



THE LIBERAL ARTS JOURNAL

FACULTY OF LIBERAL ARTS,
MAHIDOL UNIVERSITY

Vol 2 No 1 January – June 2019



ISSN 2630-0915 (online)

Table of Contents

	Page
About the Journal	i
Reviewer	v
Editorial	vi
Book Review	viii
“Hidden Goals”: a Game Teaching Conflict Resolution	1
<i>Toshiko Kikkawa & Junkichi Sugiura</i>	
Salad Bowl, a Game in Teamwork	13
<i>Vinod Dumblekar & Songsri Soranastaporn</i>	
English Word Pronunciation of Thai High School Students	18
<i>Patthamaporn Boodsee & Atipat Boonmoh</i>	
Virtual Reality 3D Media of Royal Temples in Thailand: Case Study of Wat Yannasangvararam Woramahavihan	43
<i>Veena Khongpit Puchanit Phangphol & Chiraphorn Chomyim</i>	
ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย	60
<i>พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ ชัยวัฒน์ ประสงค์สร้าง เศรษฐชัย ชัยสนิท ชูเกียรติ ช่วยเพชร และ ราชิต อรุณรังษี</i>	
Manuscript Preparation Guidelines	96

About the Journal

The Liberal Arts Journal, a publication of the Faculty of Liberal Arts, Mahidol University, was first published in 2018. Two semi-annual issues are scheduled for January-June and July-December each year.

The Liberal Arts Journal publishes articles in Thai, English, and also other languages. The editor welcomes submissions of previously unpublished manuscripts in four categories: academic, research, review articles, and book reviews. Submitted manuscripts will be screened through a double-blind review by minimally two readers from relevant academic disciplines.

Submitted manuscripts may not currently be reviewed for other journals. A complete version of articles appearing in conference proceedings may be considered, provided that the author(s) has extended the original by 60% at the least. In this case, an explicit acknowledgment of the first publishing is required in the extended manuscript.

The Liberal Arts journal accepts articles in two clusters of academic areas.

1. Liberal arts, humanities, social sciences, and education.
2. Interdisciplinary/cross-disciplinary studies within the aforementioned disciplines.

The Faculty of Liberal Arts is launching the Liberal Arts Journal as a forum for the publication of research and academic endeavors by Mahidol staff and its reader members. Two semi-annual issues for January-June and July-December are published each year. Academicians, researchers, and students are now invited to submit manuscripts. Any further inquiry can be directed to lamujournal@gmail.com

Advisory boards

Professor Emeritus Dr. Amara Prasithrathsint	Chulalongkorn University
Professor Emeritus Dr. Khunying Suriya Ratanakul	Mahidol University

Editor

Associate Professor Dr. Songsri Soranastaporn	Mahidol University
---	--------------------

External Editorial boards

Professor Dr. Suwat Tanyaros	Rajamangala University of Technology Srivijaya
Professor Dr. Somsonge Burusphat	Mahidol University
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
Professor Dr. Wu Ping	Beijing Language and Culture University, China
Professor Dr. Jong-Long, Guo	College of Education, National Taiwan Normal University, Taiwan
Associate Professor Dr. Wisuit Sunthonkanokpong	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Associate Professor Dr. Singhanat Nomnian	Mahidol University
Assistant Professor Dr. Kaedsiri Jaroenwisan	Silpakorn University
Assistant Professor Dr. Ratchadawan Nimnual	King Mongkut's University of Technology Thonburi

Internal Editorial boards

Assistant Professor Dr. Wiwat Puntai	Mahidol University
Assistant Professor Dr. Rungpat Roengpitya	Mahidol University
Dr. Natthapong Chanyoo	Mahidol University
Dr. Tanporn Trakantalerngsak	Mahidol University
Dr. Kornsiri Boonyaparakob	Mahidol University
Dr. Khemruthai Boonwan	Mahidol University
Dr. Anchalee Pupaka	Mahidol University
Sasipin Distanont	Mahidol University

Secretariat

Ratchaneekorn Nantikanjana	Mahidol University
----------------------------	--------------------

Web Administrator

Panida Nootawee	Mahidol University
-----------------	--------------------

Graphic Designer

Sutipong Tapaonthong	Mahidol University
----------------------	--------------------

Schedule of Journal

Issue 1 January – June

Issue 2 July – December

Contact us

The Editorial Board

The Liberal Arts Journal

Faculty of Liberal Arts, Mahidol University

999 Phuttamonthon 4 Road, Salaya, Nakhon Pathom 73170

Tel. (66) 2-441-4401 ext. 1201

E-mail: lamujournal@gmail.com

URL: <http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

Reviewer

Dr. Vinod Dumblekar	Mantis Co.LTD, India	vinod.dumblekar@gmail.com
Associate Professor Dr. Wisuit Sunthonkanokpong	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	wisuit.su@kmitl.ac.th
Assistant Professor Dr. Ratchadawan Nimnual	King Mongkut's University of Technology Thonburi	ratchadawan.nim@kmutt.ac.th
Assistant Professor Dr. Karansupamas Engchuan	Kasetsart University	fujianmanster@gmail.com
Assistant Professor Dr. Rungpat Roengpitya	Mahidol University	rungpat@gmail.com
Dr. Kamolpob Kaewsri	Thonburi University	doctorfox34@gmail.com
Dr. Natsarun Leesirisearn	Bangkok Business College	natsarun@bbc.ac.th
Dr. Pongchai Dumrongrojwatthana	Chulalongkorn University	dpongchai@hotmail.com
Thanin Sanitchon	2 Army Corps	matekung01@hotmail.com
Chairat Changkaew	Directorate of Intelligence, Royal Thai Army	-

Message from the Editorial

This Liberal Arts Journal, the Faculty of Liberal Arts, Mahidol University is publication of Vol 2, No 1, January – June 2019. There are 5 articles which have been selected from experts and containing diverse contents-- teaching and learning, culture, politics, and government. They are quality articles providing the benefits for educators, researchers, and students.

The editorial team would like to thank the authors for submitting their articles to be published. The team would like to thank all the experts who were pleased to read and evaluate these articles and then they provided useful suggestions. Above all, the team would thank you the working group and all consultants who are important in the preparation and production of the Liberal Arts journal so it can be achieved in accordance with standards and deadlines.

If you are interested in submitting articles for publication, the editorial team is welcomed.

To improve quality of our journal, please send your suggestions to the editor.

Associate Professor Dr. Songsri Soranastaporn
Editor

บทบรรณาธิการวารสารศิลปศาสตร์

วารสารศิลปศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จัดทำขึ้นเป็นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน 2562 โดยมีบทความที่ผ่านการพิจารณาคัดสรรจากผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยบทความที่มีความหลากหลาย ทั้งด้านการเรียนการสอน วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง ซึ่งเป็นบทความที่มีคุณภาพแสดงถึงประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีเพื่อให้ นักวิชาการ นักวิจัยสามารถนำไป พัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้เขียนบทความที่สนใจส่งบทความมาลงตีพิมพ์ และขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาอ่าน ประเมินบทความ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ และที่สำคัญขอขอบคุณคณะทำงาน ที่ปรึกษาทุกท่านที่มีส่วนสำคัญในการดำเนินการจัดทำวารสาร ศิลปศาสตร์ฉบับนี้ให้สำเร็จได้ตามมาตรฐาน และกำหนดเวลา

ทั้งนี้ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารศิลปศาสตร์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ทาง วิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน หากท่านใดสนใจประสงค์ส่งบทความเพื่อเผยแพร่ กองบรรณาธิการยินดี รับตีพิมพ์ โดยต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก และหากท่านมี ข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการยินดีอมรับคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุง และพัฒนา คุณภาพวารสารศิลปศาสตร์ให้มีมาตรฐานดียิ่งขึ้นต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร. ทรงศรี สรณสถาพร
บรรณาธิการ

Book Review

English - Thai Dictionaries in Linguistics by the Royal Society

Rungpat Roengpitya
Faculty of Liberal Arts, Mahidol University, Thailand

Linguistics is a scientific study of language. This field has been majorly developed in the Western countries. However, for the past century, more Thai linguists have been trained in linguistics from institutions in Thailand and abroad. In learning linguistics, learners are facing specific terms in linguistics. Many of which are originated from western languages English and French. Thus, dictionaries which can assist Thai learners to understand the vocabularies and concepts in linguistics are significant. In this book review, two English-Thai dictionaries are introduced.

The first dictionary is the *Dictionary of Linguistic Vocabularies (General Linguistics)*, published in 2017 by the Royal Society. In this dictionary, there were a total 587 pages. The first section is focused on the terms in general linguistics in an English alphabetical order (A-Z) on Pages 1-482. Each linguistic term (as an entry) is presented in English and Thai in blue and bold letters, followed by paragraphs of an explanation of the term and related concepts. In addition, on Pages 485-567, a Thai-English index is provided, followed by the reference section on Pages 569-586 with the IPA chart on the last page (Page 587). This dictionary contains essential contents in linguistics and is the great resource for Thai linguists.

Dictionary of Linguistic Vocabularies (Applied Linguistics) is the second book for this review. This dictionary was first published in 2010 and the second edition came out in 2014. In the dictionary, the first 17 pages are for the usage and references. The main part is from Page 1-494 with the entries of terms in applied linguistics in black and bold characters, as well as related contents and concepts. At the end, there are five pictures about the brain components and the 71-page index in Thai-English. This dictionary is beneficial for Thai learners who are interested in applied linguistics.

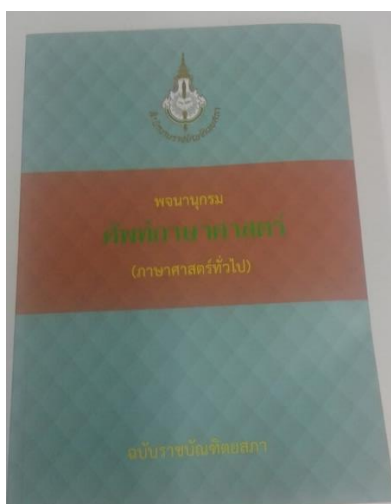
In sum, the two English-Thai dictionaries in general and applied linguistics published by the Royal Society yield a great benefit to Thai learners, linguists, and interested individuals

References

- Royal Society, The. (2014). *The Dictionary of Linguistic Vocabularies (Applied Linguistics)*. Second Edition. Bangkok: Arun Publishers, Part., Ltd.
- Royal Society, The. (2017). *The Dictionary of Linguistic Vocabularies (General Linguistics)*. Bangkok: A BIZ, Corporate Co., Ltd.

Author

Rungpat Roengpitya
Faculty of Liberal Arts, Mahidol University, Thailand
Emails: rungp@tmail.com, rungp@mahidol.ac.th



“Hidden Goals”: a Game Teaching Conflict Resolution

Toshiko Kikkawa & Junkichi Sugiura
Keio University, Japan

Abstract

Here, we introduce our game “Hidden Goals” developed to teach various players conflict resolution. The paper is in three parts. First, the theoretical background of the game is introduced. The game is based principally on the theory of tacit bargaining (Schelling, 1960). Second, learning objectives are introduced in terms of game development. The game is based on the popular Japanese game “Shihi-narabe”, which is a variant of the traditional Chinese game “Fan Tan” that features 52 playing cards. Third, the results of a case study are described to show readers (in general) how to play the game (we continue to accumulate data and will expand the applications of the game). The implications and limitations of the game are also discussed.

