้างและการปิดผนึกหน้าดิน การป้องกันและบำรุงรักษาอาคาร การป้องกันการใช้วัสดุเครื่องมือที่เกิดการปล่อยสารพิษมากเกินไป และการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่วนประเด็นด้านสังคม คือ การมีพื้นที่เพียงพอต่อการทำงานและการดำรงชีวิต การทำตามข้อกำหนดด้านสุขภาพ ความปลอดภัยในการทำงานทั้งของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ และประเด็นด้านเศรษฐกิจ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานพื้นที่อาคารสูงสุด การเพิ่มประสิทธิภาพของวงจรต้นทุน การสร้างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของคนในท้องถิ่น และการใช้วิธีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Collins & Junghans, 2015; Junghans, 2011; Musgrave & Koukiasa, 2011)

ผลลัพธ์จากการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

จากแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย มุมมองฐานทรัพยากร (resource based view : RBV) การบูรณาการฐานทรัพยากรและความสามารถขององค์กรที่มีอยู่ในองค์กร เพื่อนำไปสู่การสร้างความสำเร็จได้เปรียบในการแข่งขัน และผลการดำเนินงานที่ยั่งยืนนั้น มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ (1) สิ่งที่มีคุณค่า (valuable) (2) หายาก (rare) (3) ยากแก่การนำมาทดแทน (difficult to substitute) และ (4) ยากที่คู่แข่งจะลอกเลียนแบบได้ (difficult to imitate) ทรัพยากรของธุรกิจสามารถอยู่ในรูปของทรัพยากรที่จับต้องได้และ/หรือจับต้องไม่ได้ (Barney, 1991; Barney, Wright, & Ketchen Jr, 2001; Porter & Millar, 1985) นอกจากนั้นหากต้องการสร้างความสำเร็จได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน อันมีผลมาจากการบริหารจัดการทรัพยากรของธุรกิจอย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งในกระบวนการบริหารจัดการ กระบวนการตัดสินใจ และการได้รับข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของกิจการ คือ การให้คุณค่าต่อทรัพยากรขององค์กรจากระดับพื้นฐาน ซึ่งถือว่าเป็นการวิเคราะห์จากฐานทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่และใช้ประโยชน์สูงสุด (Bourne & Jenkins, 2013; Özçelik, Aybas, & Uyargil, 2016; Voss, Cable, & Voss, 2000) ดังนั้น การจัดการทรัพยากรทางกายภาพถือเป็นความสามารถและทรัพยากรที่มีค่าขององค์กร (McLennan, 2000) ที่ส่งผลกระทบต่อเชิงบวกต่อองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร (Firm Performance)

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Firm Performance) จากแนวคิด Balance Scorecard ซึ่งอ้างอิงจากนักวิชาการว่าเป็นตัวชี้วัด ประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร ประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ (1) ด้านการเงิน คือ การเติบโตของยอดขาย การเติบโตทางการเงินขององค์กร ผลตอบแทนของผู้ถือหุ้น (2) ด้านลูกค้า คือ ภาพลักษณ์และชื่อเสียงขององค์กรจากลูกค้า การผสมผสานที่เป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริการที่น่าเสนอ และความพึงพอใจของลูกค้า (3) ด้านการบริหารจัดการภายใน คือ การบรรลุผลการปฏิบัติงาน และ (4) ด้านนวัตกรรมและการเรียนรู้ คือ ประเมินนวัตกรรมจากการผลิตและกระบวนการขององค์กร และความสามารถในการทำงานของพนักงาน (Kaplan & Norton, 1996, 2001)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลของการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรมีผู้ศึกษา ดังนี้ Amaratunga, Kulatunga, Liyanage, Hui, & Zheng (2010) ศึกษาการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ ด้านการให้บริการและด้านการบริหารจัดการ ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า โดยด้านการให้บริการ คือ การให้บริการของพนักงาน พนักงานรักษาความปลอดภัยและพนักงานทำความสะอาด ส่วนด้านการบริหาร คือ การบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก บริหารจัดการพื้นที่โดยรวมของสถานที่

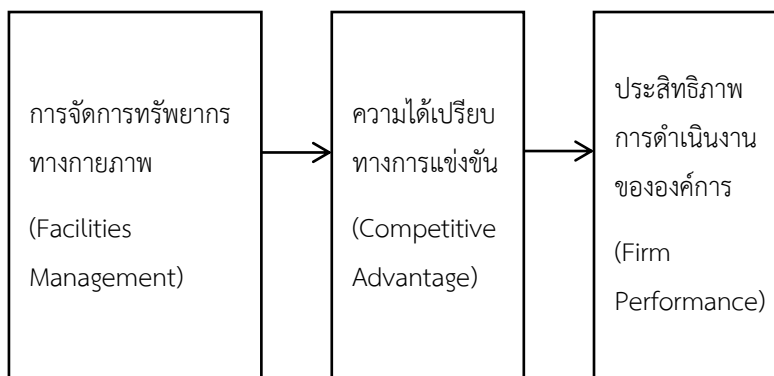
Chotipanich (2004) ศึกษากลยุทธ์การจัดการทรัพยากรทางกายภาพประกอบด้วย การมุ่งเน้นคุณค่าของหน่วยธุรกิจ การมุ่งเน้นสถานที่ทำงาน การมุ่งเน้นประสิทธิภาพของทรัพยากรกายภาพ และการมุ่งเน้นด้านต้นทุน ส่วนผลของการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเป็นเครื่องสะท้อนการดำเนินแผนธุรกิจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

Drion, Melissen, and Wood (2012) ศึกษาผลของการจัดการทรัพยากรทางกายภาพช่วยเพิ่ม ความปลอดภัยและสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน และการจัดการทรัพยากรทางกายภาพยังช่วยให้ผลการดำเนินธุรกิจดีขึ้นมากกว่าจะทำให้เกิดการสูญเสียขององค์กร

Perera et al. (2016) ศึกษาการจัดการทรัพยากรทางกายภาพในระดับปฏิบัติการ สามารถนำไปสู่การลดต้นทุน และช่วยเพิ่มคุณภาพการให้บริการ ทั้งยังส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตของธุรกิจ

Saeidi, Sofian, Saeidi, Saeidi, and Saeidi (2015) ศึกษาความสัมพันธ์ของความยั่งยืนส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจ โดยมีความพึงพอใจของลูกค้า ชื่อเสียงขององค์กร และความได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นตัวแปรส่งผ่าน ผลจากการศึกษาพบว่าความยั่งยืนนั้นส่งผลกระทบเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีตัวแปร ได้แก่ ชื่อเสียงขององค์กร ความพึงพอใจของลูกค้า และความได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบตามลำดับ

ดังนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่า การจัดการทรัพยากรทางกายภาพส่งผลกระทบเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร โดยมีความได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นตัวแปรส่งผ่าน เป็นกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย (Conceptual Framework) ได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการจัดการทรัพยากรทางกายภาพส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร โดยมีความได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นตัวแปรส่งผ่าน

อภิปรายผล

แนวคิดเรื่องการจัดการทรัพยากรทางกายภาพเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจขึ้นเป็นอย่างมากในแวดวงวิชาการต่างประเทศ และเป็นหนึ่งในแนวคิดด้านการจัดการที่มีคุณค่าต่อการบริหารจัดการเพื่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และการเจริญเติบโตของธุรกิจ ดังนั้น รูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน ที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการทั้ง 3 มิติเข้าด้วยกัน ได้แก่ **การจัดการด้านกระบวนการทำงาน (Primary Processes)** โดยองค์กรต้องให้ความสำคัญกับรูปแบบการบริหารจัดการ วิธีการทำงานภายในอาคารสถานที่ที่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืน ในด้านการดำเนินงานและกระบวนการบริหารจัดการ **ด้านการจัดการมนุษย์และองค์กร (Organization & People)** เป็นตัวช่วยสนับสนุนการทำงานหลักขององค์กร มุ่งเน้นความสุขและความปลอดภัยของผู้ที่ทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการทำงาน ทั้งภายในและภายนอกอาคารสถานที่ และ **ด้านการจัดการพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure & Space)** คือส่วนช่วยสนับสนุนการทำงานของสถานที่ในการอำนวยความสะดวก ทั้งภายในและภายนอก เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือบุคลากรที่เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานและใช้บริการอาคารสถานที่ นอกจากนี้ การบูรณาการการจัดการทรัพยากรทางกายภาพกับความยั่งยืน ยังเป็นแนวทางที่นำไปสู่การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การจ้างงานและอัตราการคงอยู่ของพนักงาน แล้วช่วยรักษาระดับตัวเลขทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร ถือได้ว่าเป็นการประสบความสำเร็จใน 3 มิติหลักของความยั่งยืน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

ประโยชน์ทางทฤษฎี

ประโยชน์ทางทฤษฎี คือ แนวคิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ในทางทฤษฎีจะทำให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ ที่จะสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและการเติบโตของธุรกิจ อีกทั้งนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์เพื่อศึกษาเป็นรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในเชิงประจักษ์ และเป็นการยืนยันทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่สิ่งที่ดีกว่า

ประโยชน์เชิงการจัดการ

สถานประกอบการและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบายการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม บทความนี้ได้ชี้แนะประเด็นทางการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ เพื่อนำไปสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้ประกอบการเห็นตัวแปรรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทย การสร้างความได้เปรียบทางการ ความคุ้มค่า และโอกาสที่ได้จากการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืน ในด้านผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจทั้งขององค์กร และของชาติในระยะยาว

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

เนื่องจากบทความนี้เป็นเพียงการนำเสนอแนวคิดการวิจัยจากการทบทวนวรรณกรรมผ่านเอกสารงานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้น ในอนาคตหากต้องการศึกษาเชิงประจักษ์ ผู้เขียนขอเสนอรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research) หรือการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เข้าด้วยกัน ซึ่งควรแบ่งกระบวนการศึกษาวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยเริ่มจากการศึกษารูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ ของธุรกิจในประเทศไทยเพื่อตอบวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย จากปรัชญาวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) เพื่อสร้างทฤษฎีฐานราก (Grounded Theory) เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนของแต่ละธุรกิจในประเทศไทย จากนั้นใช้วิธีศึกษาตามปรัชญาวิจัยเชิงปริมาณเพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Study) เพื่อสร้างกรอบแนวคิดของผลลัพธ์ของรูปแบบการจัดการทรัพยากรทางกายภาพ ด้วยวิธีการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง

(Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา ประชากรสำหรับการวิจัย ผู้เขียนเลือกอุตสาหกรรมไมซ์ (MICE) ของไทย เนื่องจากสถานที่จัดงาน (Venues) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักของการดำเนินธุรกิจไมซ์ และเติบโตเป็นอย่างมากในประเทศไทย นอกจากนี้ ยังเป็นการเตรียมความพร้อมประเทศไทยก้าวสู่แหล่งที่หมายทางการจัดงานไมซ์ (Thailand MICE Destination) ตามนโยบายของสำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (สสปน.) ดังนั้น หากมีการศึกษาเชิงประจักษ์คาดว่าจะประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอย่างยั่งยืนในอุตสาหกรรมไมซ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2558). ยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวไทย. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2560 จาก http://www.mots.go.th/ewt_dl_link.php?nid=7114
- เกตุศิริ เจริญวิศาล. (2552). รูปแบบการตลาดที่เหมาะสมของสถานที่จัดงานสำหรับอุตสาหกรรมไมซ์ในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้).
- ตติยาพร รุมนิรัตน์และพรพิชญ์ พรหมศิวัชพัลลภ. (2558). ทบทวนปัจจัยและบทบาทของภาวะวิกฤติทางการเมืองที่มีอิทธิพลต่อภาพลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวสำหรับอุตสาหกรรมไมซ์. *วารสารวิทยาการจัดการ*, 32 (มกราคม-มิถุนายน 2558), 145-169.
- ธงชัย ทองมาและธีระวัฒน์ จันทิก. (2016). วิธีการพัฒนาตัวชี้วัดความเสี่ยงด้วยแนวทางการจัดการทรัพยากรทางกายภาพอาคารสำนักงานเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน. *Veridian_E-Journal*, 9(1), 140-161.
- วิจิตรบุษบา มารมย์. (2002). การบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร: การจัดการพื้นที่/สถานที่สำหรับสภาพแวดล้อมในอนาคต. *Journal of Architectural Research and Studies*, 1, 225-241.
- สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ. (2559). แผนธุรกิจไมซ์ 2560. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2560 จาก <https://www.busesseventsthailand.com/th/nc/news-download/news-download/detail/article/936-tceb-unveils-development-strategies-and-action-plans-for-2017/>
- สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ. (2560). วางแผนการจัดงาน. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2560 จาก <https://www.busesseventsthailand.com/th/plan-your-events/find-your-venue/all-venues/>
- สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). *วิชาการจัดประชุมและนิทรรศการ: สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) สำนักนายกรัฐมนตรี*.
- เสรีชัย โชติพานิช. (2541). การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่. *วารสารสถาปัตยกรรมของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ (อาษา)* 03, 41 (ฉบับพิเศษงานสถาปนิก), 50-60.