Keywords: *game, conflict resolution, tacit coordination, consensus building*

Introduction

We introduce our educational game “Hidden Goals” that teaches various players how to resolve conflicts of interest using a step-by-step approach. The game consists of several phases; rules are sequentially added. Players learn the importance of co-operation, communication, and conflict resolution. Conflicts occur when the interests and desired outcomes of interdependent parties/individuals are either incompatible or perceived as such. Such issues arise constantly both in daily life and international diplomacy. For example, conflicts often develop between those who advocate economic growth and environmental protection. Their behaviors and attitudes toward the environment seem to be completely different. Also, international conflicts are commonplace. The causes of conflicts differ; resolutions must thus also differ. If a conflict concerns the distribution of limited resources, increasing the levels of resources may be a useful solution. For example, if inadequate water is available from only a few wells, digging of new wells would be a reasonable solution.

During game development, we focused on the psychological aspects of conflict, thus, on perceptions of conflict and communication rather than conflicts attributable to management of scarce resources. Even when resources are adequate, people do not always co-operate if they fail to understand the situation. People tend to be competitive, seeking to acquire what they can get. In addition, formation of common goals among groups or individuals is difficult. Confrontation may prevent efforts to set compatible

goals or to identify common goals. In other words, any suggestion that competition is in play automatically induces people to interpret the situation as a zero-sum scenario; the real situation is not carefully considered. Lack of, or insufficient, communication increases the problem. In summary, from the psychological perspective, one effective way to resolve conflict is to reframe a situation, substituting compatibility for incompatibility; groups and individuals may thus change their mindsets.

The above discussion is based on a pivotal study on the social psychology of intergroup conflict (Sherif et al., 1961). Experimentally, the introduction of superordinate goals for two previously conflicting groups reduced conflict. Superordinate goals are goals that can be achieved only if different groups co-operate. The implication is that when common goals are set, groups may co-operate, thus resolving conflicts.

We seek to change perceptions of, and resolve, conflict via gaming and simulation. We premise that conflicts are resolvable if the interested parties accept that their interests are compatible and that they share common goals. In other words, we aim to change the mindsets of groups/individuals.

The game is based on the Schelling (1960) concept of bargaining, especially tacit bargaining. As Schelling wrote: "Pure conflict, i.e., two antagonists are completely opposed, is a special case," and, "There are common as well as conflicting interests among the participants" (p. 4). In the context of international affairs, Schelling finds both mutual dependence as well as opposition. In such situations, "gaining", not "winning", may be attained by bargaining, mutual accommodation, and avoidance of mutually damaging behavior (p. 5). By focusing on the common interests and mutual dependence of participants in conflict, Schelling considers that most conflict situations are essentially bargaining scenarios. Viewing a conflict as a bargaining process has the advantage that people will no longer be exclusively preoccupied with either the conflict or the common interest (pp. 5–6); this "emphasize[s] that, in addition to the divergence of interest over the variables in dispute, there is a powerful common interest in reaching an outcome that is not enormously destructive of values to both sides".

Schelling distinguishes two types of bargaining: explicit and tacit. During explicit bargaining, a group or an individual offers concessions to adversaries. In contrast, during tacit bargaining, "adversaries watch and interpret each other's behavior, each aware that his own actions are being interpreted and anticipated, each acting with a view to the expectations that he creates" (p. 21). During tacit bargaining, communication is incomplete or impossible, as bargaining occurs inside the heads of the bargainers. Metacognitions between interested parties or individuals assume priority.

Although Schelling's book focuses principally on international negotiations and resolution of wars, "tacit bargaining" is broadly applicable to conflict resolution. The examples of which are: prisoners' dilemma game (Lawler and Ford, 1996) and common everyday experiences (Bacharach and Lawler, 1980). Our daily communications and negotiations are not totally explicit; we do not necessarily deliver what we think and may misunderstand what we hear. Thus, much of our bargaining is tacit. The reason why people find it difficult to recognize compatible interests may be that communication is incomplete even in intimate relationships. Acceptance of this fact is a good starting point when seeking to resolve conflicts; gaming and simulation may assist.

The game “Hidden Goals”

In this section, we explain the game “Hidden Goals” in terms of the learning objectives (conflict resolution).

We developed the game in two steps. First, we adopted the popular Japanese game termed “Shichi-narabe”, which uses a 52-card pack. Shichi-narabe is assumed to be a derivative of the Chinese game “Fan Tan”, which is, in turn, a variation of the game known as Sevens, (Card) Domino, or Parliament. Second, we introduced an “invisible player” and “hidden goals” to the game.

Morehead et al. (1991) describes Fan Tan as follows: The game uses a 52-card pack of cards; 3–8 players can participate. The object of the game is to be the first to get rid of all cards. The first player must play any seven face-up on the table. No card can be played until the first seven is laid on the table. The following players must in turn play either a seven, or the next higher or lower card of a suit sequence, to build up four rows of 13 cards of the same suits from the ace at the extreme left to the king at the extreme right. After a player wins, the other players must place a chip in the pool and the winner takes the entire pool.

The rules of Shichi-narabe differ from those of Fan Tan in three major aspects. First, Shichi-narabe does not use chips. Second, players lay out all the sevens before the first card is played (Figure 1). The player with the seven of diamonds is the first player. Third, each player can pass up to three times per game. This allows a player to strategically block other plays by withholding a card required by the layout. In addition, some local rules are applied, one of which we included. We regarded aces and kings as continuous numbers, which should thus be played successively. Figure 2 shows an example of this situation. After a king is played, no card can be played below the seven.



Figure 1 Layout of the cards at the beginning of the game.

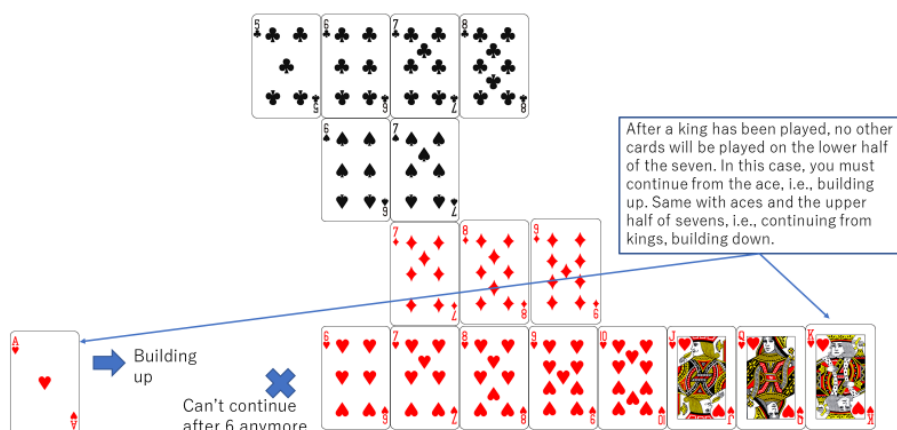


Figure 2 Example of a local rule: After a king or an ace is played, you must play an ace or a king, respectively.

Players must continue from the ace (i.e., building up). The same is true when an ace is played in terms of the upper half from the seven (i.e., play must continue from the king, thus building down). This rule enhances strategic play.

In addition, we added two rules in a stepwise manner. First, we introduced an “invisible player” (Sugiura and Mikami, 2018: “An application of the “invisible player” rule to environmental education”; see also Sugiura, 2015). The invisible player is absent but assumed to be present. Her/his cards are laid face-up on the table; all real players see them at all times during play. The invisible player plays in turn as do the real players, but the cards to be played are chosen by real player consensus. Second, we introduced the common goal that the invisible player must win. The human players must collaborate and co-operate to this end. Third, we introduced different individual player goals at the beginning of the game. These goals were written on cards given to each player and held secret until the game ended (the goals are listed in Table 1). Therefore, the goals were “hidden”. There were five goals, randomized as were the playing cards. It is always possible that some players might have the same hidden goals. In addition, some goals are mutually compatible. For example, the goal: “Let the invisible player win” does not clash with the goal of “Avoid winning”. In such a case, two players with these goals can both achieve their desired outcomes. For reference, a summary rule comparison is shown in Table 2. Game flow is shown in Figure 3 and the game is fully described in the Appendix.

Table 1. The hidden goals described on the cards.

Let the invisible player win.
Win.
Avoid being a tail-ender.
Avoid winning.
Ensure that the invisible player is not a tail-ender.

Table 2. Comparison of various rules.

Fan Tan (Domino)	Shichi-narabe	Hidden goals
Number of players: 3–8	Number of players: 4–5	Number of players: 5–6 including 1 “invisible” player.
A player has to pay chips when s/he is unable to play. S/he must pay three chips to the pool, and if a player passes when s/he can play. All players except the winner pay 1 chip to the pool at the end of the game. The winner gets all chips in the pool.	No chip is used.	No chip is used.
Game starts by playing of a seven.	All sevens are placed on the table face up before the game starts.	The same as “Shichi-narabe”.
Players cannot pass if they hold cards to play.	Players are allowed to strategically pass up to three times.	The same as “Shichi-narabe”.
No equivalent rules.	No equivalent rules.	One invisible player joins the game and his/her cards are face-up at all times.
No equivalent rules.	No equivalent rules.	After introduction of the invisible player, each player is given two stepwise goals. First, they are given a common goal. Then, they are given different individual hidden goals.

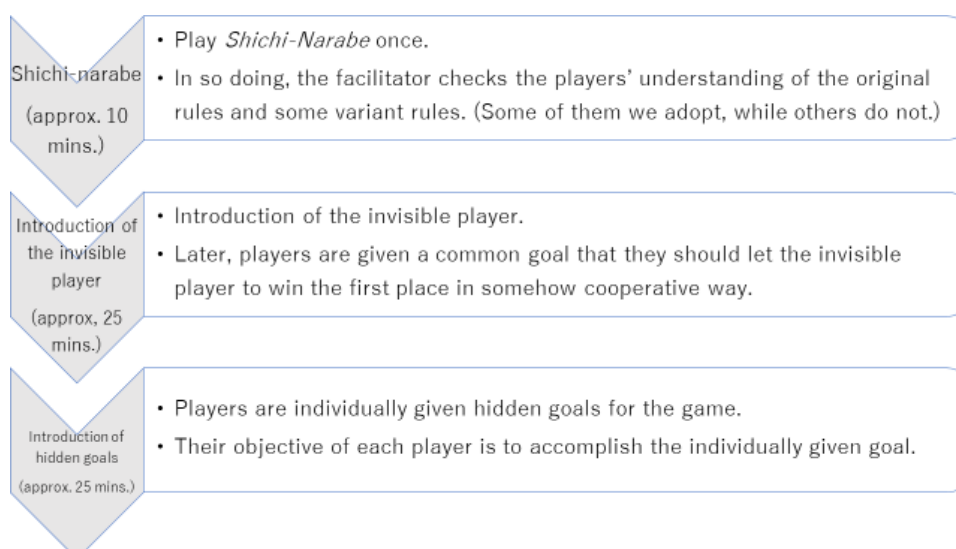


Figure 3 Game flow

The Learning objectives of “Hidden Goals”

The rules of the game were gradually changed, thus varying the learning objectives. *Shichi-narabe* is very competitive. Players can strategically use their passes to block other players by refusing to lay a card connecting existent cards. The game remains competitive when the invisible player is introduced. Her/his hand is visible to all real players. Therefore, the real players can exploit this knowledge to their own benefit. For example, when a real player has the three of diamonds and the invisible player the four of diamonds, the real player can seek to persuade the other players that the invisible player should next play the four of diamonds. If this suggestion is successful, the real player can next play the three of diamonds. Although retaining competition, the modified game requires some communication among real players, who must reach a consensus as to what the invisible player will play. Most human players exploit the hand of the invisible player, attributable to information asymmetry (i.e., human players hide their cards, but the invisible player's hand is always visible). Thus, human players exploit the invisible player.