เสรีชัย โชติพานิช. (2553). การบริหารทรัพยากรกายภาพหลักการและทฤษฎี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Alexander, K. (1994). A strategy for facilities management. *Facilities*, 12(11), 6-10.

Amaratunga, D., Kulatunga, U., Liyanage, C., Hui, E. C., & Zheng, X. (2010). Measuring customer satisfaction of FM service in housing sector: A structural equation model approach. *Facilities*, 28(5/6), 306-320.

Assaf, A. G., Josiassen, A., & Cvelbar, L. K. (2012). Does triple bottom line reporting improve hotel performance?. *International Journal of Hospitality Management*, 31(2), 596-600.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

Barney, J., Wright, M., & Ketchen Jr, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of management*, 27(6), 625-641.

Becker, F. D. (1990). *The total workplace: Facilities management and the elastic organization*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold.

Bourne, H., & Jenkins, M. (2013). Organizational values: A dynamic perspective. *Organization Studies*, 34(4), 495-514.

Chotipanich, S. (2004). Positioning facility management. *Facilities*, 22(13/14), 364-372.

Collins, D., & Junghans, A. (2015). Sustainable facilities management and green leasing: The company strategic approach. *Procedia Economics and Finance*, 21, 128-136.

Drion, B., Melissen, F., & Wood, R. (2012). Facilities management: lost, or regained?. *Facilities*, 30(5/6), 254-261.

Easton, G. S., & Jarrell, S. L. (1998). The effects of Total Quality Management on corporate performance: An empirical investigation*. *The Journal of Business*, 71(2), 253-307.

Fenwick, T. (2007). Developing organizational practices of ecological sustainability: A learning perspective. *Leadership & Organization Development Journal*, 28(7), 632-645.

Hansmann, R., Mieg, H. A., & Frischknecht, P. (2012). Principal sustainability components: empirical analysis of synergies between the three pillars of sustainability. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 19(5), 451-459.

Junghans, A. (2011). State of the art in sustainable facility management. *6th Nordic Conference on Construction Economics and Organisation – Shaping the Construction/Society Nexus*, 3, 553-563.

- Junnila, S. (2004). The environmental significance of facilities in service sector companies. *Facilities*, 22(7/8), 190-198.
- Junnila, S., & Horvath, A. (2003). Life-cycle environmental effects of an office building. *Journal of Infrastructure Systems*, 9(4), 157-166.
- Junnila, S., Horvath, A., & Guggemos, A. A. (2006). Life-cycle assessment of office buildings in Europe and the United States. *Journal of Infrastructure Systems*, 12(1), 10-17.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Linking the balanced scorecard to strategy. *California management review*, 39(1), 53-79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting horizons*, 15(1), 87-104.
- McLennan, P. (2000). Intellectual capital: future competitive advantage for facility management. *Facilities*, 18(3/4), 168-172.
- Molina-Azorín, J. F., Tarí, J. J., Pereira-Moliner, J., López-Gamero, M. D., & Pertusa-Ortega, E. M. (2015). The effects of quality and environmental management on competitive advantage: A mixed methods study in the hotel industry. *Tourism Management*, 50, 41-54.
- Musgrave, J., & Koukiasa, M. (2011). Sustainable facilities management within event venues. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 3(3), 217-228.
- Özçelik, G., Aybas, M., & Uyargil, C. (2016). High Performance Work Systems and Organizational Values: Resource-based View Considerations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 332-341.
- Patanapiradej, W. (2006). The scope of facility management. Nakhara: *Journal of Environmental Design and Planning*, 1, 75-90.
- Perera, B., Perera, B., Ahamed, M., Ahamed, M., Rameezdeen, R., Rameezdeen, R., Hosseini, M. R. (2016). Provision of facilities management services in Sri Lankan commercial organisations: Is in-house involvement necessary? *Facilities*, 34(7/8), 394-412.
- Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). *How information gives you competitive advantage*. Boston, MA: Harvard Business Review.
- Saeidi, S. P., Sofian, S., Saeidi, P., Saeidi, S. P., & Saeidi, S. A. (2015). How does corporate social responsibility contribute to firm financial performance? The mediating role of competitive advantage, reputation, and customer satisfaction. *Journal of Business Research*, 68(2), 341-350.
- Searcy, C. (2009). *The role of sustainable development indicators in corporate decision-making: International Institute for Sustainable Development*

Winnipeg (MB). Retrieved from
http://www.iisd.org/pdf/2009/role_of_sustainability_indicators.pdf

United Nations. (2005). *Resolution adopted by the general assembly*. Retrieved January 10, 2017, from <http://unpan1.un>.

Voss, G. B., Cable, D. M., & Voss, Z. G. (2000). Linking organizational values to relationships with external constituents: A study of nonprofit professional theatres. *Organization science*, 11(3), 330-347.

Authors

วัชรกร มยุรี นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอก สาขาการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร (Ph.D. Student, Major of Management, Faculty of Management Science, Silpakorn University)

E-mail: wacharakorn.m@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยโทหญิง ดร. เกดศิริ เจริญวิศาล สาขาวิชาการจัดการโรงแรม คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร (Assistance Professor, First Lieutenant WRTA, Ph.D., Major of Hotel Management, Faculty of Management Science, Silpakorn University)

E-mail: kaedsiri@ms.su.ac.th

การแปรของการออกเสียง [v] ในคำภาษาต่างประเทศ
ของนักศึกษาชาวญี่ปุ่น

**A Survey about the Pronunciation of [v] on
Japanese University Student**

ปฐมพร แยมสุเสรี

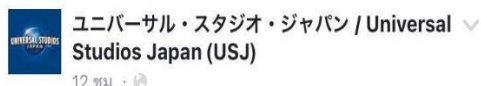
Osaka University, Japan

Abstract

For a long time, the [v] sound in English was represented by [b] sound in Japanese Katakana notation, both in written form and pronunciation. However, recently there is a new Katakana notation dedicated to transcribing foreign [v] sounds, which is gradually being used more in writing, as can be seen on the Internet, in magazines etc. For pronunciation, since there is no [v] sound in Japanese language, even if the new Katakana notation for English [v] sound is being used in writing, native Japanese Speakers still tend to pronounce [b] for [v]. A survey was conducted to investigate whether Japanese speakers pronounced [b] and [v] differently. The results showed that a number of loan words are still pronounced with [b] sound as established wordforms. Nevertheless, interchange of [b] and [v] was observed. One of the factors considered influencing pronunciation is Katakana notation of that words. Native Japanese Speakers tend to unify their pronunciation with Katakana notation. Also, native Japanese Speakers can create their image by choosing to pronounce [b] or [v] which can lead to an explanation about Japanese sociolinguistics.

1. ความเป็นมาของการออกเสียง [v] ในภาษาต่างประเทศของชาวญี่ปุ่น

เสียง [v] แบบที่มีในภาษาอังกฤษนั้นเป็นเสียงที่ไม่มีอยู่เดิมในภาษาญี่ปุ่น ผู้ที่เสนอให้ใช้คะตะกะนะวรรณค **ヴァ** แทนการถอดเสียง [v] คือฟูกุซะวะ ยูกิจิ (福澤諭吉) โดยปรากฏตัวอย่างการใช้การถอดเสียงนี้ในตำรา “โซเตะอิเกะเอะทซึโงะ” (増訂華英通語) ที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1860 แต่การถอดเสียง [v] ภาษาอังกฤษโดยใช้คะตะกะนะวรรณค **ヴァ** ที่ฟูกุซะวะเสนอนั้นไม่แพร่หลายและเป็นที่นิยม ในปี ค.ศ. 1954 โคะกุโงะชินงิไก (国語審議会) ได้มีมติให้ถอดเสียง [v] โดยใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **バ** แต่ต่อมาในปี ค.ศ. 1991 ได้มีมติให้สามารถใช้คะตะกะนะวรรณค **ヴァ** แทนได้ เพื่อให้สามารถถอดเสียงได้ตรงกับภาษาต้นทางมากขึ้น กล่าวได้ว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นใช้คะตะกะนะวรรณค **バ** ในการเขียนและใช้เสียง [b] ออกเสียงคำทับศัพท์ภาษาต่างประเทศที่ปรากฏเสียง [v] เป็นระยะเวลานานจึงค่อยนำคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** มาใช้ในฐานะรูปเขียนใหม่ โดยเป็นรูปเขียนที่แสดงเสียง [v] ในภาษาต่างประเทศได้ดีกว่าคะตะกะนะวรรณค **バ** ที่กำกวมเนื่องจากใช้แสดงเสียง [b] ได้ด้วยการเปลี่ยนรูปเขียนจากคะตะกะนะวรรณค **バ** มาเป็นคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** พบได้ตามสื่อต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต นิตยสาร ป้ายโฆษณา เป็นต้น ตัวอย่าง ดังที่แสดงในภาพที่ 1 ดังต่อไปนี้



キャンペーン実施中! 【6/25に、パークで初開催の
DREAMS COME TRUE ライヴ^①を招待!】
応募はユニバーサル・スタジオ・ジャパン公式Twitterアカ
ウントをフォローの上、応募対象投稿をリツイートするだ
け!
↓今すぐフォロー&RT↓
https://twitter.com/USJ_Official/status/864072885249359872
キャンペーン詳細は⇒ <http://usj.eng.mg/38920>
#USJ

ภาพที่ 1 ตัวอย่างสื่อต่าง ๆ ที่ปรากฏการใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค วา

ภาพฝั่งซ้ายมือคือภาพโปสเตอร์ละครญี่ปุ่นเรื่อง Roosevelt Game โดยคำในภาษาต้นแหล่งของคำในวงเล็บก็คือชื่อละคร Roosevelt Game ที่ใช้รูปเขียนคะตะกะนะว่า **ルーズヴェルト・ゲーム** ส่วนภาพฝั่งขวามือคือโฆษณาจากเว็บไซต์ของสวนสนุกยูนิเวอร์แซลสตูดิโอเจแปน คำในภาษาต้นแหล่งของคำในวงเล็บคือ Live ซึ่งใช้รูปเขียนคะตะกะนะว่า **ライヴ**

แม้ว่าจะมีการใช้คะตะกะนะวรรณค วา ในฐานะรูปเขียนใหม่อย่างแพร่หลายมากขึ้น แต่ก็ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับด้านการออกเสียงว่าเป็นอย่างไร ยังคงใช้เสียง [b] เหมือนที่ผ่านมา หรือมีการออกเสียงด้วยเสียงที่คล้ายเสียง [v] ในภาษาอังกฤษเกิดขึ้นแล้ว รูปเขียนใหม่ส่งอิทธิพลต่อการออกเสียงหรือไม่ และมีปัจจัยด้านสังคมอะไรบ้างที่ส่งผลต่อการออกเสียงดังกล่าว เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นของผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นยังไม่กระจ่าง งานวิจัยชิ้นนี้จึงจะมุ่งศึกษาการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นในปัจจุบันของชาวญี่ปุ่นว่าเป็นเช่นไร

ผู้วิจัยคิดว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การสนทนาภาษาญี่ปุ่นของผู้เรียนภาษาญี่ปุ่นระดับต้น โดยเฉพาะชาวต่างชาติที่เรียนภาษาญี่ปุ่นเป็นภาษาที่สองหรือสามไม่ราบรื่นเป็นเพราะคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] นั้นใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴ** และใช้เสียง [b] ในการออกเสียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำศัพท์ที่ได้ยินเป็นครั้งแรกจะเข้าใจยากเป็นพิเศษและอาจเข้าใจความหมายผิดไปได้ง่าย ผู้วิจัยจึงคิดว่าการเข้าใจการเลือกใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴ** หรือรูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** และการเลือกใช้เสียง [b] หรือเสียง [v] ญี่ปุ่นในการออกเสียงของชาวญี่ปุ่น ซึ่งอาจมีกฎหรือเกณฑ์การเลือกใช้บางประการที่ยังไม่เป็นที่กระจ่างในขณะนี้เป็นสิ่งจำเป็น และหากกฎหรือเกณฑ์ดังกล่าวมีอยู่จริง ก็สมควรที่ผู้เรียนภาษาญี่ปุ่นต้องรู้ไว้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถสนทนาภาษาญี่ปุ่นกับชาวญี่ปุ่นได้ราบรื่นมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้คือการสำรวจการออกเสียงคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] ของผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นว่าคนส่วนมากมีแนวโน้มเลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นหรือไม่ และปัจจัยใดที่มีผลต่อการเลือกออกเสียง [b] หรือเสียง [v] ญี่ปุ่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการสนทนาที่ราบรื่นและช่วยให้ผู้เรียนชาวต่างชาติใช้ภาษาญี่ปุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการวิจัยครั้งนี้มีคำถามการวิจัย 3 ข้อ ได้แก่

- 1) ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นยังคงใช้เสียง [b] ในการออกเสียงคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] อยู่หรือไม่ หรือเริ่มเปลี่ยนมาใช้เสียง [v] ญี่ปุ่นบ้างแล้ว
- 2) หากมีการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นเกิดขึ้นในปัจจุบัน รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** ส่งอิทธิพลต่อการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นหรือไม่ กล่าวคือเมื่อเห็นรูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** จะเลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นตามรูปเขียนหรือไม่ หรือยังคงออกเสียงด้วยเสียง [b] เหมือนเดิมโดยไม่คำนึงถึงรูปเขียนที่เปลี่ยนไป
- 3) ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นเลือกออกเสียงด้วยเสียง [b] หรือเสียง [v] ญี่ปุ่นในการออกเสียงคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] โดยการสำรวจนี้จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ความคุ้นเคยที่มีต่อคำยืมภาษาต่างประเทศและรูปเขียนของคำดังกล่าว ปัจจัยด้านสถานะทางสังคมที่เกิดจากคู่สนทนา (วัย เพศ ความสัมพันธ์ที่มีต่อคู่สนทนา ฯลฯ) และสถานการณ์ของบทสนทนา (สถานการณ์ที่เป็นทางการ สถานการณ์ที่เป็นกันเอง ฯลฯ)

2. คำนิยามคำศัพท์

ผู้วิจัยได้นิยามคำศัพท์บางคำขึ้นใช้ในงานวิจัยนี้ดังต่อไปนี้

- 1) การใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ハ** และการใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** หมายถึงการนำคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] มาใช้ในภาษาญี่ปุ่นด้วยคะตะกะนะวรรณ **ハ** หรือคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** โดยเน้นด้านการเขียนและตัวอักษรเป็นสำคัญ
- 2) การออกเสียงด้วยเสียง [b] และการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นหมายถึงการนำคำยืมภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] มาใช้ในภาษาญี่ปุ่นโดยใช้เสียง [b] หรือเสียง [v] ญี่ปุ่นในการถ่ายทอด เน้นด้านการออกเสียงและเสียงที่ได้เป็นสำคัญ
- 3) เสียง [v] ญี่ปุ่นหมายถึงเสียงที่ได้จากการออกเสียงรูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลยืนยันมากพอว่าเป็นเสียงเดียวกับเสียง [v] ในภาษาอังกฤษหรือไม่ งานวิจัยนี้จึงขอเรียกเสียงนี้ว่าเสียง [v] ญี่ปุ่น

3. งานวิจัยที่ผ่านมา

โอะจิโนะ (荻野 2013: 60-63) ได้สืบค้นความถี่ในการใช้รูปเขียนคะตะกะนะจากเครื่องมือสืบค้นกุเกิ้ล โดยใส่คำค้นหาด้วยรูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ハ** และคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ลงไปในเครื่องมือสืบค้น จะได้คำศัพท์ที่ใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ハ** และคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ตามการใช้งานจริงในอินเทอร์เน็ตและทราบความถี่ของคำที่ใช้รูปเขียนด้วยตัวอักษรวรรณนั้น ๆ จากผลการวิจัยพบว่าคำศัพท์จำนวนมากที่ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นนิยมใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ハ** อยู่ก่อนแล้ว แม้ระยะหลังมานี้จะเริ่มใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ในการเขียนมากขึ้นกว่าแต่ก่อนมาก แต่ก็ยังไม่มากพอที่จะทำให้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ハ** หดไปจากภาษาญี่ปุ่น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่าคำยืมภาษาต่างประเทศจำนวนหนึ่งที่พบความเคลื่อนไหวในการใช้รูปเขียนระหว่างคะตะกะนะทั้งสองวรรณ คำยืมภาษาต่างประเทศเหล่านั้น ได้แก่ 1. คำยืมภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับดนตรี 2. คำยืมภาษาต่างประเทศที่เป็นชื่อสถานที่และชื่อบุคคล 3. คำยืมภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยชิ้นนี้เน้นดูเพียงความถี่ของการใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** เท่านั้น ด้านการออกเสียงนั้นยังไม่เป็นที่กระจ่างว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงจะศึกษาขยายต่อไปว่าคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ยังคงมีบทบาทเป็นเพียงตัวเลือกหนึ่งของรูปเขียน หรือเริ่มมีบทบาทในฐานะเสียงใหม่ในภาษาญี่ปุ่นด้วยการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นแล้ว

ในขณะที่ควอน (権2016) ได้กล่าวแสดงความคิดเห็นไว้ว่ารูปเขียนใหม่มีแนวโน้มส่งอิทธิพลต่อการออกเสียง กล่าวคือรูปเขียนใหม่น่าจะทำให้เกิดการออกเสียงใหม่ โดยการเปลี่ยนแปลงของการออกเสียงนั้นอาจเกิดขึ้นในเวลาไล่เลี่ยกับการเปลี่ยนแปลงของรูปเขียน หรืออาจเกิดขึ้นหลังจากที่การเปลี่ยนแปลงของรูปเขียนใหม่เริ่มคงที่และเป็นที่ยอมรับแล้วก็เป็นได้ ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะสำรวจว่ารูปเขียนคะตะกะนะวรรค ヲア ที่เริ่มมีคนใช้แพร่หลายมากขึ้นนั้นส่งอิทธิพลในการเลือกออกเสียงของผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นหรือไม่

นอกจากนี้ ปัจจัยที่ทำให้เลือกออกเสียงหรือไม่ออกเสียงก็เป็นอีกหนึ่งประเด็นสำคัญ โคะโอะริ (郡2010) ได้กล่าวว่าจากการสำรวจในอินเทอร์เน็ตพบว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นจำนวนหนึ่งมองว่าคำยืมภาษาต่างประเทศที่ใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรค ヲア นั้นมีภาพลักษณ์ที่เท่ เก๋ไก๋ ทันสมัย ฯลฯ ดังนั้นการทำแบบสำรวจเกี่ยวกับภาพลักษณ์ที่ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นมีต่อคะตะกะนะใหม่นี้จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งในการทราบถึงความสำคัญและภาพลักษณ์ของคะตะกะนะดังกล่าวในสายตาเจ้าของภาษา ในขณะที่โคะคุริสึโคะคุโอะเคงคิวโอะ (国立国語研究所2005) ได้ทำแบบสำรวจเกี่ยวกับการเลือกใช้คำในภาษาญี่ปุ่น พบว่าเกณฑ์การเลือกใช้คำยืมภาษาต่างประเทศมีแนวโน้มเปลี่ยนไปขึ้นอยู่กับคู่สนทนาและสถานการณ์ ยกตัวอย่างเช่นหากคู่สนทนาเป็นผู้สูงอายุ ก็จะมีแนวโน้มเลี่ยงการใช้คำศัพท์คะตะกะนะ เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การออกเสียงของรูปเขียนคะตะกะนะวรรค ヲア โดยจะสำรวจว่าการออกเสียงของรูปเขียนคะตะกะนะวรรค ヲア ด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นนั้นมีภาพลักษณ์เช่นใด และจะเลือกใช้กับคู่สนทนาและสถานการณ์แบบใด

4. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้

1.1 กำหนดผู้ร่วมทดสอบ

ผู้ร่วมทดสอบการออกเสียงในงานวิจัยนี้คือผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นที่เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1- 4 จำนวนรวมทั้งสิ้น 7 คน โดยจะเรียกผู้ร่วมทดสอบว่า J1 ถึง J7 ผู้ร่วมทดสอบทุกคนอาศัยอยู่ในประเทศญี่ปุ่นและศึกษาภาษาอังกฤษตามการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้สำรวจได้สอบถามเกี่ยวกับระยะเวลาในการศึกษาภาษาอังกฤษของผู้ร่วมทดสอบแต่ละคน แต่พบว่าไม่มีนัยยะสำคัญต่อผลการสำรวจที่ได้รับ จึงจะไม่ระบุข้อมูลดังกล่าวลงในบทความนี้

เหตุผลที่เลือกผู้ร่วมทดสอบเป็นนักศึกษาเป็นเพราะนักศึกษาเป็นวัยรุ่น มีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงของภาษาได้ง่ายกว่าผู้ใหญ่ และเป็นวัยที่มีการติดต่อสัมผัสกับวัฒนธรรมและภาษาต่างชาติสูง และเนื่องจากงานวิจัยนี้ยังอยู่ในขั้นตอนทดลองสำรวจเพื่อหาวิธีการวิจัยที่เหมาะสมที่สุด จึงกำหนดให้มีผู้ร่วมทดสอบเพียง 7 คนเท่านั้น