After introduction of the common goal: “The invisible player should win,” the game changes drastically. Players engage in continuous earnest discussion as to how the invisible player can win. Exploitative behavior is minimal or absent. Sometimes, players “pass” to ensure that they do not win. The game becomes rather co-operative.

Next, hidden goals were assigned by distributing prepared cards. Players must now seek to achieve their own goals (Table 1). For example, for the goal: “Avoid winning”, if the player becomes a “loser” in the normal sense, s/he achieves the goal. In this case, s/he is “one” of the winners. Now, several players can simultaneously achieve their goals, allowing of several winners in each game.

When the hidden goals are distributed to players, they are told by the facilitator that the goals are “different” and are to be kept secret. Use of the adjective “different” encourages players to believe that their goals are “competitive”. We deliberately use

“different” when facilitating a game; the word serves as a psychological trap. As mentioned above, some goals are mutually compatible; others are not. Later (during debriefing), players note how their mindsets or delusions were affected by the manipulative terminology, and realize that some goals were mutually compatible, affording insights into conflict resolution.

Case study: Response from the university students

We have run the game several times in university classes. Here, we report the results from one class of 41 students played in a university in Tokyo, Japan, in 2018. We continue to accumulate and analyze data; our initial interpretations are tentative. In addition, the data are qualitative (words used during debriefing). First, we counted keywords appearing after introduction of the invisible player (Table 3). The debriefing question was: “When you tried to let the invisible player win, what changes occurred in the game play?” As shown in Table 3, co-operative behavior increased, as expected. Interestingly, and unexpectedly, planning behavior also increased. Thus, players planned several moves ahead (including moves by the invisible player); mental simulations were common. In addition, passes were strategically used to prevent a win by a human player. Such behaviors can be interpreted as co-operative. Some players mentioned that they initially exploited the invisible player, but when the common goal was introduced, they prioritized attention to her/him because s/he could not voice opinions. This can be interpreted as increased societal awareness/co-operation; we should pay attention to people who have few or no opportunities to express opinions.

Second, after hidden goals were introduced, we asked the students how they resolved the associated conflicts. They offered many written solutions; we counted keywords (Table 4). Many students emphasized the importance of consensus/communication and compromise. Differences between the majority view and minority opinions were also frequently noted, in line with our view that players began to pay attention to those whom they tended to ignore in real life (people who rarely express opinions). Using the qualitative data, we conclude (tentatively albeit confidently) that the game encourages players to co-operate and enter into consensus with people expressing different interests, and to pay attention to those who may not be able to give explicit opinions.

Table 3. Key phrases used in debriefs after introduction of the invisible player.

Increase in co-operative behavior	25
Increase in planning behavior	9
Increase in number of passes	3
Increase in communication	2
No change or still competitive	2

Note: Numbers are multiple counts.

Table 4. Key phrases used in debriefs after introduction of “Hidden Goals”.

Consensus/communication	13
Compromise	10
Co-ordination	6
Valuing of minority opinions	4
Avoidance of majority votes	4
Pursuit of a common goal	3
Proposal of a new alternative	3
Persuasion/attempted persuasion	2
Utilization of third-party committee	1
Co-operation	1

Note: Numbers are multiple counts.

Conclusion

We believe that an advantage of using games to educate is to encourage the perspectives of others to be valued, thus resolving conflicts via communication. In other words, the game facilitates the development of self-metacognition and metacognition of others in terms of conflict; Klabbers (2006) found that game-playing improved metacognitive skills. The aim of “Hidden Goals” was to improve metacognition in a stepwise manner.

After introduction of the invisible player, human players begin to consider that player but still play competitively. Then, the common goal that the invisible player must win is introduced. At this stage, players start to think about others and to co-operate via strategic thinking; they plan together. After hidden goals are introduced, players begin to re-interpret the game. Superficially, the game is no longer competitive, because the facilitator states that the goal cards are “different”. However, not all goals are competitive; several can be attained together. Therefore, if players notice that some goals are compatible by carefully observing what other players do and say, they may co-operate with those players. The knowledge that some goals are incompatible but others compatible can be derived both during and after the game, even if the goal texts are not known in detail. Players who guess that some goals are compatible (that they thus have something in common with others) acquire metaknowledge of the game system. Such players might expand or transfer such knowledge to conflict resolution in the real world (see Phase 5 in the Appendix). They assume that, even if a conflict seems difficult to resolve, there may be certain compatible goals facilitating conflict resolution. In the real world, such compatible goals are seldom found because we focus on the differences among interested parties. “Hidden Goals” may help players to recognize this fact.

We emphasize again that Schelling tacit bargaining is the foundation of our approach to conflict resolution. Our game simulates Schelling's idea. Although we are satisfied with the game and the responses of players, we will acquire more quantitative data using a before-and-after experimental design to explore further the effects of play. In addition, we will improve facilitation; we will modify the debriefing questions for pedagogical purposes.

Although we believe our game would help people to define and change their mindsets, there are also limitations for our approach. First, the original game *Shichi-Narabe* is played only in Japan, and *Fan Tan* is played mainly in Asian culture. The rule of the game is relatively unfamiliar for most players outside Japan and Asia. Therefore, explanation and test play (Phase 1) may take much longer than expected. Therefore, the facilitator should study the game and should be familiar with the game rule before the game starts. Second, there are no evident rule for how to reach consensus about the hand of the invisible player. Therefore, players are include to decide by using a simple rule, e.g., by a majority vote. We have to propose some consensus-making rules for the further development of the game.

References

- Bacharach, S., B., & Lawler, E.J. (1980). *Power and Politics in Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Klabbers, J. (2006). *The magic circle: Principles of gaming & simulation*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Lawler, E., J., & Ford, R. (1995). Bargaining and influence in conflict situations. DigitalCommons@ILR: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/articles/774>
- Morehead, A.H., Frey, R.L., & Mott-Smith, G. (1991). *The New Complete Hoyle, Revised: The Authoritative Guide to the Official Rules of All Popular Games of Skill and Chance*. NY: Doubleday.
- Schelling, T.C. (1960). *The strategy of conflict*. London: Harvard University Press.
- Sherif, M. Harvey, O.J. White, B.J. Hood, W. R. & Sherif, C.W. (1961). *Intergroup conflict and cooperation: The Robbers Cave experiment*. Norman, OK: Institute of Group Relations, University of Oklahoma.
- Sugiura, J. (2015) Using a Card Game to Promote Energy-Saving Behaviours. *Paper presented at the 11th Biennial Conference on Environmental Psychology*. University of Groningen, Groningen, The Netherlands.
- Sugiura, J. & Mikami, A. (2018). An instructional card game about energy-saving behavior. *Studies in Simulation and Gaming*, 27(2), 87-99. (In Japanese with English abstract)

APPENDIX: “Hidden Goals”

Number of players: 3 to 5 players for a group.

Any number of groups play the game simultaneously and independently in, for example, a classroom.

Supplies: A 52-card pack of playing cards per group.

Time: Approximately 60 minutes for the game play. Additional 20 to 30 minutes are necessary for debriefing.

Preparation

A player shuffles the deck thoroughly and deals all cards to all players before the game starts. Some players may have one more card than others; this is not disadvantageous as far as players play the game to some extent strategically.

Phase 1: Playing Shichi-narabe

1. Players remove all sevens from their hands before the first card is played.
2. The player who has the seven of diamonds becomes the first player. The play rotates to the left (clockwise).
3. Players add one card per turn to a face-up layout on the table, continuing the sequence of each suit. Thus, there are four rows of suits, each beginning with the seven in the middle, and building down toward the aces on the left and up toward the kings on the right at the end of the game. In addition, aces and kings are interpreted as continuous numbers, and must therefore be played successively. After a king has been played, no other card can be placed below the seven. In this case, players must continue from the ace (i.e., building up). The same is true for the upper half from the seven when an ace is played; play continues from the king, thus building down.
4. A player may pass up to three times a game.
5. The winner is the first player to get rid of all her/his cards. The game continues until all players get rid of their cards; this allows players to be ranked.

Phase 2: Introduction of an invisible player

1. A player shuffles the deck thoroughly and deals all cards to all players before the game starts. Cards are also dealt to an “invisible player”; these remain face-up on the table at all times during the game. Some players may have one more card than others; this is not disadvantageous.
2. The other rules are the same as the Phase 1 rules except that, when it is the invisible player’s turn, the other players decide what card to play from her/his hand.
3. The winner is the first player who gets rid of all her/his cards, including the invisible player.

Phase 3: Common goal (“Let the invisible player win”)

1. A player shuffles the deck thoroughly and deals all cards to all players before the game starts. Cards are also dealt to the “invisible player”; these remain face-up on the table at all times. Some players may have one more card than others; this does not put them at a disadvantage.
2. The other rules are the same as for Phase 1 except that, when it is the invisible player’s turn, the other players must decide what card to play so that the invisible player can win.
3. If the invisible player wins, the human players have achieved the goal of the game as a team.

Phase 4: Hidden goals

1. A player shuffles the deck thoroughly and deals all cards to all players before the game starts. Cards are also dealt to the “invisible player”; these remain face-up on the table at all times. Some players may have one more card than others; this does not put them at a disadvantage.
2. The dealer also distributes “Hidden Goals” cards to each player, excluding the invisible player. The goals are kept secret until the game ends.
3. The other rules are the same as those of Phase 1 except that, when it is the invisible player’s turn, the other players must decide what card to play.
4. The winners are those who achieve their goals (described on the cards).

Phase 5: Debriefing

1. In principle, one facilitator can manage the process of the game and debriefing. If possible, some addition facilitators can join, especially for the earlier phases for players to fully realize the rule of the game.
2. The facilitator can ask questions to deepen the learning points from the game. The following are examples:
 - (1) Did your feelings and behaviors differ in phase 3 from those in phase 2? If yes, what are they and why?
 - (2) How did you deal with the invisible player and why?
 - (3) In Phase 4, did you notice that some of you have goals which are compatible, not competitive during the game play? If so, did your strategy of the game play change after you notice the fact?
 - (4) If you play the phase 5 again, do you think your strategy will change?
 - (5) Does this game reflect things that happened in the real world?

Authors

Toshiko Kikkawa & Junkichi Sugiura
Keio University, Tokyo, Japan
E-mail: geg01510@nifty.com

Salad Bowl, a Game in Teamwork

Vinod Dumblekar¹ & Songsri Soranastaporn²
MANTIS, India¹ & Mahidol University, Bangkok²

A game is a learning experience where the learner is actively engaged in analysing the experienced event or solving a problem therein. The learning game acts as a metaphor because it is, then, symbolic of real-life action. Experiential learning is more effective than rote or instructional study because the latter does not emotionally affect the learner as powerfully as the experience.

Salad Bowl has the typical 3-stage game structure of pre-game briefing, play, and end-game debriefing. Participants work in teams of 6-8 members to solve a puzzle. The absence of guidance or instruction compels them to ask questions about the unspecified problem, to explore options, and to be creative. Their initial solution is not the right answer. The end-game debriefing can cover many aspects of teamwork, depending on the size of the teams and the audience, and the age and diverse profile of the participants.

The primary objective of the **Salad Bowl** is to help the learner understand how teams work when they search for solutions to undefined problems. The secondary objective is to guide participant teachers in such use, so that they may use the game for their students.

Keywords: analytical skills, creativity, experiential learning, problem-based learning, role clarity, social loafing, system thinking, task design, uncertainty

This game, Salad Bowl, was originally designed and developed by Dr. Vinod Dumblekar. It was used in five international conferences and two national conferences in order to increase validity and reliability of the game. The results of observation, interview, and debriefing of each play were used to improve the conduct of this game. The details of the game are shown, below.

Learning objective to understand team dynamics from an activity in teams of four to ten members each

Game resources

Take a sheet of paper with images on both sides. It should be thicker and larger than the usual A4 sheet used in a laser printer. Cut it into a set of triangles, rectangles, circles, ovals, and semi-circles (about 20-22 pieces) of similar sizes. Remove one piece from each set, and collect them into a Master Set, which may also have other pieces. Pieces within a set should be stapled together, or kept in the same envelope without stapling.

Make sets in enough numbers so that each team could get one set for play. Make five sets more than the number of teams expected to play. One paste tube / bottle and one large white sheet per team are also needed. Cameraman should be on standby.

Game arrangements

Make some teams of four members, and others of 8-10 members. Make some teams of friends, and others of strangers. Make some heterogeneous teams – from same disciplines or locations, and others from mixed disciplines or locations.

Game process

Make teams. Give one ETS, one paste tube, and one white sheet to each team. Give few instructions as to what to do next. Each team must put together its ETS items into the original image. They may then paste those items on to the white sheet, which should thereafter have the names of all team members in large type in a corner. They may search for and remove the missing piece from the Master Set, which may be displayed on a table in the middle of the game room. Each team may then be photographed with its respective sheet. **Optional:** the best / top two team/s that complete the puzzle earliest could be given a prize for each member.

Feedback

Ask each team leader or representative to describe their emotions, frustrations, and excitement in the game. Each could also describe their process followed by them and problems experienced by them. Each team's feedback is the basis of discussions on team dynamics.

Debriefing

Discuss issues such as clarity of purpose, and orderly process in the team. Smaller and heterogeneous teams do better than larger and homogeneous teams. Many teams in a system will always compete.

Keywords: uncertainty, role clarity, experiential learning, social loafing, organisational design, team structure, task design, performance, competitiveness, and learning aggression.

Applications: Organisation Behaviour, Learning and Development, Team Dynamics.

Questions and Observations:

Situation profile: What is the problem? How do you recognize and describe a problem?

Role clarity: Do you know what you were expected to do? Does every team member know what is to be done? Does he know how to do it?

Excitement: Why did your team members like the problem? Was it the challenge, the mystery, the learning, or the teamwork?

Engagement: Were you more active than others in the team? Why do you think others were more or less active?

Communications: How did you respond to so many opinions from your fellow members? How did you disagree with your members?

Decision making: How do you solve the problem? Do you have authority, resources, and skills?

Solutions: Can we / you solve every problem? Can the solutions be far away, outside the organisation?

Team size: Is a large team more effective than a small team? How is the size of the team related to the problem, the resources and skills of its members?

Team profile: Does a team of friends work faster than a team of strangers? Why are strangers better or worse than friends, i.e. people you know?

Competition: Did your team solve the problem? Did your team solve earlier than others?

GAME AGENDA

ACTIONS	DETAILS	OBJECTIVES	MINUTES
INTRODUCTION	Welcome Objectives of game play Not everything will be explained	To explain the agenda for the gaming experience	5
TEAMS	15 teams, each of 5-8 members; Of friends and strangers Separate tables	To make the teams that play the game	10
RESOURCES	To each team, give a Master Set, a glue stick, flip chart, black marker	To distribute the tools of the game	10
INSTRUCTIONS	Team should elect a leader, and discuss and distribute roles	To describe the participants' actions in the game	10
PLAY	Teams put together the pieces; missing pieces are from central pool; then, paste them onto the flip chart	To give time to teams to execute the instructions	30
SELF-APPRAISAL	Teams review others' products	To study features, and learn for improvement	20
DEBRIEFING	Ten issues to be discussed by the game facilitator	To explore learning issues	20
FEEDBACK	Each team leader or representative describes his experiences; 20-Q may be administered	Players to express their feelings and learning	15

Thai interpreter will translate **game facilitator's** instructions. Teams would be photographed and videographed during and after the game. Teams would need glue sticks and flip charts. **Twenty-item** feedback form to be developed to cover *team cohesiveness, excitement, challenge, motor skills, team work, and leader assessment*.

This game was designed by **Dr Vinod Dumblekar, MANTIS, New Delhi, INDIA**. Please use this game, with changes as needed. Want any help with **SYTHESIS**? Then, please contact discovery.learning@yahoo.com or at +91.9818631280. The game was presented in **THAISIM CONFERENCE**, 28-29 July 2016.

Authors

Vinod Dumblekar
MANTIS, New Delhi, INDIA
E-mail: vinod.dumblekar@gmail.com

Songsri Soranastaporn
Mahidol University, Bangkok
E-mail: songsri.ts@gmail.com

English Word Pronunciation of Thai High School Students

Patthamaporn Boodsee & Atipat Boonmoh
King Mongkut's University of Technology Thonburi

Abstract

English language teaching in Thai schools tends to focus on assessment or examination (Goodman, 2017). Exam contents often include and focus on: reading comprehension, grammar and writing. These aspects are frequently emphasized in class. On the other hand, listening and speaking – including pronunciation – are taught less. Having less opportunity to practice speaking, listening, and pronunciation may hinder students' speaking, listening, and pronunciation skills development. *"In order to speak and listen effectively, pronunciation is the basic element that should be taught"* (Mantali, 2006). The lack of focus on pronunciation can lead to errors in pronouncing English words, because students are not proficient or face unfamiliar grapheme-phoneme correspondences (GPC). This study aims to investigate the pronunciation of English words among Thai high school students. It strives examines whether pronunciation in isolation is the same or different from that found in reading a passage. Reasoning for their pronunciation was also investigated. Ten high school students of low proficiency levels participated in the study. They were asked to read a passage which contained 15 target words, then read the target words again, but in isolation. Pronunciation was recorded both by audio and then also transcribed. Semi-structured interviews were implemented to analyze how students pronounce English words, and indeed their reasoning for doing so. The findings revealed that students' pronunciation from the passage and in isolation differed. Findings from the pronunciation form showed problems in GPC, especially in final positions. Moreover, the data from the semi-structured interviews revealed four underlying reasonings for pronunciations. On the basis of these findings, the pedagogical implications are included in this paper.

Keywords: English Word, pronunciation, Thai

1. Introduction

English has been adopted as a lingua franca among non-native speakers in many social contexts. In Thailand, English language is nationally recognized as a compulsory subject (The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008) at all educational levels. English as a means of communication influences the use of English (Khamkhien, 2010). Thai students must study English throughout their academic lives. However, their ability to speak English is rather poor due to affective, linguistic and socio-cultural factors (Tananuraksakul, 2017) as they tend to have high anxiety and negative attitudes toward speaking English (Toomnam & Intaraprasert, 2015).

When examining curriculum or teaching objectives, focus tends to be placed on examinations, grammatical knowledge, reading comprehension and writing. Little focus is placed on the teaching of speaking and listening. And as a consequence, pronunciation is either not emphasized or even neglected. The minor role of pronunciation is also reflected in language assessment, as pronunciation is not one of the constructs for the national tests or university entrance examinations in Thailand (Kanoksilapatham, 2014). Students, on the other hand, have to spend much of their time in tutoring sessions for grammar, reading comprehension, or writing, in order to increase their Ordinary National Educational Test (O-NET) scores (Goodman, 2017).

For this reason, Thai students may have less opportunity to speak, read aloud, or pronounce words correctly. Less opportunity for such practice may result in neglect of developing students' speaking, listening, and pronunciation skills, indeed according to (Akyol, 2012) pronunciation can lead to unsuccessful communication. These pronunciations errors may be related to unfamiliarity between letter and sound in students' L1 and L2. When target words are presented to students, the target words are sometimes not pronounced as they should be pronounced. This can happen when ELT in Thailand focus is placed on proper pronunciation, or when students directly substitute English and Thai grapheme-phoneme correspondences (GPC). For mistakes in pronunciation, there are three underlying causes of the occurrences found, which are 1) learners' wrong pronunciation; the differences between the L1 and L2 consonant sound systems; and the differences between GPC in L1 and L2 (Naruemon, 2012).

In this section, some important points are described such as the importance of pronunciation, the effects of pronunciation on communication, English GPC, and Selected Studies on English GPC and other languages.

1.1 Importance of pronunciation

Pronunciation has been referred to as a "Cinderella area" in foreign language learning. It has been neglected in language classes (Kelly, 1969). However, one of the requirements for learner proficiency is to possess understandable or proper pronunciation for successful language learning. Still, pronunciation has been less taught in class at present. As a result, many language learners are unable to coherently pronounce words. As stated by (Mantali, 2006) almost all of the beginner English learners, proper pronouncing words, phrases, or sentences should be taught as it is one of the key features of language proficiency. For language learners, to be able to pronounce words acceptably can be related to successful communication (Akyol, 2012).

1.2 Effects of pronunciation on communication

Gilakjani (2012) stated that learners with incorrect pronunciation may be judged as incompetent, therefore, pronunciation in class is necessary in terms of improving clear pronunciation for the target of effective communication. A study by Khamkhien (2010) revealed that Thai undergraduate students had limited competence in English pronunciation and the study suggested that they needed to pay more attention to the importance of pronunciation features. This suggestion correlates with findings by Wei and Zhou (2002) that teaching pronunciation is often neglected in a Thai classroom as teachers were not confident enough with their own pronunciation. Kelly (2000) showed the role of proper pronunciation; when a learner says “soap” where they should have said “soup”, the mispronunciation of a word can lead to misunderstanding. Subsequently, a learner who mispronounces a range of phonemes can lead to difficulties for a listener from another language community.

1.3 English GPC

English pronunciation may pose a problem for Thai EFL learners because of differences of Grapheme-Phoneme correspondence (GPC) between English and Thai. GPC refers to a correlation from spelling of letters to sounds. A letter in written form is related to phonemic units of the language (Gibson, Osse, & Pick, 1963). English does not always have a one-to-one GPC, but English graphemes can sometimes represent more than one phoneme. This often leads to difficulties when Thai learners speak, read, or write in English. A study by Brooks (2015) provides an extensive list to illustrate the English GPC beginning with consonant and vowel letters. There are major and minor correspondences for consonant graphemes, as can be seen in Table 1.

Table 1 The GPC of British English spelling: Major and minor correspondences for consonant and vowel graphemes (Brooks, 2015)

	Consonant Grapheme(s)	Phonemes(s)	
		Basic	Other
Major	b, bb	/b/ bed, rabbit	
	c	/k/ come	/s/ city
	ce	/s/ once	
	ed	/d/ called	/t/ looked
	f, ff	/f/ from, off	
	g	/g/ get	/dʒ/ giant
	n	/n/ now	/ŋ/ sink
	s, se	/s/ sit, is	/z/ please
	t, tt	/t/ but, little	
	th	/θ/ thing	/ð/ that
	u	/w/ queen	
	v, ve	/v/ very, have	
Minor	cu	/k/ biscuit	
	t	/tʃ/ nature, picture	
	the	/ð/ breathe	

	Vowel Grapheme (s)	Phonemes(s)	
		Basic	Other
Major	a	/æ/ and	/eɪ/ bacon, /ɑ:/ ask, /ɒ/ was, /ɔ:/ all, /ə/ about
	a-e ai ay	/eɪ/ came, paint, day	
	e	/e/ went	/i:/ he, /ɪ/ England, /ə/ the
	er	/ɜ:/ her	/ɪə/ hero, /ə/ butter
	i	/ɪ/ is	/aɪ/ I
	ir	/ɜ:/ girl	
	o	/ɒ/ not	/ʌ/ some, /əʊ/ so, /ə/ button
	o.e	/əʊ/ bone	
	oo	/u:/ too	/ʊ/ book
	ou	/aʊ/ out	
	u	/ʌ/ but	/ʊ/ put, /u:/ super
	ur	/ɜ:/ fur	
	y	/aɪ/ my	/ɪ/ gym, /i:/ city
Minor	ai ay	/e/ again(st), said, says	
	i	/ə/ possible	
	ir ire	/aɪə/ biro, fire, wire	
	ough	/əʊ/ although, /u:/ through, /ɔ:/ thought	
	u	/ɪ/ business, minute	
	ure	/ə/ nature, picture	

***Major correspondence** refers to graphemes that represent only one phoneme each (basic), and other frequent phonemes (other).