1.2 ออกแบบแบบสำรวจ

1.2.1 แบบสำรวจโดยใช้การตรวจรูปภาพ

เพื่อให้ทราบว่าผู้ร่วมทดสอบมีแนวโน้มออกเสียงคำที่ใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** และคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ด้วยเสียง [b] หรือ เสียง [v] ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสำรวจในรูปแบบของการตรวจรูปภาพรวมทั้งสิ้น 20 คำ เนื่องจากการตรวจรูปภาพมีข้อดีคือใช้แค่รูปภาพ ไม่มีรูปเขียนที่อาจส่งผลกระทบต่อ การเลือกออกเสียง จึงน่าจะทราบแนวโน้มการออกเสียงของผู้ร่วมทดสอบถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยการเลือกคำศัพท์มาทำการตรวจรูปภาพนั้นอ้างอิงจากงานวิจัยของโอะจิโนะ (2013) โดยเป็นคำศัพท์ที่ 1. พบว่านิยมใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** มากกว่าคะตะกะนะวรรณ **バ** 2. มีความถี่ในการใช้รูปเขียนนั้นมากกว่า 20% ของรูปเขียนที่สำรวจทั้งหมด และ 3. เป็นคำทับศัพท์ที่สามารถพูดตอบได้ว่าคืออะไรเมื่อดูการตรวจรูปภาพ ส่วนอีก 10 คำเป็นคำที่สืบค้นเพิ่มเติมในอินเทอร์เน็ต โดยต้องเป็นคำที่ใช้ทดสอบด้วยการตรวจรูปภาพได้เช่นกัน (ดูรายละเอียดแบบสำรวจที่เอกสารประกอบ)

1.2.2 แบบสำรวจโดยใช้การ์ดคำศัพท์ (46 คำ)

เพื่อให้ทราบว่ารูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** มีมีผลต่อการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นหรือไม่ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสำรวจในรูปแบบของการตรวจคำศัพท์รวมทั้งสิ้น 46 คำ การเลือกคำศัพท์มาทำการตรวจคำศัพท์นั้นอ้างอิงจากงานวิจัยของโอะจิโนะ (荻野2013) จำนวน 18 คำ โดยเป็นคำศัพท์ที่มีความถี่ในการใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** มากกว่า 10% ของรูปเขียนที่สำรวจทั้งหมด จากนั้นจึงนำแต่ละคำมาเขียนด้วยคะตะกะนะวรรณ **バ** และคะตะกะนะวรรณ **ヴァ** ($18 \times 2 = 36$ คำ) แล้วเพิ่มคำศัพท์เดิมที่ไม่มีมีความหมายอีก 5 คำ ($5 \times 2 = 10$ คำ) (ดูรายละเอียดแบบสำรวจที่เอกสารประกอบ)

1.2.3 แบบสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียง

ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียงโดยอ้างอิงจากโคคุริทสึโคคุโกะเคงคิวโซะ (国立国語研究所 2005) ดังแสดงในภาคผนวก (ค) โดยจะให้ผู้ร่วมทดสอบเลือกตอบว่าการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นนั้นมีภาพลักษณ์อย่างไรโดยให้เลือกจากตัวเลือกที่มีให้ จากนั้นจึงให้เลือกว่าจะออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นในกรณีที่คุณสนทนาเป็นใครและอยู่ใน

สถานการณ์ใดจากตัวเลือกที่มีให้ โดยตัวเลือกสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในแบบสำรวจมีทั้งหมด 4 สถานการณ์ดังต่อไปนี้

- 1) พูดคุยกับเพื่อน
- 2) พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมาก
- 3) พูดกับผู้สูงอายุที่เพิ่งพบกันเป็นครั้งแรก
- 4) พูดกับชาวต่างชาติด้วยภาษาญี่ปุ่น

โดยสถานการณ์ที่ 1) 2) และ 3) นั้นอ้างอิงมาจากโคะคุริทสึโคะคุโงะเคงคิวโซะ (2005) ส่วนสถานการณ์ที่ 4) นั้น เป็นสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเพิ่มขึ้นมา เนื่องจากเสียง [v] นั้นเป็นเสียงที่มีในภาษาต่างประเทศ การที่คู่สนทนาเป็นชาวต่างชาติก็อาจจะจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เลือกออกเสียงต่างไปจากปกติ (ดูรายละเอียดแบบสำรวจที่ภาคผนวก (ค))

1.3 ดำเนินการสำรวจ

งานวิจัยนี้เริ่มทำการสำรวจตั้งแต่ 21 เมษายน ถึง 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 โดยการสำรวจมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.3.1 ขั้นตอนที่ 1

ให้ผู้ร่วมทดสอบดูการดรูปรูปภาพแล้วตอบเป็นภาษาญี่ปุ่นว่าการดรูปรูปภาพนั้นแสดงคำศัพท์อะไร โดยในขั้นตอนนี้จะอัดเสียงและยืนยันกับผู้ร่วมทดสอบอีกทีว่าออกเสียงด้วยเสียงอะไร หลังจากนั้นจึงให้เลือกวิธีการใช้รูปเขียนของคำศัพท์คำเดียวกัน ว่าตอนใช้รูปเขียนนั้นใช้อักษรคะตะกะนะใดเพื่อพิจารณาว่าสัมพันธ์กับการออกเสียงหรือไม่

1.3.2 ขั้นตอนที่ 2

ให้ผู้ร่วมทดสอบดูการดคำศัพท์แล้วอ่านออกเสียง โดยมีคำสั่งว่า “เมื่อเห็นรูปเขียนนี้จะออกเสียงเป็นภาษาญี่ปุ่นอย่างไร” ในขั้นตอนนี้จะอัดเสียงและยืนยันกับผู้ร่วมทดสอบอีกทีว่าออกเสียงด้วยเสียงอะไร

1.3.3 ขั้นตอนที่ 3

ให้ผู้ร่วมทดสอบตอบแบบสำรวจภาพลักษณ์ว่าเลือกการออกเสียงจากโดยคำนึงจากอะไรจากตัวเลือกที่กำหนดให้

1.4 วิเคราะห์ผลการสำรวจ

การวิเคราะห์ผลการสำรวจแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.4.1 นับความถี่ของการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นที่ได้จากผลการสำรวจโดยใช้การถ่ายภาพและการตัดคำศัพท์

1.4.2 ดูว่าคำศัพท์คำใดมีอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นมากเพื่อเป็นแนวทางปรับใช้ในการออกแบบแบบสำรวจครั้งต่อไป

วิเคราะห์ผลที่ได้จากแบบสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียงว่าผู้ร่วมทดสอบมีมุมมองต่อเสียง [v] ญี่ปุ่นอย่างไรและมีเหตุผลใดประกอบการเลือกใช้

5. ผลการสำรวจ

ผลการสำรวจแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามแบบสำรวจ โดยผลที่ได้เป็นไปดังต่อไปนี้

1.5 ผลการสำรวจโดยใช้การถ่ายภาพ

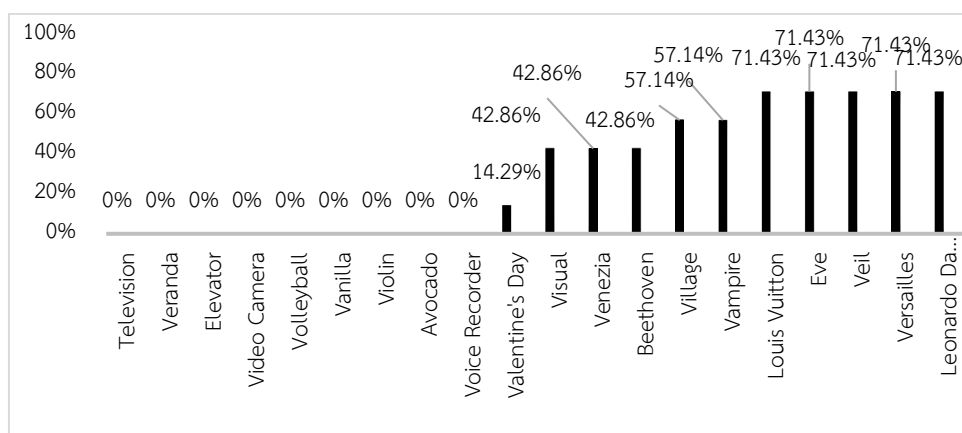
ผลการสำรวจการถ่ายภาพเป็นไปดังแผนภูมิต่อไปนี้

	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
จำนวนคำศัพท์ที่ออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น (คำ)	10	0	7	1	5	10	10
ร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น	50%	0%	35%	5%	25%	50%	50%

แผนภูมิที่ 1 ผลการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นจากการสำรวจการถ่ายภาพ

อัตราเฉลี่ยการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นคิดเป็น 31% ของการออกเสียงทั้งหมดโดยมีผู้ร่วมทดสอบที่มีอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นมากกว่า 50% อยู่ 3 คนและเป็น 0% อยู่ 1 คนจากผลการสำรวจนี้ทำให้ทราบว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนเปลี่ยนการออกเสียงจากเสียง [b] เป็นเสียง [v] ญี่ปุ่นแล้ว

ต่อไปคือแผนภูมิแสดงอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์แต่ละคำที่ใช้ในการสำรวจ



แผนภูมิที่ 2 อัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์ที่ใช้ในการสำรวจการ์ตูนรูปภาพ

คำศัพท์ที่มีอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นมากที่สุดได้แก่ Leonardo Da Vinci, Versailles, Veil, Eve และ Louis Vuitton อยู่ที่ 71.43% ลำดับต่อมาได้แก่ Village และ Vampire โดยอยู่ที่ 57.14% และลำดับต่อมาได้แก่ Visual, Venezia และ Beethoven โดยอยู่ที่ 42.86%

1.6 ผลการสำรวจโดยใช้การวัดคำศัพท์

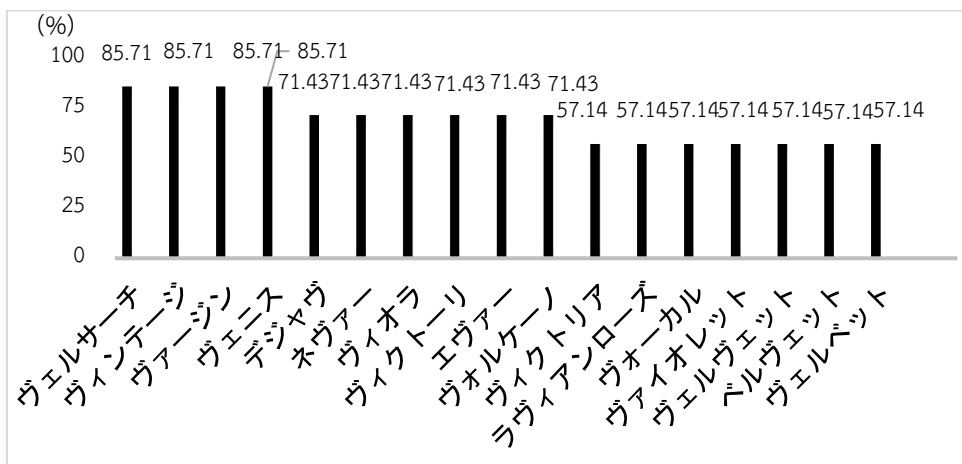
ผลการสำรวจการวัดคำศัพท์เป็นไปตามแผนภูมิต่อไปนี้

	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
จำนวน คำศัพท์ที่ออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น (คำ)	10	0	24	13	11	20	27
ร้อยละของออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น	37%	0%	89%	67%	41%	74%	100%

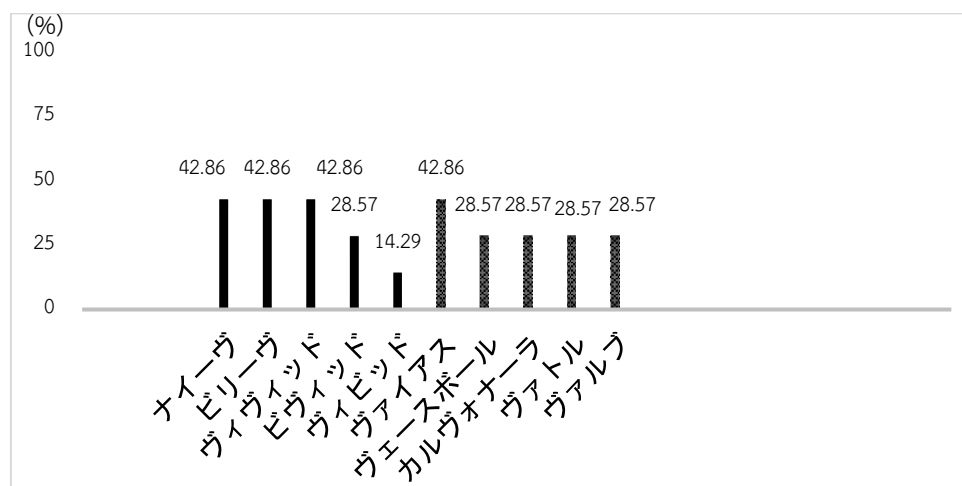
แผนภูมิที่ 3 ผลการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นจากการสำรวจการวัดคำศัพท์

จากผลการสำรวจดังกล่าวพบว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นเมื่อเห็นรูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** โดยมีผู้ร่วมทดสอบที่มีอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นเกิน 50% อยู่ 4 คน อย่างไรก็ตามพบว่าผู้ร่วมทดสอบ J2 ไม่ออกเสียง [v] เลย ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจโดยใช้การตรวจรูปภาพ

สำหรับร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์แต่ละคำที่ใช้ในแบบสำรวจการตรวจคำศัพท์ โดยแบ่งออกเป็น 2 แผนภูมิ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4 และ 5



แผนภูมิที่ 4 ร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์ที่ใช้ในการสำรวจการตรวจคำศัพท์ 1

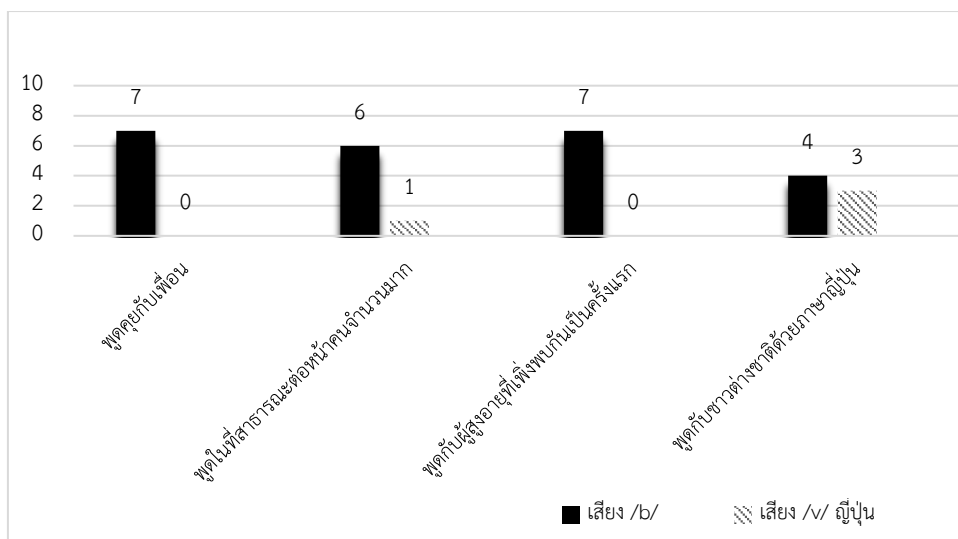


แผนภูมิที่ 5 ร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์ที่ใช้ในการสำรวจการตรวจคำศัพท์ 2

แผนภูมิด้านบนแสดงอัตราการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นของคำศัพท์ที่ใช้ในการสำรวจโดยใช้การดัดคำศัพท์ โดยแกนตั้งแสดงร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น แกนนอนแสดงคำศัพท์ที่ใช้ในการสำรวจโดยใช้การดัดคำศัพท์ จากทางด้านซ้ายคือคำศัพท์ที่มีร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นมากที่สุดเรียงไปยังด้านขวาซึ่งเป็นคำศัพท์ที่มีร้อยละของการออกเสียงน้อยที่สุดตามลำดับแกนสี่ด้านแสดงคำศัพท์ที่อ้างอิงจากงานวิจัยของโอะจิโนะ (荻野2013) จำนวน 18 คำ แกนสี่เหลี่ยมแสดงแผนภูมิแสดงคำศัพท์ดัดที่มีไม่มีความหมาย จำนวน 5 คำ จากผลการสำรวจไม่พบว่าคำศัพท์ดัดมีมีนัยยะสำคัญใดต่อการออกเสียง [v] ญี่ปุ่น

1.7 ผลการสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียง

จากผลการสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียงพบว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นมีภาพลักษณ์ต่อการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นและเกณฑ์การเลือกออกเสียงแตกต่างกันดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 6 การเลือกออกเสียง [v] ญี่ปุ่นแบ่งตามคู่สนทนาและสถานการณ์

จากผลการสำรวจพบว่าผู้ร่วมทดสอบส่วนใหญ่ยังคงเลือกออกเสียงด้วยเสียง [b] มากกว่า [v] ในทุกสถานการณ์ อย่างไรก็ตามพบว่าสถานการณ์พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมากและสถานการณ์พูดกับชาวต่างชาติด้วยภาษาญี่ปุ่นนั้นมีผู้ร่วมทดสอบบางคนเลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น โดยสถานการณ์พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมากมีจำนวน 1 คน สถานการณ์พูดกับชาวต่างชาติด้วยภาษาญี่ปุ่นมีจำนวน 3 คน

เมื่อสอบถามผู้ร่วมทดสอบที่เลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นในสถานการณ์ดังกล่าวถึงภาพลักษณ์ที่มีต่อการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นพบว่าทั้งการเลือกออกเสียง [v] ญี่ปุ่นในสถานการณ์พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมากและในสถานการณ์พูดกับชาวต่างชาติด้วยภาษาญี่ปุ่นนั้นให้ภาพลักษณ์ที่เหมือนกันคือ ภาพลักษณ์ของการเป็นผู้ใช้ภาษาได้ถูกต้องและเป็นผู้มีความรู้สติปัญญา นอกจากนี้สถานการณ์พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมากนั้นยังให้ภาพลักษณ์ที่เก๋ไก๋ และทันสมัยเพิ่มขึ้นมาอีกด้วย

จากผลการสำรวจดังกล่าวพบว่ามีแนวโน้มที่ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนเลือกออกเสียง [b] และเสียง [v] ญี่ปุ่นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับคู่สนทนาและสถานการณ์ โดยผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นกลุ่มนี้รู้สึว่าการออกเสียง [v] ญี่ปุ่นในสถานการณ์ต่าง ๆ กันไปนำมาซึ่งภาพลักษณ์ที่ต่างจากการออกเสียงด้วยเสียง [b]

6. สรุป

จากผลการสำรวจโดยใช้การตรวจรูปภาพ การ์ดคำศัพท์และแบบสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียงได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

ผลสรุปที่ 1 ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนออกเสียงคำศัพท์บางคำด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น

จากการสำรวจโดยใช้การตรวจรูปภาพพบว่ามีผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนออกเสียงคำศัพท์บางคำด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น แม้ว่าจะยังไม่มากเท่าการออกเสียงด้วยเสียง [b] ซึ่งเป็นการออกเสียงแบบเดิม นอกจากนี้คำศัพท์ที่ผู้ร่วมทดสอบเลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงคาดการณ์ได้ว่าอาจมีปัจจัยอะไรบางอย่างที่ส่งผลให้ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นเลือกออกเสียงคำศัพท์เหล่านี้ด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลการสำรวจที่ได้ในครั้งนี้มาวิเคราะห์ถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการออกเสียงนอกจากปัจจัยด้านสังคมในงานวิจัยต่อจากนี้

ผลสรุปที่ 2 ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นมีแนวโน้มออกเสียงสัมพันธ์กับการใช้รูปเขียน

จากการสำรวจโดยใช้การตรวจคำศัพท์สามารถสรุปได้ว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นมีแนวโน้มออกเสียงสัมพันธ์กับการใช้รูปเขียน กล่าวคือหากคำยืมภาษาต่างประเทศคำนั้นใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรค バ ก็มีแนวโน้มออกเสียงคำทับศัพท์นั้นด้วยเสียง [b] แต่หากใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรค ヲ ก็มีแนวโน้มออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่น

ร้อยละของการออกเสียงคำทับศัพท์ภาษาต่างประเทศด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นยังน้อยกว่าร้อยละของการออกเสียงด้วยเสียง [b] ที่เป็นเสียงที่ใช้มาแต่เดิม ซึ่งผลการวิจัยนี้สัมพันธ์กับด้านรูปเขียนที่พบว่าคำทับศัพท์ส่วนใหญ่ยังคงนิยมใช้คะตะกะนะวรรณค **バ** มากกว่าคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** จึงสรุปได้ว่ารูปเขียนมีอิทธิพลต่อการออกเสียง และจากผลสรุปนี้สามารถคาดการณ์ได้ว่าหากในอนาคตการใช้รูปเขียนคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** มีเพิ่มมากขึ้น ก็มีแนวโน้มที่การออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นจะเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน

ผลสรุปที่ 3 ผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนเลือกออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นเนื่องจากเสียง [v] ญี่ปุ่นช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์บางประการแก่ผู้ใช้ และภาพลักษณ์ดังกล่าวสัมพันธ์กับการเลือกออกเสียงที่เปลี่ยนไปตามสถานการณ์และสถานภาพทางสังคมของคู่สนทนา

จากการสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การเลือกออกเสียงพบว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นบางคนเลือกออกเสียงคำศัพท์บางคำด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นเนื่องจากเสียง [v] ญี่ปุ่นช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ของผู้ที่ใช้ภาษาได้ถูกต้อง ให้ภาพลักษณ์เป็นผู้มีความรู้สติปัญญาและส่งเสริมให้ผู้ที่ใช้มีภาพลักษณ์ที่เก๋ไก๋และทันสมัย โดยคาดการณ์ได้ว่าการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นในสถานการณ์พูดในที่สาธารณะต่อหน้าคนจำนวนมากและสถานการณ์พูดกับชาวต่างชาติด้วยภาษาญี่ปุ่นนั้นจะนำมาซึ่งภาพลักษณ์ที่ผู้ใช้ต้องการนำเสนอแก่คู่สนทนาในสถานการณ์นั้น ๆ

ผลการสำรวจดังกล่าวตรงกับทฤษฎีของวิลเลียม ลาบอฟ (William Labov) ที่ว่าการแปรของภาษามีความสัมพันธ์กับสถานะทางสังคม โดยนอกจากภาษาจะเป็นเครื่องมือในการสื่อสารแล้วยังเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงภูมิหลังของผู้พูดได้อีกด้วย การแปรของภาษาโดยสื่อออกมาทางไวยากรณ์ หน่วยเสียง ระบบเสียงและสำเนียงของผู้พูด ซึ่งการแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางสังคมศาสตร์ เช่น เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ชนชั้นพันธุ์ สถานะทางสังคม ภูมิภาค ถิ่นที่อยู่อาศัยและสถานการณ์ขณะที่กำลังใช้ภาษา แม้แต่ในตัวบุคคลคนเดียวก็ยังมีแนวโน้มที่การออกเสียงหรือสำเนียงในคำคำเดียวกัน ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ต่าง ๆ และปัจจัยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับตัวภาษาอย่างไม่ตั้งใจ เช่น เวลาพูดกับเพื่อนเป็นอีกอย่างแต่พูดกับบุคคลสำคัญเป็นอีกอย่าง