***Minor correspondence** describes less or infrequent phonemes.

Since English language does not have one-to-one writing (grapheme) and pronunciation (phoneme) correspondence, Zhang et al. (2015) attempted to find the current relationship between the writing and pronunciation systems from a computer-readable pronouncing dictionary (NTC2). The English graphemes and their pronunciation were presented by a serial correspondence as in ‘thesis’, with graphemes <th,e,s,i,s>, and its pronunciation is /θ,i:,s,I,s/. The first ‘th’ corresponds to the phoneme /θ/, while the grapheme ‘e’ represents /i:/, and so on. Apart from a serial correspondence, an absent grapheme (an existence of an absent grapheme represented by “--”) as in McCoy, which can be transcribed as, M,--,cc,o,y>, and the silent morphophoneme that occurs when the grapheme is not pronounced, as with <w> in the word ‘two’. From the NTC2 pronunciation dictionary, the number of graphemes (132 graphemes) represents 366 sound units in total.

1. 4 Selected studies on English GPC and other languages

Marinelli et al. (2015) examined the spelling acquisition of upper primary school students, comparing the Italian language (a consistent orthography) and the English language (an inconsistent orthography). The participants comprised of 207 Italian and 79 English children. The materials used to assess students' performance were two lists of prompts for each language containing regular GPC and irregular words related to infrequent GPC, or graphemes that were spelt differently. The result of the study showed that after two years of schooling, Italian children could spell Italian accurately, while English children still had English spelling problems after five years. This showed that cross-linguistic differences in spelling accuracy proved to be more persistent than the language with many corresponding ones. Moreover, the orthographic consistency of the Italian language helped Italian children to produce difference of pronunciation stemming from consistent Italian pronunciation structure with frequency and regularity effects.

In a similar vein, the findings in Lee et al. (2013) correspond with a study by Marinelli et al. (2015) which shows that inconsistent GPC could create more pronunciation problems than that of consistent GPC. In their study, Lee et al. analyzed word structures in Malay and English storybooks to develop a reading intervention program for struggling early Malay readers and in order to have a better understanding of Malay word structures together with a cross-linguistic comparison with English. The results from the two source texts indicated significant cross-language differences for Malay and English words in terms of GPC, syllabic structure and types of inflectional morphemes. Focusing on GPCs, it showed that there are more words in English with inconsistent grapheme-phoneme correspondences as compared to Malay, and the variation between the number of graphemes and phonemes of a word varies more in English.

When examining learners of different nationalities, a study by Nogita (2010) investigated to what extent Japanese English as additional language (EAL) learners have mastered default grapheme-phoneme correspondence (GPC) patterns of North American English vowels. Of 83 participants, 45 were Japanese EAL learners, while the rest were either Chinese EAL learners or native Canadian English speakers. The investigation showed that English vowel grapheme-phoneme mapping patterns (sound unit correspondence) of Japanese participants were quite different from those of the native English-speaking participants. Moreover, some correspondences were made very well in both grapheme-to-phoneme and phoneme-to-grapheme directions because of the similarities between the English GPC and the standardized Japanese romanization GPC. These findings could support the idea that the more similar the GPC between two languages; the less likely it will be for problems to arise when learners attempt to pronounce words correctly.

When focusing on Thai context, Richards (1967) conducted a study to describe pronunciation features of 15 Thai speakers of English in New Zealand taking a pre-university English course. The observation was on regular pronunciation features and consistent patterns of sound replacement. From the observation, the major source of pronunciation difficulty was the interference of different phonetic representations of corresponding phonemes in English and Thai. Thai students also used allophonic replacements as a strategy for English phoneme production, for example: vowel substitution in 'hot'. The word 'hot' as /hɒt/ became /hɔ:t/ because the allophone of Thai,

/o/, was substituted. For consonants, /v/, when this occurred, became /w/ through the substitution of the allophone of Thai, /w/. Another study by Wei and Zhou (2002) investigated some important English pronunciation problems of Thai students. During their six years of Oral English teaching in Thailand, they found pronunciation problems with words ending with consonants and vowels, e.g. booku, largee, or knifee. For letter-sound correlations, the Thai students mispronounced or misread words; for instance, in 'tail', /ei/ was pronounced as /e/; in 'Jerry', /r/ as /l/; in 'feather', 'th' was spoken as /s/; and in 'stove', /v/ was pronounced as /f/. Indeed, both studies revealed that Thai learners of English had pronunciation problems resulting from differences between English and Thai GPC.

Moreover, further studies that attempted different strategies to improve English pronunciation can be found by Ladkert (2009) and Wixey and Eamoraphan (2017). The former conducted a study to develop English pronunciation by phonics in order to teach GPC for reading or spelling words. 20 Thai university students majoring in English took a pretest by reading a 30-word list aloud. Then, they were taught pronunciation with a phonics approach through 10 exercises. After that, they were asked to read aloud the same word list as a posttest. The phonics instructional effectiveness was 90.57/86.47, higher than the criteria set at 80/80. In this case, the approach facilitated both the learners' letter-sound correspondences and their overall reading and spelling skills. The latter, investigated spelling attainment along with ability to recognize sounds in words and ability to manipulate information in memory among 114 grade 1 students at a Thai Christian school. The instruments which related to GPC were Phoneme Segmentation Fluency (PSF) for phonemic awareness assessment and the Primary Spelling Inventory (PSI). The study found that there were significant positive relationships between phonemic awareness, verbal short-term memory, and working memory with spelling achievement. Importantly, researchers recommended that phonemic awareness should be taught as preparation for students' further practice in early spelling features, especially for final consonants and short vowels. Moreover, letter-sound knowledge should be measured in order to improve spelling achievement.

The selected studies highlight a key argument regarding English GPC with that of other languages. English graphemes are relatively inconsistent where one grapheme can correspond to many phonemes. Non-native speakers thus face the problem of matching English graphemes with their corresponding sounds, a problem most notable in their attempts at pronunciation. That is, a given word is pronounced differently by many students. This can also be seen in research studies that analyze Thai students' pronunciation problems. Some studies have attempted to improve pronunciation through phonemic methods and suggestions for teachers. However, the focus of the previous studies has been more on producing the sounds of words rather than grapheme-phoneme correspondence. Therefore, this research is needed in order to find out high school students' pronunciation ability, their knowledge of GPC, and underlying reasonings that students use to determine pronunciation, in order to prepare appropriate lessons or methods for teaching pronunciation as a basis for speaking.

2 Aim

This study, aims to investigate the pronunciation of English words among high - school students so that appropriate designs of teaching lessons or methods can be developed for teaching pronunciation as a basis for speaking. Thus, the purposes of this study are 1) to examine high school students' pronunciation both in isolation and in a reading passage; and 2) to investigate students' reasonings in their pronunciation of English words.

3 Research questions

There were two research questions in this study which investigated the pronunciation of English words among high school students so that appropriate designs of teaching lessons or methods can be developed for teaching pronunciation .Thus, the research questions of this study are: whether

- pronunciation of words in isolation is the same or different from pronunciation in reading texts?; and
- What are students' reasonings in pronouncing English words.

4 Methodology

4.1 Participants

The participants of this study were 10 high school students (Grade 12) from a public school in Pathumthani, Thailand. These students were selected from a cohort of 246 high school students from seven sections. Two criteria for choosing the participants were: 1) they must have cumulative GPA of English subject below 2.5 in order to study ability and reasons they pronounce English word; and 2) they were willing to participate in the study. Forty-nine students met the first criteria, and of those, 10 agreed to participate in the study. Of these, four were male and six were female. Their ages ranged from 18 to 19 years old.

4.2 Instruments

Two research instruments were implemented in this study: an audio recording and pronunciation record along with a semi structured interview. The audio recording and pronunciation record form were used for two main purposes. First, students' pronunciation of words both in a text and in isolation was recorded on a smartphone and then written in the pronunciation record form, to see whether pronunciation in isolation was the same or different from pronunciation in reading a text. Second, the audio recording was used as a prompt to elicit participants' reasonings for their pronunciation. The semi-structured interview was used to study the participants' reasonings for pronouncing the 15 target words in isolation.

The list of 15 target words came from the key vocabulary specification part that appeared together with the 294-word reading passage called 'Color Me Pink', Unit 1, in the book '*New Weaving it Together 3*' by Broukal (2017). It is the book used in the target course "*English (Reading and Writing)*". One of the course requirements was that students read one passage in order to assess their pronunciation ability.

4.3 Procedures

Firstly, a reading passage with the 15 target words was chosen from the book. Semi-structured interview questions were designed and checked. Secondly, 10 high school students were selected to participate in the study based on the two criteria above. Consent forms were given to the 10 participants. Thirdly, each participant was asked to read the passage. The researcher recorded and noted the pronunciations when the participants read the target words. Once the participants finished the reading passage, they were asked to pronounce the 15 target words in isolation. During semi-structured interviews, the voice recordings of the words pronounced in isolation were played to the participants to help them recall the reasonings for their pronunciation. Finally, the data was analyzed.

4.4 Data analysis

The analysis of this study consists of three stages:

- 4.4a** The participants' pronunciations of the 15 target words in isolation were transcribed and compared to the same 15 target words in the full text in order to see similarities or differences.
- 4.4b** The data from words in isolation was also analyzed to see grapheme-phoneme correspondence using Brooks (2015) framework. GPC in three positions of words was analyzed by the framework of serial correspondences by Zhang et. al. (2015) e.g. the word 'soothe' has three graphemes <s,oo,the> and its corresponding sound unit /su:ð/. British English IPA from Cambridge Dictionary Online was used as the standard for correct GPC.
- 4.4c** The data from the interview questions was grouped into the underlying reasonings of pronunciation.

5 Results

The aims of this study were to investigate the English words pronunciation of Thai high school students both in isolation and in full texts, and to investigate students' reasonings in pronouncing English words. The findings were therefore divided into two parts: participants' pronunciations in isolation and in full texts, and their reasonings in pronunciation. The first part is presented below.

5.1 Participants' pronunciations in isolation and in full texts

Table 2 Participants' pronunciations in isolation and in full texts

No	Target words	Is pronunciation of words in isolation the same or different from pronunciation in reading texts?											
		S = same , D = different										Same	Different
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	Soothe /su:ð/	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	1	9
2	Affected /ə.fek.tɪd/	D	D	D	D	S	D	S	D	D	D	2	8
3	Clothes /kləʊðz/	D	D	D	S	D	D	D	D	D	S	2	8
4	Subconsciously /ˌsʌb.kən.ʃəs.li/	D	D	S	D	D	D	D	D	S	D	2	8
5	Culture /kʌl.tʃər/	S	D	D	S	D	D	D	D	D	D	2	8
6	Sacrifice /sæk.rɪ.faɪs/	D	D	D	S	D	D	D	D	D	S	2	8
7	Lives (n.) /laɪvz/	S	D	D	D	S	D	D	D	D	S	3	7
8	Through /θru:/	S	D	D	D	S	D	D	D	D	S	3	7
9	Desire /dɪ.zaɪər/	D	D	S	D	S	D	D	S	D	D	3	7
10	Pace /peɪs/	D	D	D	S	D	D	S	D	D	S	3	7
11	Thought /θɔ:t/	S	D	D	D	S	D	D	D	S	D	3	7
12	Anger /æŋ.gər/	S	D	S	D	D	D	D	D	S	D	3	7
13	Claim /kleɪm/	S	D	S	S	S	S	D	D	S	S	7	3
14	Victory /vɪk.tər.i/	S	D	D	S	S	S	S	S	S	D	7	3
15	Purity /pjʊə.rə.ti/	D	S	S	D	S	D	S	S	S	S	7	3
	Total "S" (same)	8	1	5	6	8	2	4	3	6	7		
	Total "D" (different)	7	14	10	9	7	13	11	12	9	8		

Table 2 shows similarity or difference of pronunciations of the words produced by each participant. Looking at the data vertically, it can be seen that when pronouncing the same word twice, no participants produced fully identical pronunciations.