7. แผนการวิจัยต่อจากนี้

คำถามการวิจัยของการสำรวจในครั้งนี้มุ่งหาคำตอบที่ว่าผู้พูดเจ้าของภาษาญี่ปุ่นมีการออกเสียงคำทับศัพท์ภาษาต่างประเทศที่มีเสียง [v] ด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นบ้างหรือไม่ หรือยังคงออกเสียงด้วยเสียงเก่าคือเสียง [b] อยู่ คำตอบของงานวิจัยนี้จึงสรุปได้แค่ว่าเริ่มมีการออกเสียงด้วยเสียง [v] ญี่ปุ่นบ้างแล้ว แต่ยังไม่ได้ศึกษาว่าเสียง [v] ญี่ปุ่นที่เกิดจากการออกเสียงคะตะกะนะวรรณค **ヴァ** นั้น

แท้จริงแล้วคือเสียงอะไร มีลักษณะทางกลศาสตร์อย่างไร ซึ่งผู้วิจัยจะศึกษาเรื่องลักษณะของเสียง [v] ใ้ปุ่นให้ละเอียดมากขึ้นในงานวิจัยครั้งต่อไป

นอกจากนี้จะวิเคราะห์ต่อไปว่าปัจจัยใดที่ทำให้ผู้พูดเจ้าของภาษาใ้ปุ่นเลือกออกเสียงคำศัพท์ บางคำด้วยเสียง [v] ใ้ปุ่นในทิศทางเดียวกัน ซึ่งคาดการณ์ได้ว่าปัจจัยทางด้านสังคมและปัจจัยทางด้าน คำศัพท์ เช่นตำแหน่งของเสียง [v] ใ้ปุ่นในโครงสร้างพยางค์ (ต้นคำ กลางคำ ท้ายคำ) อาจเป็นปัจจัยที่ ส่งผลต่อการเลือกออกเสียง ซึ่งผู้วิจัยจะสำรวจต่อไปในงานวิจัยต่อจากนี้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาญี่ปุ่น

- 荻野綱男 (2013). 「外来語の語形のゆれ (2) —バとヴァー」 『計量国語学』 Vol. 29, No.2, pp.59-65.
- 国立国語研究所 (2005). 『外国語に関する意識調査II』 . 国立国語研究所.
- 郡史郎 (2010). 「ヴ」について : 問題点の整理」 授業ハンドアウト.
- 権延妹 (2016). 「1911年以降の映画タイトルから見た外来語表記の変化—/vi/, /tu/, /ti/の借用—」 『現代音韻論の動向—日本音韻論学会20周年記念論文集—』 pp. 26-29.
- 三省堂編修所 (2005). 『新しい国語表記ハンドブック』 . 三省堂.
- 山口仲美 (2006). 『日本語の歴史』 . 岩波書店.

ภาษาอังกฤษ

- Trudgill, Peter. (2000). *Sociolinguistics: an introduction to language and society*. Clays.
- Wardhaugh, Ronald. (2002). *An introduction to Sociolinguistics*. Oxford: Blackwell Publishers.

ภาคผนวก

(ก) แบบสำรวจโดยใช้การดูรูปภาพ

	単語	発音	表記
1. Violin	バイオリン		
	ヴァイオリン		
2. Volleyball	バレーボール		
	ヴァレーボール		
3. Valentine Day	バレンタインデー		
	ヴァレンタインデー		
4. Vampire	バンパイア		
	ヴァンパイア		
5. Video Camera	ビデオカメラ		
	ヴィデオカメラ		
6. Television	テレビジョン		
	テレヴィジョン		
7. Visual	ビジュアル		
	ヴィジュアル		
8. Da Vinci	レオナルド・ダ・ビンチ		
	レオナルド・ダ・ヴィンチ		
9. Louis Vuitton	ルイ・ビトン		
	ルイ・ヴィトン		
10. Veranda	ベランダ		
	ヴェランダ		
11. Elevator	エレベーター		
	エレヴェーター		
12. Voice Recorder	ボイスレコーダー		
	ヴォイスレコーダー		
13. Avocado	アボカド		
	アヴォカド		
14. Village	ビレッジ		
	ヴィレッジ		
15. Beethoven	ベートーベン		
	ベートーヴェン		
16. Eve	イブ		
	イヴ		
17. Veil	ベール		
	ヴェール		
18. Versailles	ベルサイユ		
	ヴェルサイユ		
19. Vanilla	バニラ		
	ヴァニラ		
20. Venetia	ベネチア		
	ヴェネチア		

(ข) แบบสำรวจโดยใช้การ์ดคำศัพท์

単語		発音	表記
1. Vivid	ビビッド		
	ヴィヴィッド		
	ビヴィッド		
	ヴィビッド		
2. Versace	ベルサーチ		
	ヴェルサーチ		
3. Victoria	ビクトリア		
	ヴィクトリア		
4. deja-vu	デジャブ		
	デジャヴ		
5. vintage	ビンテージ		
	ヴィンテージ		
6. La Vie en rose	ラビアンローズ		
	ラヴィアンローズ		
7. virgin	バージン		
	ヴァージン		
8. believe	ビリーブ		
	ビリーヴ		
9. never	ネバー		
	ネヴァー		
10. viola	ビオラ		
	ヴィオラ		
11. Venice	ベニス		
	ヴェニス		
12. victory	ビクトリー		
	ヴィクトリー		
13. vocal	ボーカル		
	ヴォーカル		
14. violet	バイオレット		
	ヴァイオレット		
15. naive	ナイーブ		
	ナイーヴ		
16. volcano	ボルケーノ		
	ヴォルケーノ		
17. velvet	ベルベット		
	ヴェルヴェット		
	ベルヴェット		
	ヴェルベット		
18. ever	エバー		
	エヴァー		
19. baseball	ベースボール		
	ヴェースボール		
20. carbonara	カルボナーラ		
	カラヴォナーラ		
21. bias	バイアス		
	ヴァイアス		
22. battle	バトル		
	ヴァトル		
23. bulb	バルブ		
	ヴァルブ		

(ค) แบบสำรวจภาพลักษณ์และเกณฑ์การออกเสียง

以下の場面でバ行とヴァ行、どちらを使うか教えてください。

1. 友達同士で話す時

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ バ行 | ☐ ヴァ行 |
| その理由は | |
| ☐ 簡潔だから | ☐ 分かりやすいから |
| ☐ 正確だから | ☐ 使い慣れているから |
| ☐ 新しい感じだから | ☐ 知的な感じだから |
| ☐ しゃれた感じだから | ☐ やわらかい感じだから |
| ☐ 格調高い感じだから | |
| その他 | |

.....

2. 大勢の人の前で話す時

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ バ行 | ☐ ヴァ行 |
| その理由は | |
| ☐ 簡潔だから | ☐ 分かりやすいから |
| ☐ 正確だから | ☐ 使い慣れているから |
| ☐ 新しい感じだから | ☐ 知的な感じだから |
| ☐ しゃれた感じだから | ☐ やわらかい感じだから |
| ☐ 格調高い感じだから | |
| その他 | |

.....

3. 初めての会うお年寄りと話す時

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ バ行 | ☐ ヴァ行 |
| ☐ その理由は | |
| ☐ 簡潔だから | ☐ 分かりやすいから |
| ☐ 正確だから | ☐ 使い慣れているから |
| ☐ 新しい感じだから | ☐ 知的な感じだから |
| ☐ しゃれた感じだから | ☐ やわらかい感じだから |
| ☐ 格調高い感じだから | |
| ☐ その他 | |

.....

.....

.....

4. 日本語で外国人と話す時

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ バ行 | ☐ ヴァ行 |
| ☐ その理由は | |
| ☐ 簡潔だから | ☐ 分かりやすいから |
| ☐ 正確だから | ☐ 使い慣れているから |
| ☐ 新しい感じだから | ☐ 知的な感じだから |
| ☐ しゃれた感じだから | ☐ やわらかい感じだから |
| ☐ 格調高い感じだから | |
| ☐ その他 | |

.....

.....

.....

Author

ปฐมพร แยมสุขเสรี นักศึกษาปริญญาโทชั้นปีที่ 2 สังกัด Graduate School of Language and Culture, Osaka University, Japan

E-mail: p.yamsukseree@gmail.com

Examining Thai EFL Learners' Knowledge of Academic English Vocabulary

Pamararat Wiriyakarun

King Mongkut's University of Technology Thonburi in Bangkok, Thailand.

Abstract

Limited knowledge of vocabulary is one of the main problems for ESL/EFL students in comprehending English texts (Gunning, 2002). Many Thai EFL learners also have such a problem, especially those at the tertiary level. Sungprakul (2016) measured the vocabulary size of Thai university students and found that the first-year students' vocabulary knowledge was around 5,800-5,900 words from the 10,000 most frequent word list. Adunyarittigun (2002) investigated factors affecting English language reading success of a Thai EFL college reader and found that inadequate knowledge of language structure and vocabulary was the main cause of the participant's failure in predicting the meaning of unknown words in context. In addition, Cobb and Horst (2001) reported that a lack of vocabulary knowledge can inhibit students' success in their academic programmes. Coxhead (2000) developed the Academic Word List or AWL and claimed that her academic word list covered 10% of the tokens in her 3,500,000 running word academic corpus and around 8.5% in an independent corpus. It can be assumed that knowing those academic words might be able to enhance students' reading ability; however, little research has been done on it. To find an effective way to improve Thai EFL university students' reading ability, this research was, therefore, conducted to examine their existing knowledge of academic English vocabulary.

Keywords: academic English vocabulary, Thai EFL learners, academic word list, receptive vocabulary, productive vocabulary

Introduction

Academic vocabulary is considered very important and useful for language learning especially learning English for Academic purposes (EAP) since it is commonly found in a wide range of academic texts of different fields of study. A number of research in academic writing reported the possibility of creating an academic vocabulary commonly used in academic writing (Campion & Elley, 1971; Praninskas, 1972; & Hwang, 1989 as cited in Nation, 2001).

Nation (2001) classified the vocabulary of academic texts into 4 groups: (1) general service or basic vocabulary or high-frequency words, (2) academic words; (3) technical words, and (4) low-frequency words. High-frequency words are the 2,000 most frequently occurring words of English. Michael West's General Service List is an instance of this group, which contains 2,000 word families composed of both function words (e.g., a, some, two) and content words (e.g., nouns, verbs, adjectives, and adverbs). The first 1,000 words cover about 77% of the running words in the academic texts whereas the other 1,000 words cover 5%. The second group, i.e. the academic words, contains 570 headwords that cover 9% of the running words in the text. Technical words are those closely related to specific subject area of the text. They cover only 5% of the running words in the text. As for the last category, i.e. low-frequency words, it covers more than 5% of the running words in the text. They include all the words that do not belong to the first three groups, such as technical words for other subject areas, proper nouns, and rarely used words. Coxhead (2000) developed the Academic Word List (AWL) containing a widely accepted account of 570 word families frequently mentioned in academic texts of different subjects. Its purpose was primarily to prepare second language learners for tertiary studies. She also claimed that her academic word list covered 10% of the tokens in her 3,500,000 running word academic corpus and around 8.5% in an independent corpus. Since 2000, there have been a number of studies conducted to investigate the importance of Coxhead's AWL in English language learning and teaching as well as its relevance in different fields of study (Matinez & Panza, 2009; Mozaffari & Moini, 2014).

Literature Review

Testing Academic Vocabulary

Academic vocabulary can be classified according to the scope of receptive and productive distinctions. Receptive vocabulary knowledge refers to the ability to understand a word when it is heard or seen while productive vocabulary knowledge is regarded as the knowledge needed to produce a word when writing or speaking (Zhou, 2010). This distinction resembles the one between the receptive skills of listening and reading and the productive skills of speaking and writing (Palmer, 1992; West, 1938; Crow, 1986 cited in Nation, 2001). Griffin (1992) reported that receptive learning is easier as than productive learning, and there are numerous

factors affecting learning e.g. proficiency, perceived goal and materials. Also, it is generally accepted that learners' receptive vocabulary size is much larger than their productive vocabulary size (Zhou, 2010).

Cummins (2000) claimed that academic proficiency transfers across languages. The students who have developed literacy in their first language (L1) tend to make remarkable progress in acquiring literacy in their second language (L2). This claim was supported by Bernhardt (2005) whose research showed a compensatory model of L2 reading that quantifies the importance of L1, L2 language knowledge, and some variables such as content, comprehension strategies, interest and motivation. In other words, she emphasized that it is not only the interdependence of L1 and L2 that affects L2 learning, but also the quantity and conditions of language transfer. Hellekejær (2009) investigated Norwegian undergraduate and graduate students' ability to read and understand the English texts on their reading lists and found that 32% of the 578 respondents had considerable difficulties in reading academic English texts even though it has been reported that the Norwegian students did very well in a comparative study of English proficiency in eight European countries. This problem seems to be worse in non-English-speaking countries such as Thailand, where English is taught as a foreign language. Thai students' English proficiency is considered unsatisfactory, particularly their reading ability (Pumirat, 1992). Adunyarittigun (2002) conducted a case study to investigate the factors affecting English language reading success. The participant was a Thai student who learned English as a foreign language from the fifth grade until the end of his bachelor's degree in Thailand. Questionnaires and reading passages were used as instruments in the study. The results revealed that the participant had a problem in predicting the meaning of unfamiliar words in context due to his inadequate knowledge of language structure and vocabulary. Besides, Tanghirunwat's (2003) study examining the reading difficulties of Thai engineers showed that the participants had difficulties with vocabulary, grammar and the content of technical texts when they read manuals and textbooks.

According to Gunning (2002), the lack of academic vocabulary is one of the main problems with vocabulary in reading. The present study, therefore, was conducted as an initial step to examine the existing knowledge of academic vocabulary of Thai students and the relationship of their knowledge with their success in academic study.

Research questions

1. How much receptive and productive academic English vocabulary do Thai EFL learners know?
2. Is there any relationship between Thai EFL learners' receptive academic vocabulary knowledge and their productive knowledge?
3. Is there any relationship between Thai EFL learners' academic vocabulary knowledge and their academic achievement?

Methodology

Subjects

The subjects who participated in this study were 53 undergraduate students, both males and females, studying in three faculties at King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), namely, Engineering (30), Science (9) and Industrial Education (14). The majority (58.5%) were in their fourth year, 35.8% were third-year students and only 5.7% were in their second year of study. The reason why these students were selected as the subjects was due to their background of academic English vocabulary and experience in academic reading and writing from the required English courses taken at KMUTT. The subjects had different levels of academic performance, and their cumulative GPAs ranged from 1.71 to 3.99.

Academic Vocabulary Test

Based on Coxhead's AWL, a newly developed Academic Vocabulary test was used as a research tool for assessing the subjects' existing knowledge of academic vocabulary. It contains the selected headwords of the families in the sublists.

1. Test specification

The test is composed of two parts: receptive vocabulary and productive vocabulary. A total of 30 receptive academic words were selected from the 10 sublists of Coxhead's AWL, as shown in Table 1.

Table 1: The 30 receptive words selected from 10 sublists of Coxhead's AWL

Item no.	Sublist no.	Words
1-10	1-3	significant, function, response, evaluation, distinction, potential, investment, maintenance, consent, and circumstances
11-20	4-6	undertaken, dimensions, adequate, pursue, decline, challenge, transformation, subsidiary, flexibility, and rational
21-30	7-10	transmission, extract, comprise, inspection, restore, crucial, anticipated, supplementary, subordinate, and persistent

The first part of the test was designed to assess the subjects' receptive vocabulary. It is composed of 30 multiple choice test items. In each item, the stem is contextualized, i.e., there is a sentence in which a target word is underlined. To complete the test, the subjects were asked to select the alternative that is the meaning of the underlined word. For example:

Our security experts are able to provide a response to any security incident.

- a. a question you ask in order to get information*
- b. a competition or game in which people have to answer questions*
- c. something that is done as a reaction to something that has happened or been said*
- d. a polite or formal demand for something*

Table2: The selected perceptive words

Item no.	Sublist no.	Words	
1-2	1	available	estimate
3-4	2	resident	elements
5-6	3	published	criteria
7-8	4	goal	error
9-10	5	fundamental	network
11-12	6	capable	revealed
13-14	7	release	submitted
15-16	8	visual	accompany
17-18	9	controversy	device
19-20	10	ongoing	colleague

The second part containing 20 items concerns productive vocabulary assessment. Each item is a meaningful sentence with a target word that has only the first few letters. The subjects must fill in the letters to complete each word. The first few letters were provided to prevent the subjects from completing the sentence by filling in another word that may be grammatically and semantically correct. For example:

*If the information entered into any field is invalid, an **err**_____ message will be displayed at the foot of the page..*

2. Test quality

The quality of the test was measured in terms of its internal consistency or reliability and content validity. All the test items were listed according to their degrees of difficulty and discrimination (see Appendix 1).

The measure of its reliability is Cronbach's Alpha as the test is composed of items with different numbers of points given for different response alternatives. The reliability coefficient of the test is 0.82 which means it is very good for a classroom test. However, to become a standardized test for which the reliability coefficient should be 0.90 and above (Scorepak®, 2013), it needs improvement. To determine the subjects' performance on the Academic Vocabulary Test that reflects their academic vocabulary knowledge, the following criteria were set as shown in Table 3.

Table 3: Criteria for judging the subjects' performance on the Academic English Test

Criteria for the whole test	Criteria for each part
41-60 = Good	21-30 = Good
21-40 = Fair	11-20 = Fair
1-20 = Poor	1-10 = Poor

Findings

The data were collected and analyzed quantitatively. Descriptive statistics was used in analyzing the test results. Table 4 shows the Academic Vocabulary Test results with the means for the receptive vocabulary and productive vocabulary parts.

Table 4: Academic Vocabulary Test Results

	<i>k</i>	Minimum	Maximum	<i>M</i>	<i>SD</i>	Interpretation
Receptive vocabulary	30	8	28	15.83	5.07	Fair
Productive vocabulary	30	8.5	25.50	16.25	4.69	Fair
The whole test	60	18.50	50.50	32.08	8.47	Fair

The total score (*k*) of each part was 30. The mean of the receptive vocabulary score was 15.83 whereas that of the productive vocabulary score was 16.25. It shows that the subjects' knowledge of productive vocabulary is not very much different from their knowledge of receptive vocabulary. However, compared to the criteria set, the mean for the whole test (*Mean* = 32.08) demonstrates the subjects' reasonable knowledge on academic English vocabulary in terms of both receptive and productive skills.

Table 5: Correlations between the two parts of the test

	Receptive vocabulary	Productive vocabulary
Receptive vocabulary	1 53	.506** .000
Productive vocabulary	.506** .000 53	1 53

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 5 reveals the correlations between the two parts of the test, indicating that there was a significant agreement between the scores of the receptive vocabulary part and the productive one. However, the correlation coefficient at 0.50 demonstrated that there was a moderate positive relationship of the subjects' knowledge of receptive and productive academic English vocabulary.

Table 6: Subjects' first ten receptive words ranked according to their receptive test scores

Rank	Words	<i>M</i>	<i>SD</i>	AWL Sublist
1	response	0.79	0.41	1
2	restore	0.77	0.42	8
3	adequate	0.75	0.43	4
4	flexibility	0.73	0.44	6
5	dimensions	0.70	0.46	4
6	challenge	0.68	0.47	5
	investment	0.68	0.47	2
7	inspection	0.66	0.48	8
	persistent	0.66	0.48	
8	comprise	0.60	0.49	7

Table 6 demonstrates the first ten receptive words the subjects of this study knew very well. The findings show that these ten words were from different sublists of the AWL, meaning that the frequency of academic words presented in academic texts or corpus was not related to the subjects' knowledge of receptive academic words. In other words, they might acquire receptive academic words through other means such as classroom learning or learning experience rather than the extent they were exposed to them in the academic texts.

Table 7: Subjects' first ten productive words ranked according to their productive test scores

Rank	Words	<i>M</i>	<i>SD</i>	AWL Sublist
1	error	1.44	0.23	4
2	network	1.34	0.45	5
3	available	1.32	0.41	1
4	estimate	1.29	0.48	1
5	submitted	1.25	0.51	7
6	elements	1.16	0.61	2
7	fundamental	0.99	0.70	5
8	resident	0.95	0.64	2
9	device	0.79	0.74	9
10	revealed	0.78	0.75	6

Similar results were found in the subjects' productive test scores (see Table 7). The subjects' first ten most known productive words also belonged to different sublists. Thus, it can be concluded that their exposure to academic texts had no effect on their acquisition of productive academic vocabulary.

Table 8: Means of the test scores on receptive skills classified into three main groups of sublists.

Group	Sublists	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	1-3	0.47	0.18
2	4-6	0.57	0.14
3	7-10	0.54	0.14

Table 8 compares the mean scores on receptive skills of the three main groups, with group 2 (Sublists 4-6) being the highest, followed by group 3 (Sublists 7-10) and group 1 (Sub-lists 1-3) respectively. With regard to Coxhead's (2000) description of the AWL, the sublists are categorized according to their frequency of appearance in a broad range of academic texts. Therefore, the subjects should have known the words in group 1 (Sublists 1-3) better than those of the other two groups as they were presented more frequently. However, the results show that their most recognized words are those in group 2.

Table 9: Means of the test scores on productive skills classified into three main groups of sublists

Group	Sublists	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	1-3	1.01	0.29
2	4-6	0.97	0.35
3	7-10	0.38	0.29

As shown in Table 9, it seemed that the subjects knew the productive words in group 1 (Sublists 1-3) more than those in group 2 (Sublists 4-6) and group 3 (Sublists 7-10). Clearly, the subjects were more able to acquire the receptive words even though they were not frequently presented in academic texts. For productive words, they seemed to be more familiar with the more exposed ones as the subjects knew the word in the first group better than the other two groups.

Table 10: Correlations between the subjects' academic English vocabulary knowledge and their academic achievement

	Receptive vocabulary	Productive vocabulary
Academic English vocabulary knowledge	1	.481**
Academic achievement	.481**	1
	53	53

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

The correlation coefficients reported in Table 10 were statistically significant ($r = 0.48$), which was not quite strong. It can be interpreted that there was a moderate positive association between the subjects' academic English vocabulary knowledge and their academic achievement which means the high proficiency students may have more knowledge of academic English words than the low proficiency students.

Table 11: Subjects' performance classified by their fields of study

Field of study	N	Max	Min	<i>M</i>	<i>SD</i>
Engineering	30	50.50	18.5	34.85	9.18
Science	9	40.50	24	31.88	6.28
Industrial Education	14	34.50	19.50	26.28	4.60

Regarding the subjects' performance on the Academic Vocabulary test classified by their fields of study (Table 11), it shows that Engineering students performed the best on the test, implying that they tended to have better knowledge of academic English vocabulary than the other subjects majoring in Science and Industrial Education.