It is seen that Participants 2, 6, and 8 produced the most different pronunciations of the words, i.e. No. 14, 13, and 12 words, respectively. On the other hand, Participants 1 and 5 were more consistent than the others, as both of them had the same pronunciations for eight of the target words.

Looking at the data horizontally, it is seen that 12 of the target words (No. 1-12) seemed to pose difficulty for the participants, since almost all participants produced different pronunciations of these words. For example, Participants 1, 2, and 3 pronounced the word ‘clothes’ differently, while Participants 6, 7, and 8 pronounced the word ‘through’ differently. From these two examples, when Participants first pronounced words in text, they paid less attention in pronunciations. For the second pronunciations of the same word in isolation, they paid more attention to the way they should pronounce words. This could make the differences of the same words that their first pronunciations were one syllable while their pronunciations in isolation were two syllables. It can be seen in /klo:/ - /ko:.tɪs/ in ‘clothes’ and /su:s/ - /su:.ted/ in ‘soothe’, or they tried to pronounce closer to English by changing the way to pronounce final sound such as /klo:d/ to /klo:t/ in ‘clothes’. Moreover, these words were different in terms of Thai and English phonological system that Thai has no final sound of phonological system, as seen in Table 3.

Table 3 Participants’ different pronunciation

	Participant 2		Participant 3		Participant 10	
Words	text	isolation	text	isolation	text	isolation
Soothe /su:ð/	so.ter /so:.tə:/	so.der /so:.də/	soos /su:s/	soo.ted /su:.ted/	sood /su:d/	shoot /ʃu:t/
	Participant 1		Participant 2		Participant 3	
Words	text	isolation	text	isolation	text	isolation
Clothes /kləʊðz/	klod /klo:d/	klot /klo:t/	klo /klo:/	ko.tis /ko:.tɪs/	klos /klo:s/	klo.tes /klo.tes/

On the other hand, the words ‘claim’, ‘victory’, and ‘purity’ seemed to create fewer problems for the participants, at least in terms of consistent pronunciation. It is seen that seven participants were able to give the same pronunciations of these three words both in isolation and in full text. This could show that the final consonant of ‘claim’ is related to Thai final consonants of the sound /m/. For ‘victory’, and ‘purity’, the structures of words are similar to the characteristics of Thai language and its orthography. So, there were no differences of the two pronunciations of the same word. However, their pronunciations were still incorrect. The pronunciations from seven participants are presented in Table 4.

Table 4 Participants' identical pronunciation

	Participant 1		Participant 5		Participant 9	
Words	text	isolation	text	isolation	text	isolation
Claim /kleim/	klem /klem/	klem /klem/	klam /kla:m/	klam /kla:m/	kem /kem/	kem /kem/
	Participant 4		Participant 5		Participant 10	
word	text	isolation	text	isolation	text	isolation
Victory /vik.tər.i/	wik.tor.r ee /wik.tɔ:.r i:/	wik.tor.r ee /wik.tɔ:.r i:/	wik.tor.ree /wik.tɔ:.ri:/ /t/ as s <u>t</u> ar	wik.tor.ree /wik.tɔ:.ri:/ /t/ as s <u>t</u> ar	wik.tor.r ee /wik.tɔ:.r i:/	wik.tor.ree /wik.tɔ:.ri:/
	Participant 7		Participant 8		Participant 9	
word	text	isolation	text	isolation	text	isolation
Purity /pjʊə.rə.ti/ /	poo.ri.tee pu:.ri.ti:/	poo.ri.tee pu:.ri.ti:/	po.ri.tee /po:.ri.ti:/	po.ri.tee /po:.ri.ti:/	poo.ri.tee pu:.ri.ti:/ /t/ as s <u>t</u> ar	poo.ri.tee pu:.ri.ti:/ /t/ as s <u>t</u> ar

Table 5 presents the problematic graphemes that students pronounced. The graphemes are divided into three positions based on a serial correspondence: initial, middle, and final position. In each position, the data are presented based on a frequency of problematic GPC produced by 10 participants.

Table 5 GPC in three grapheme positions of target words.

No	Initial GPC		Incorrect GPC	Total	Middle GPC		Incorrect GPC	Total	Final GPC		Incorrect GPC	Total
1	v	victory	10	10	ough	through	9	17	s	lives	5	11
2	sc	subconsciously	9	9		thought	8			subconsciously	4	
3	l	subconsciously	3	7	ire	desire	10	10	es	desire	2	10
4		clothes	2		iou	subconsciously	8	8		clothes	10	
5	t	claim	2	5	u	purity	4	7	t	thought	10	10
6		culture	3			culture	3		ve	lives	10	10
7		affected	1		ai	claim	6	6	ng	anger	8	8
8		purity	1		ure	culture	4	4	c	affected	4	4
9	c	claim	1	2	y	subconsciously	2	3	ce	pace	4	5
10		sacrifice	1			purity	1			sacrifice	1	
11	th	through	3	3	ai	pace	2	2	d	affected	4	4
12	r	through	3	3	e	affected	2	2	th	clothes	4	4
13	s	soothe	1	1	oo	soothe	2	2	the	soothe	4	4
14					o	victory	2	2	l	culture	3	3
15					er	anger	1	1				
16					i	sacrifice	1	1				
Total incorrect GPC			40		Total incorrect GPC			65	Total incorrect GPC			73

It is seen that from 13 graphemes in the initial position, the participants made 40 incorrect GPC. However, the frequency of incorrect GPC for each grapheme (letter) varies from 1 to 10. The two most problematic initial GPC in the target words were found to be <v> in 'victory' (from all participants) and <sc> in 'subconsciously' (from nine participants). The letter <v> which sound as /v/ in 'victory', therefore, seemed to be the most difficult letter for participants, since all of them pronounced it as /w/ instead of /v/, while <sc> as /ʃ/ in 'subconsciously' was pronounced differently, for example, as both /k/ and /s/. This may indicate an inability to correspond an English grapheme to other possible corresponding phonemes. Examples of incorrect initial GPC made by the participants are shown as follows:

Examples of problematic GPC in initial position

Word	Grapheme	Incorrect GPC	Correct GPC
Victory	<v>	/wɪk.təʊ.ri:/	/vɪk.tər.i/
Subconsciously	<sc>	/sʌb.kəʊ.n.kuːs.li:/, /sʌb.kəʊ.n.sai.li:/	/sʌb.kəʊ.n.fəs.li/

For 16 middle graphemes, 65 incorrect GPC were found. Still, the frequency of incorrect GPC varies. An incorrect GPC by all participants was found in ‘**desire**’, and by nine participants in ‘**through**’. The grapheme <ire> in ‘**desire**’ was pronounced differently as /ər/ and /eə/, while <ough> as /u:/ in ‘**through**’ was spoken as /ɔ:/ and /o:/. These graphemes were shown to be the most problematic in terms of incorrect phoneme correspondences. This shows that English vowels were difficult for the participants to produce correctly.

Examples of incorrect GPC in middle position

Word	Grapheme	Incorrect GPC	Correct GPC
<i>Desire</i>	<ire>	/diː.sər/, /diː.seə/	/dɪ.zaɪər/
<i>Through</i>	<ough>	/təʊ.tʃ/, /throː:/	/θruː/

There were also 14 incorrect GPC seen in pronunciation from the final positions. They caused 73 incorrect GPC, which was also the greatest number of mistakes compared to the initial and middle positions. This varies the incorrect GPC, three graphemes seen as the most problematic for all ten participants were <es> in ‘**clothes**’, <t> in ‘**thought**’, and <ve> in ‘**lives**’. All participants incorrectly pronounced grapheme <es>, /z/ in the word ‘**clothes**’ for /s/. They also pronounced <t> in ‘**thought**’ as /tʃ/ and /k/ while <ve> in ‘**lives**’ is seen as /f/. This may point to the lack of GPC ability and pronunciation skills.

Examples of incorrect GPC in final position

Word	Grapheme	Incorrect GPC	Correct GPC
Clothes	<es> as /z/	/koː.tɪs/, /kloːs/	/kloʊðz/
Thought	<t>	/tʌtʃ/, /təːk/	/θɔːt/
Lives	<ve>	/laɪf/, /lɪf/	/laɪvz/

The first section of findings presents the data of participants’ pronunciation in both in isolation and in full texts. The GPC in three positions of words is also seen. The next section presents reasonings for participants’ pronunciations.

5.2 *Students' reasonings for pronunciation.*

Table 6 Reasonings for pronunciations

No	words	Reasonings for pronunciations			
		Using logic	Being familiar	Making a random guess	Other
1	Soothe	7	3	0	0
2	Affected	9	0	1	0
3	Lives	6	4	0	0
4	Through	4	3	3	0
5	Clothes	8	1	1	0
6	Subconsciously	5	1	3	1
7	Desires	8	0	2	0
8	Claim	7	2	1	0
9	Pace	7	2	1	0
10	Thought	8	1	0	1
11	Anger	9	0	0	1
12	Culture	9	1	0	0
13	Victory	5	5	0	0
14	Sacrifice	9	0	1	0
15	Purity	10	0	0	0
Total		111 (74%)	23 (15.3%)	13 (8.7)	3 (2%)
		150 (100%)			

***Descriptions for each underlying reasoning**

Guessing: uncertain of pronunciation, confused by the word, had never seen the word
Being familiar: could remember, used to study the word in class, used to see from text in public e.g. Facebook, games, places they had visited

Using logic: used logic, used GPC correspondence, compared to pronunciation of other words

Other: do not pronounce unknown graphemes, considered some graphemes as not pronounced, considered the word's meaning

Table 6 shows participants' underlying reasonings in their pronunciation of words. This is to aid in answering research question 2, "What are students' reasonings in pronouncing English words?" From the semi-structured interview, there were four underlying reasonings for selected pronunciations, including the use of logic, being familiar with the word, making a random guess, and other reasons. Of 150 pronunciations from 15 target words, using logic was the most reported reasoning for a chosen pronunciation (111 pronunciations, or 74 percent). Some examples of participants' reasonings were, as follows:

(1) *"...I separate the word 'clothes' by considering what are consonants and vowels. 'cl' is the initial consonant plus 'o' as a vowel. Then, 'thes' is another syllable as 'tis'..."*

(Participant 2)

(2) *"...I take 'nature' as the guided way to pronounce 'culture' because it is written in the same way. The 'ture' is always 'jer', so, in these word are pronounced similarly..."*

(Participant 3)

(3) *"...I compare 'soothe' with the word 'moon' and 'good', 'oo' in 'moon' and 'good' represent /u:/ sound. So, I think 'oo' would pronounce similarly to those words..."*

(Participant 4)

(4) *"...purity is easy to pronounce because I can divide 'pu', 'ri', 'ty' basing on thinking of what are consonants and vowels. That is 'p' is consonant plus 'u' as a vowel, 'r' is /r/ follow by 'i' as a vowel. And also 't and y' as /t/ plus /i:/."*

(Participant 6)

For the reasoning of using logic, it can be said that the participants have existing perceptions or knowledge of how to pronounce words. They may have their own strategies to pronounce words as they tried to link vowels and consonants for producing words, but their pronunciations remained problematic.

The second reasoning was an existing familiarity with words (23 pronunciations, or 15.33 percent). The following interview excerpts display this underlying reasoning.

(5) *"...I remember hearing this word 'claim' because it is also used as a English-Thai when people complain about something, for example, when the car has some problems..."*

(Participant 5)

(6) *"...I used to see the word 'live' on Facebook function. People always say this word nowadays, for example, "คืนนี้ จะไลฟ์ตอน 2 ทุ่ม ไลฟ์เจอกันนะ" as in English "I will go LIVE at 8 p.m. tonight, see you". I also speak this word frequently..."*

(Participant 3)

(7) *"...I used to see 'victory' because I always play online games. I could hear the sound 'victory' when I won the game..."*

(Participant 4)

(8) *"...I always take the BTS to "The Victory Monument" in Bangkok. I often hear from the announcement at the BTS station..."*

(Participant 6)

(9) *"...I can pronounce this word easily because I have seen the word 'victory' from my favorite dessert café's name .."*

(Participant 8)

For the reasoning of familiarity, the context from their everyday life may affect their pronunciation. Their reported reasonings had not come from the classroom or teachers' resources. On the other hand, their reasoning was derived from their outside class experience e.g. when playing games, hearing English loan words from announcements, or seeing signs or menus from different places.

Students also used random guessing as an underlying reasoning for their selected pronunciation. Thirteen pronunciations (8.67%) fell into this category.

(10) *"...I'm uncertain to pronounce this word 'subconsciously'. It's very long with unknown sound producing. It's very difficult for me, I can only use my sense of sound possibility."*

(Participant 7)

(11) *"...I'm not sure to pronounce this word 'through'. I don't know what is the certain sound of 'gh'..."*

(Participant 9)

As to why students employ guessing as an underlying reasoning in their pronunciation, students may have problems with long words containing many consonants and vowels, together with being unfamiliar with those words. They guessed since they did not know how they could pronounce those words.

The reasoning of "other" for a pronunciation amounted to 2 percent from three pronunciations. Relevant interview excerpts from the participants are as follows:

(12) *"...I think 's' in 'desires' is just an additional consonant which is not pronounced. I considered it as a silent sound. It's the symbols of the number of something."*

(Participant 1)

(13) *"...I think 'h' in 'thought' helps pronunciation in terms of lower sound not the sound that has to be pronounced, so, I didn't pronounce it as other letters. In Thai, it is also a low tone sound."*

(Participant 2)

6 Discussion

Looking at the similarities and the differences between pronunciation in isolation and in a full text, most participants pronounced the same target word differently in the two cases. There were only three target words that most participants pronounced similarly in the two cases ('claim', 'victory', and 'purity'). This could show that most of the participants lack pronunciation skill because of limited opportunity for practice since the course was only 55 minutes for two periods per week, limited focus and teaching on the topic in class, or teachers should be tested as well. Moreover, the analysis of the ability to correspond grapheme to phoneme showed that there were many graphemes that the participants could not pronounce correctly. In the three positions of graphemes, the most problematic was the pronunciation of final position GPCs, including <s>, <es>, <t> and <ve>. The results of these problems can be indicated that English GPC features are not similar to Thai, since the differences between the Thai and English phonological system. Participants, therefore, pronounced some graphemes with Thai phonic replacements. Thus, the sound /v/ was always replaced by /w/ as its phoneme when participants pronounced words containing <v>. This proves that the differences between GPCs in Thai and English led to the problems, because of the differences between the English and Thai language systems. Also, the study of Richards (1967) observed the pronunciation features of Thai speakers of English. The results pointed out that the different phonic representations and inconsistencies of the correspondence between English and Thai caused students to employ allophonic replacements as a strategy for English phoneme production. Similar Thai allophones were then used as substitutions in both consonants and vowels, for example, /kləʊðz/ as /klos/ in 'clothes'. For this reason, the participants could not pronounce some final consonants as they are pronounced in English. The findings could be helpful as a resource in designing lessons for teaching pronunciation to Thai students or developing pronunciation teaching methods.

Furthermore, the findings of this study revealed four underlying reasonings for the selected pronunciations. Firstly, in 74 percent of the cases, the Thai students used logic in selecting a pronunciation, for instance, by comparing the target words to other words such as taking 'nature' as the guided way to pronounce 'culture'. For 15.33 percent of pronunciation choices, participants cited their familiarity with the target word. Being familiar refers to remembering the target word from seeing it previously, in what they had covered in a class or in public announcements, or in places they had visited. Guessing was also reasoning in pronunciation in 8.67 percent of cases, and for another 2 percent of cases participants cited other reasons. From the interviews, most participants attempted to correspond letters and sounds as a technique, so that the most of the underlying reasoning for the chosen pronunciations belongs in the category of logic. This could show that they have existing perceptions of how to pronounce English words. Moreover, exposure to English in everyday life can support English word recognition or familiarity. Participants can learn English from other resources which are not used in the classroom. For these reasons, use of transliteration, playing online games, and travel can help them in pronouncing or recognizing words.

7 Conclusion

Since the English and Thai pronunciation systems are different, English pronunciation is sometimes problematic for Thais. In reading the target words, the Thai students pronounced the same word differently in different circumstances. This shows a need to be taught good pronunciation strategies.

Although pronunciation is taught less in class, the use of English in other contexts also plays a role in pronunciation or word recognition. Therefore, identifying the pronunciation strategies of students could help in the design of effective pronunciation lessons, teaching methods, and teaching processes.

8 Implications

The main findings related to the differences between Thai and English can be seen in the problems with Thai high school students' English pronunciation. This study provides empirical evidence concerning the students' problems. Firstly, teachers should consider the explicit teaching of GPCs or raising pronunciation awareness in order to promote students' knowledge of the inconsistencies of English pronunciation. Highlighting the differences between Thai and English GPCs could improve students' pronunciation and phonemic awareness. Secondly, teachers should present a word together with its meaning and the context of its use, so that students will learn English more meaningfully than as simple pronunciation practice. These aspects could support students' pronunciation skills, which serve as a basis of speaking skills. Thirdly, teachers should be encouraged to teach pronunciation by supporting students' frequent practice through pronunciation drills, reading passages in class, or related context activities such as tongue twisters. Finally, teachers should focus more on pronunciation assessment as one of the prominent elements of the English classroom, because more focus and practice in this aspect could be effective in improving Thai students' pronunciation.

9 Limitation

To conduct this research, there were only ten students agreed to participate in this study. The instruments used in this study were dictated by the book used in class. So, the reading passage and vocabulary were limited in scope. To assess students' pronunciation ability, the reading passage or vocabulary should come from various techniques.

References

- Akyol, T. (2012). A Study on Identifying Pronunciation Learning Strategies of Turkish EFL Learners. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 70, 1456-1462.
- Brooks, G. (2015). *Dictionary of the British English Spelling System*. Retrieved from <https://books.openedition.org/obp/2183>.
- Broukal, M. (2017). *New weaving it together 3*. Thai Watana Panich, Bangkok, Thailand.
- Gibson, E. J., Osser, H., & Pick, A. D. (1963). A study of the development of grapheme-phoneme correspondences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 2, 142-146.
- Gilakjani, P. A. (2012). The Significance of Pronunciation in English Language Teaching. *English Language Teaching*, 5(4), 96-107.
- Goodman, J. (2017, July). *Unpacking the Narrative of Educational Failure: Thailand in the Standardized Testing Era*. 13th International Conference on Thai Studies, Globalized Thailand? Connectivity, Conflict and Conundrums of Thai Studies, Chiang Mai: Chiang Mai University, Thailand.
- Hismanoglu, M. (2006). Current perspectives on pronunciation learning and teaching. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 2(1), 1-10.
- Kanoksilapatham, B. (2014). Thai elementary school teachers' English pronunciation and effects of teacher variables: Professional development. *TESL-EJ*, 18(1), 1-13.
- Kelly, G. (2000). *How to Teach Pronunciation*. Pearson Education Limited, England.
- Kelly, L. G. (1969). *25 Centuries of Language Teaching*. Newbury House Publisher, Massachusetts.
- Khamkhien, A. (2010). Thai Learners' English Pronunciation Competence: Lesson Learned from Word Stress Assignment. *Journal of Language Teaching and Research*, 1(6), 757-764.
- Ladkert, K. (2009). *Development of English Pronunciation with Phonics*. Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat, Thailand.
- Lee, W. L., Low, M. H., & Mohamed, R. A. (2013). A comparative analysis of word structures in Malay and English storybooks. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 21(1), 67-84.

- Mantali, S. M. (2006). The Application of Reading Aloud Technique to Increase Students' Pronunciation. *Letter and Culture Faculty*, State University of Gorontalo.
- Marinelli, V. C., Romani, C., Burani, C., & Zoccolotti, P. (2015, December). Spelling Acquisition in English and Italian: A Cross-Linguistic Study. *Frontiers in Psychology*, 6. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01843>.
- Naruemon, D. (2012). Causes of English Spelling Errors Made by Thai Foreign Learners. *ARECLS*, 10, 22-43.
- Nogita, A. (2016). *L2 letter-sound correspondence: Mapping between English vowel graphemes and phonemes by Japanese EAL learners, A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements of the Degree of Doctor of Philosophy*. The Department of Linguistics, Aoyama-Gakuin University.
- Richards, J. (1967). Pronunciation Features of Thai Speakers of English. *Proceedings of the Linguistic Society of New Zealand*, 67-75.
- Tananuraksakul, N. (2017). Building up Thai EFL students' positive attitudes toward their non-native English accented speech with the use of phonetics website. *Teaching English with Technology*, 14(3), 3-15.
- Toomnam, P., & Intaraprasert, C. (2015). The impacts of attitude towards speaking English on the use of communication strategies by English majors in Thailand. *Theory and Practice in Language Studies*, 5(6), 1151-1158.
- Wei, Y., & Zhou, Y. (2002). *Insights into English Pronunciation Problems of Thai Students*. Paper presented at the Annual Meeting of the Quadruple Helix, ERIC (ED476746).
- Wixey, A., & Eamoraphan, S. (2017). Predictive relationships between phonemic awareness, verbal short-term memory, and working memory with spelling achievement among grade 1 students at Thai Christian school, Thailand. *Scholar: Human science*, 9(1), 188-208.
- Zhang, J., Hamilton, J. H., & Galloway, B. (2015). English Graphemes and their Corresponding Sound Units. *Research Gate*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/268376120>.

APPENDIX A: Reading text

Reading text

Color Me Pink

Red, white, pink, purple—what is your favorite color? We all are sensitive to color. There are some colors we like a lot and some we don't like at all. Some colors soothe us, others excite us, some make us happy, and others make us sad. People are affected by color more than they realize because color is tied to all aspects of our lives.

Do you know why you select a shirt or dress of a certain color when you look through your clothes in the morning? Colorgenics experts say that we subconsciously choose to wear certain colors in order to communicate our desires, emotions, and needs.

Colorgenics experts claim that our clothes send messages to others about our mood, personality, and desires. People who wear red like to live life at a fast pace. Brown is a color of wealth, and it shows a need for independence. Wearers of green have a love of nature and enjoy peaceful moments. They often like to be left alone with their thought.

Although colorgenics may be a recent area of study, associating colors with emotions is not new. Colors have always been used in phrases to describe not only our feelings, but also our physical health and attitudes. 'Red with rage' describes anger; 'in the pink' means to be in good health; 'feeling blue' is a sad way to feel; and 'green with envy' indicates a jealous attitude.

Color is used symbolically in all culture, and it plays an important role in ceremonies and festivities. In Vietnam, yellow represents courage, victory, and sacrifice. In many cultures, white symbolizes purity, which is why brides often wear white wedding gowns. Black, on the other hand, symbolizes death, and it is often the color people wear to funerals.