Table 12: Subjects' test scores classified by their year of study

Year of study	N	Max	Min	<i>M</i>	<i>SD</i>
Second	3	38	29	33.17	4.54
Third	19	48	19.50	29.97	8.72
Fourth	31	50.50	18.50	33.27	8.55

Considering the subjects' performance on the Academic English Test classified by their year of study, it is reported that the fourth-year students' scores were the highest, indicating that their knowledge of academic English vocabulary grew at a higher rate than that of the second- and third-year students. It seems that their vocabulary sizes expanded in relation to their years of study. However, it was surprising that the second-year students performed better than the third-year students who spent one year longer studying English at the university. It can be explained that out of the 19 third-year students, 14 of them were Industrial Education students who performed poorly on the test.

Discussion

Even though a number of studies in academic vocabulary (Waring, 1997; Laufer, 1998; & Zhou, 2010) reported that learners always scored higher on the receptive test than the productive test, in this study, Thai EFL students performed better on the productive test than the receptive test, but there was little difference on their scores on both tests. Their receptive vocabulary seemed to become progressively larger than their productive vocabulary. For productive vocabulary, the students knew more high-frequency words than low-frequency ones. Moreover, their knowledge of academic vocabulary was involved with their success in academic study. In addition, their vocabulary sizes increased in relation to their age, and learning experience.

Some pedagogical implications are drawn from the present study including the teaching of academic vocabulary, the development of EAP programs, EAP materials as well as academic vocabulary tests.

The AWL is a very useful resource for teaching academic vocabulary. The lists of academic vocabulary can help in planning and assessing learning (Nation, 2001). Also, second language learners need to know academic vocabulary to deal with academic discourse of different fields of study.

Therefore, teaching academic vocabulary should be explicit and mandatory, especially at the tertiary level. Teachers can select the academic texts that contain words from different families of the AWL, and plan some activities for their students to practice them both receptively and productively. Academic literacy programs for EFL students should be developed to provide them with optimum opportunities to practice academic vocabulary.

References

- Adunyarittigun, D. (2002). An investigation of factors affecting English language reading success: A case study of an EFL College Reader. *Thammasat Review*, 7(1), 244-271.
- Bernhardt, E. B. (2005). Progress and procrastination in second language reading. *Annual Review of Applied Linguistics*, 25, 133-135.
- Cobb, T., & Horst, M. (2001). Reading academic English: Carrying learners across the lexical threshold. In J. Flowerdew and M. Peacock (Eds.). *Research Perspectives on English for Academic Purposes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coxhead, A. (2000). A new Academic Word List. *TESOL Quarterly*, 34(2), 213-238.
- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy*. Clevedon, England: Multilingual Matters.
- Gunning, T.G. (2002). *Assessing and correcting reading and writing difficulties*. Boston: Pearson Education.
- Hellekejær, G.O. (2009). Academic English reading proficiency at university level: A Norwegian case study. *Reading in a Foreign Language*, 21(2), 198-222.
- Laufer, B. (1998). The development of passive and active vocabulary: Same or different? *Applied Linguistics*, 19, 255-271.
- Lesaux, N.K., Kieffer, M. J., Faller, S. E., & Kelley, J. G. (2010). The effectiveness and ease of implementation of an academic vocabulary intervention for linguistically diverse students in urban middle schools. *Reading Research Quarterly*, 45(2), 196-228.
- Matinez, L. A., & Panza, C. B. (2009). Academic vocabulary in agriculture research articles: A corpus based study. *English for Specific Purposes*, 28, 183-198.
- Mozaffari, A., & Moini, R. (2014). Academic words in education research articles: A corpus study. *Procedia-Science and Behavioral Science on Current Trend in ELT*, 98, 1290-1296.
- Nation, I.S.P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pumirat, T. (1992). *A study of ability to analyze to discourse types in English reading of Mathayomsuksa 6 students, Bangkok Metropolis* (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.
- Scorepak®: Item analysis. (2013, April). Retrieved from www.washington.edu/oea/score1/htm.

- Sungprakul, S. (2016). Measuring vocabulary size of Thai university students. *International Journal of Social Science and Humanities Research*, 4(4), 608-624.
- Tanghirunwat, C. (2003). The reading difficulties faced by Thai engineers in telecommunication industry in reading English technical textbooks and manuals (Master's thesis). The University of Thai Chamber of Commerce, Bangkok, Thailand.
- Waring, R. (1997). A comparison of the receptive and productive vocabulary sizes of some second language learners. *Immaculata (Notre Dame Seishin University, Okayama)*, 1, 53-68.
- Zhou, S. (2010). Comparing receptive and productive academic vocabulary knowledge of Chinese EFL learners. *Asian Social Science*, 6, 14-19.

Appendix 1: Item analysis

Item	Item difficulty index	Item discrimination index	Item	Item difficulty index	Item discrimination index
1	0.37	0.29	26	0.36	0.21
2	0.79	0.33	27	0.32	0.04
3	0.41	0.07	28	0.53	0.36
4	0.58	0.44	29	0.41	0.18
5	0.40	0.55	30	0.66	-0.11
6	0.26	0.07	31	0.79	0.18
7	0.55	0.33	32	0.81	-0.33
8	0.70	0.41	33	0.47	0.30
9	0.47	0.39	34	0.73	0.17
10	0.19	0.36	35	0.41	0.45
11	0.51	0.25	36	0.41	0.65
12	0.70	0.49	37	0.92	0.07
13	0.75	0.35	38	0.38	0.62
14	0.38	0.19	39	0.62	0.35
15	0.43	0.68	40	0.88	0.04
16	0.68	0.15	41	0.41	0.53
17	0.49	0.26	42	0.51	0.33
18	0.58	0.07	43	0.38	0.07
19	0.73	0.09	44	0.77	-0.02
20	0.41	-.01	45	0.06	0.39
21	0.53	0.23	46	0.15	0.30
22	0.55	0.53	47	0.49	0.28
23	0.60	0.07	48	0.06	0.34
24	0.66	0.23	49	0.47	0.26
25	0.77	0.28	50	0.19	0.45

Author

Pamararat Wiriyakarun is currently a lecturer at the Department of Language Studies, School of Liberal Arts, King Mongkut's University of Technology Thonburi in Bangkok, Thailand. She holds a Ph.D. in English as an International Language (International Program) from Chulalongkorn University. Her research interests include curriculum development, program evaluation, task-based learning, learning strategies, learner autonomy and testing and evaluation.

E-mail: pamararat.wir@kmutt.ac.th

คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ (Guidelines for Research Articles)

ด้วยคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะจัดทำวารสารศิลปศาสตร์ เพื่อเป็นสื่อกลางในการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย ของบุคลากร มหาวิทยาลัย และสมาชิกวารสาร โดยประกอบด้วยบทความวิจัย บทความวิชาการ หรือบทความปริทัศน์ บทความที่ส่งมาตีพิมพ์ในวารสารจะต้องเป็นบทความที่ไม่เคยเผยแพร่ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ใดมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารหรือสิ่งพิมพ์อื่น ๆ การละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้ส่งบทความโดยตรง

กำหนดออกวารสารราย 6 เดือน (2 ฉบับ/ปี)

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – เดือนธันวาคม

องค์ประกอบของบทความ

1. **ชื่อเรื่อง (Title)** ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรให้มีความกระชับและตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อเรื่อง
2. **ชื่อผู้เขียน (Author(s))** ภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์เฉพาะชื่อ นามสกุลเท่านั้น
3. **สถานที่ทำงาน (Institutional Affiliation(s))** ภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้บอกหน่วยงานที่สังกัด ชื่อสถาบัน และที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ทางไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน ระบุจังหวัดและรหัส และ E-mail address
4. **บทคัดย่อ (Abstract)** ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษย่อหน้าเดียว สรุปสาระสำคัญของเรื่อง โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา และผลการศึกษาและสรุป ไม่ควรเกิน 250 คำ และให้ระบุคำสำคัญไว้ท้ายบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่เกิน 5 คำ เรียงตามลำดับอักษรในการเขียนบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรมีเนื้อหาตรงกัน

5. เนื้อหาของบทความ (Main text) แบ่งเป็น 2 ประเภท มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 บทความวิชาการหรือบทความปริทัศน์ (Academic papers or Review articles) หัวข้อและเนื้อหาควรชี้ประเด็นที่ต้องการนำเสนอให้ชัดเจนและมีการลำดับเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน รวมถึงมีการใช้ทฤษฎีวิเคราะห์และเสนอแนะประเด็นอย่างสมบูรณ์
 - 5.2 บทความวิจัย (Research papers) ควรมีการนำเสนอการวิจัยและผลการวิจัยที่ได้รับตามระเบียบวิธีวิจัย โดยควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 บทนำ (Introduction) ที่ครอบคลุมความสำคัญ และที่มาของปัญหาวิจัย ภาพรวมของบทความ พร้อมทั้งเสนอการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา
 - 5.2.2 วิธีการวิจัย (Research Methodology)
 - 5.2.3 ผลการศึกษา (Results) ผลการศึกษาให้บรรยายสิ่งที่ได้จากการวิจัยเป็นสำคัญ พร้อมเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง กราฟ ภาพ หรือ แผนภูมิประกอบได้
 - 5.2.4 การอภิปรายผล (Discussion) ควรเชื่อมโยงกับผลการศึกษาว่าสอดคล้องกับสมมติฐานหรือแตกต่างจากผลงานวิจัยที่มีผู้รายงานไว้ก่อนหรือไม่อย่างไร และด้วยเหตุผลใด โดยต้องมีการอ้างอิงที่เชื่อถือได้
6. สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปเรื่องหรือสรุปผลที่ได้จากการวิจัย
7. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) อาจมีหรือไม่ก็ได้
8. เอกสารอ้างอิง (References)

การเขียนเอกสารอ้างอิง (References)

สำหรับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารศิลปศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กองบรรณาธิการได้กำหนดรูปแบบการเขียนอ้างอิงในบทความ และบรรณานุกรมเป็นแบบ APA Style Sixth Edition เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของวารสารในฐานะข้อมูล ACI ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับอาเซียน โดยกำหนดรูปแบบการเขียนบรรณานุกรมรายการอ้างอิงที่เป็นของคนไทย ดังนี้

การเขียนรายการอ้างอิงที่เป็นของคนไทย ทำยบทความจะต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทุกรายการ โดยจัดเรียงคู่กัน คือ เรียงรายการอ้างอิงภาษาอังกฤษที่แปลขึ้นก่อนและเดิมคำว่า (in Thai) ต่อท้าย หลังจากนั้นให้ตามด้วยรายการอ้างอิงภาษาไทยต้นฉบับที่แปลมา

ทั้งนี้ กองบรรณาธิการจะปรับย้ายรายการอ้างอิงที่แปลเป็นภาษาอังกฤษไปอยู่ภายใต้หัวข้อ “Translated Thai References” เอง เพื่อความถูกต้องในการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมด โดยจะเริ่มใช้ตั้งแต่ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – พฤษภาคม 2561 เป็นต้นไป

บทความวิชาการและวิจัยทุกเรื่อง ได้รับการพิจารณาล้นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewer) จากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

ผลงานที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์เฉพาะส่วนบุคคลของผู้เขียน ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้นได้ และไม่มีผลต่อกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับ

สามารถดาวน์โหลดรูปแบบของบทความ (Journal Template) ได้ที่
<http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

การส่งต้นฉบับ

ผู้ที่ประสงค์จะส่งบทความกับวารสารศิลปศาสตร์ กรุณาส่งต้นฉบับบทความพร้อมไฟล์ในรูปแบบของ Microsoft Word โดยสามารถส่งได้ 2 รูปแบบ คือ

1. ส่งทาง E-mail: lamujournal@gmail.com
2. <http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

ติดต่อสอบถามได้ที่

กองบรรณาธิการวารสารศิลปศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
(Liberal Arts Journal)

999 ถ.พุทธมนทลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

โทร. 02-441-4401 ต่อ 1201

E-mail: lamujournal@gmail.com