.....

APPENDIX B: Fifteen Target words

Fifteen Target words

1. Soothe
2. Affected
3. Lives
4. Through
5. Clothes
6. Subconsciously
7. Desires
8. Claim
9. Pace
10. Thought
11. Anger
12. Culture
13. Victory
14. Sacrifice
15. Purity

APPENDIX C: Pronunciation record form

Student.....

No	words	Pronunciation record		Reasons
		In text	In isolation	
1	soothe			
2	Affected			
3	Lives			
4	Through			
5	Clothes			
6	Subconsciously			
7	Desires			
8	Claim			
9	Pace			
10	Thought			
11	Anger			
12	Culture			
13	Victory			
14	Sacrifice			
15	Purity			

APPENDIX D: Semi-structured interview

Semi-structured interview

This semi-structured interview was used to collect data to study on how participants pronounce words in English and why they use that particular pronunciation.

Research Title: English word pronunciation of Thai high school students

The questions asked in the semi-structured interview are shown below:

1. After you had listened to your recorded pronunciation, what is your pronunciation that you pronounced again?
2. How did you pronounce this word?
3. Why do you think it is pronounced as that way?
4. Have you ever seen this word before?

Authors

Patthamaporn Boodsee
King Mongkut's University of Technology Thonburi
E-mail: maypatthamamay@hotmail.com

Atipat Boonmoh
King Mongkut's University of Technology Thonburi
E-mail: atipat.boo@kmutt.ac.th

Virtual Reality 3D Media of Royal Temples in Thailand: Case Study of Wat Yannasangvararam Woramahavihan

Veena Khongpit, Panchanit Phangphol, Chiraphorn Chomyim
School of Information Technology, Sripatum University-Chonburi Campus, Thailand

Abstract

The objectives of this research were to (1) development of virtual reality 3D media of royal temple in Thailand: Wat Yannasangvararam Woramahavihan, (2) study the quality of virtual reality 3D media by 5 experts, (3) study the efficiency of virtual reality 3D media by using formula E_1/E_2 , by 50 students and (4) study the satisfaction from 50 students who have seen the developed virtual reality 3D media. Thailand had many invaluable cultural heritages found in various areas, particularly historical heritage, arts, architecture, and the way of life, which attract tourism in Thailand at the present. This research was to distribute knowledge about Thailand's cultural heritage and develop a model representing historical places in the form of virtual reality 3D computer graphic model with 3D environmental condition. The 3D computer graphic processes were as follows: (1) Pre-Production: problem defines and studies, drawing maps, determined walking zone in the temple, (2) Production: 3D model character, shading and texturing, light and shadow, rendering and interactive and (3) Post-Production: research validation by experts. The virtual reality 3D computer graphic model presented in both Thai and English language, which was compatible with personal computer can lead to further education for students, undergraduates and people and conserve Thai culture. The results of this research were as follows: (1) there was a good level ($\bar{X} = 4.29$, $SD = 0.62$) of the quality of the virtual reality 3D media, (2) the efficacy of the virtual reality 3D media was 81.79/80.64 which was higher than the defined criteria 80/80 and (3) there was a good level of satisfaction ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.42$) in using the virtual reality 3D media.

Keywords: Virtual reality, 3D media, Royal temple, Thailand, Wat Yannasangvararam Woramahavihan

1. Introduction

Thailand has value cultural heritages which are very various all over the country. Especially, the heritages of historical, arts, architectural, and lifestyle are the prominent point of tourism in Thailand. (Royal Temple, 2013) Chonburi province is located in the east of Thailand. Chonburi province has very long history and also is the center of transportation, industry, tourism, and some significant traditional cultures such as Buffalo Racing Festival. In addition, this province has the important historic sites of religion which is the temple where it is the place of Buddhists to trust in. One of the temples is Wat Yannasangvararam Woramahavihan in which the King Rama IX had given as the highest rank of royal temple in the type of Woramahavihan for only one in the province. This temple has very long biography of Lord Buddha located in Bang La Mung district, Chonburi province. The King had faith so that he gave this temple as Royal Patronage. The area near the temple is constructed several of the royal projects such as reservoir for the convenient of irrigation around the temple and become beneficial for people and

monks in that area, the training center for young farmer, and the project of afforest to bring the animals and richness back as the past. However, the worth heritages are not interested and ever used it in education such as the acknowledgement of the profundity of folk wisdom which stays in the cultural heritages as it used to be. (Bootchuy, 2005) (Chutithamo, 2014) (Wat Yannasangwararam Woramahavihan Homepage, 2016) Nowadays, the Virtual Reality Technology is used in building the materials to be virtual reality by using 3D program to make the audients feel along with the stuff and create the learning process from one which similar to the real place. The audients will be able to acknowledge and remember the information which is very closely to reality. (Wiengsong, Kayapart & Arreerard, 2010) Therefore, the research sees the significant of passing on knowledge, preserving the religion and Thai traditional so that the author creates the virtual reality 3D media about the royal temple in Thailand, Wat Yannasangwararam Woramahavihan, in virtual reality 3D computer graphic.

2. Objectives

2.1 To develop virtual reality 3D media of the royal temple in Thailand. In this case, the royal temple is Wat Yannasangwararam Woramahavihan.

2.2 To study the quality of virtual reality 3D media, by 5 experts.

2.3 To study the efficiency of virtual reality 3D media by using formula E_1/E_2 , by 50 students.

2.4 To study the satisfaction from 50 students who have seen the developed virtual reality 3D media.

3. Literature Review

The order of royal temple is started from the King Rama V, the King Vajiravudh. In 1942, the King had ordered to classify the levels of royal temple into 3 levels which consist of elementary level, secondary level, and advance level. Each level will be classified even more and have the different words at the end of temple's name as table 1

Table 1. Shows the levels of royal temple

Levels	Ravoramaha vihan	Ratchavorav ihan	Woramaha vihan	Woravihan	No word includes
Advance	√	√	√	-	-
Secondary	√	√	√	√	-
Elementary	-	√	-	√	√

Wat Yannasangworaram Woramahavihan is the advance level of royal temple in the type of Woramahavihan located in Ban Huai Yai, Huai Yai sub-district, Bang La Mung district, Chonburi province, 20260 and build in 1976. Somdet Phra Nyanasamvara Somdet Phra Sangharaj wondered to have his name to be the name of temple. Thus, the temple name is "Wat Yannasangworaram Woramahavihan". The total area of the temple is 366 rai 2 ngan 11 square wa which is not include the area from royal project of King Rama IX for 2,500 rai and divided into 4 areas (Anonymous, 2015) such as (1) Buddhist

shrine area. It is a very important area of temple like the core of the temple. This area consists of many religious places such as The Replica Buddhagaya Chedi, The pavilion of Somdet Phra Srinagarindra Boromarajajonani Pavilion, The pavilion of Princess Sirindhorn, Phra Ubosot Hall, Ariyakarn museum, Phra Boromthat Chedi Maha Chakripipat, The MorWorKor SorThor Pavilion, Phra Sri Ariya Metteyya Vihara, and Phra Maha Mondop Phuttabat PhorPorRor SorKor. (2) It is the location of parsonage and the palace for Supreme Patriarch (of Thai Buddhism) (3) Layman area. This is the place for layman and laywomen and also for the people who come to meditate. (4) The royal project area.

The media which is popular to use is 3D. It is the mathematical process to create the model by using wireframe to demonstrate it into 3D including the 3D motion and none motion. It can also demonstrate in renderer process by presenting in 3D. In this research, the analysis of Wat Yannasangworaram Woramahavihan model created from virtual reality 3D in many areas is used the desktop VR which is the virtual reality system presented through the desktop of the computer and used some computer's techniques. (Taxén & Naeve 2002) (TECFA Homepage, 2018) The user can interact with virtual reality 3D as same as using mouse or keyboard on computer.

4. Research Methodology

Data procedures in this research can divide into 3 periods.

The first period: the data analysis, the author has collected all related theory, scope, and possibility in developing media and also has studied the media creation in order to use it as the information in this research to present it to the Asian Conference on Education 2013 in October 23-27, 2013 at Osaka, Japan. The topic of 3D Virtual Environments of Royal Temple in Thailand (Wat Yannasangvararam) Phase 1 is supported by Sripatum University-Chonburi Campus. The author received the advices from the professional committee and the participants in the conference and took some issues about the form of interaction, the environment of installing media, and new technology to develop this research in next procedure. (Khongpit, 2013)

The second period: the development of virtual reality 3D media, the development of virtual reality 3D media consists of 3 main processes which are (1) Pre-Production, (2) Production and (3) Post-Production that include the detail as follow: (Leeaumnoichoke, 2007)

(1) Pre-Production after studying the details from historical resources, it found that the collection data is impossible to do because this temple have very long history and some details are myth or story which unable to prove whether it true or not. Some places are not allowed people to visit because it is in the Buddhist shrine area and become deteriorate. The author has requested to collect data and interview Buddhist priest Thannasead Chutithamo to collect information and pictures around temple. The author has analyzed and synthesize the information with other believable resources before leading to the next procedure. The process of creating diagram and determining the scope and direction inside the temple to develop into virtual reality 3D media.

(2) Production the process of taking the picture from real location of the temple in the front, picture turntable, and every texture of the temple such as the wall or the floor. The creation of model consists of these procedure as follow: Using the picture turntable to create the model so that the size will not wrong from the reality. Creating 3D model by using the Autodesk MAYA program to build the shape which consists of 3 materials:

Polygon, NURBS, and Sub-division Surface. The author chose the Polygon to create the 3D model because it is more suitable to build the shape of religious place. In Fig. 1.

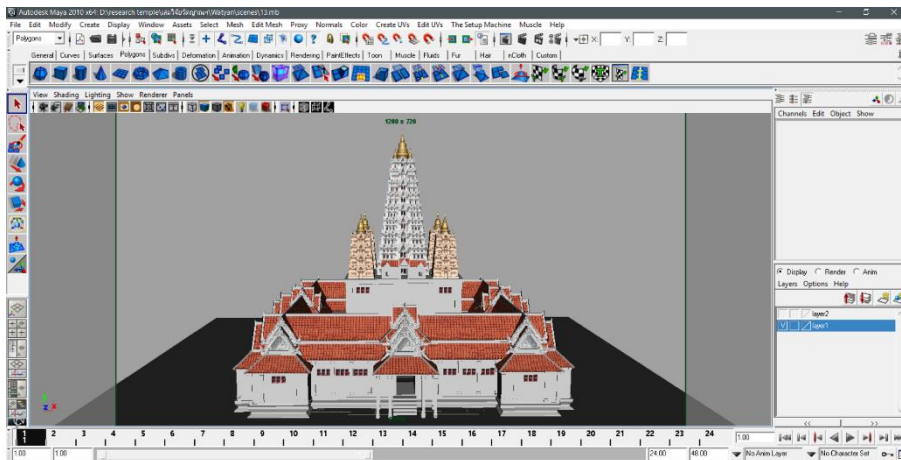


Fig. 1. Autodesk MAYA program

Creating the UV Mapping which is the transformation from 3D to 2D by separating the piece of picture so that it can be painted in Adobe Photoshop in order to get the realistic colors and textures. Bringing the pieces of picture to paint the textures and colors to the model. Determining the light and shadow which is incident to the religious place to be natural and creating the model from renderer of Paint Effects or Effects of the shape, texture, and light by using Maya Software Renderer on Mental Ray to get more realistic of the pictures, but it might take some times longer than other renderer such as Maya Software, Maya Hardware, and Maya Vector. (Kunkhet Homepage, 2016) The author has chosen the Unity program for creating the interactive of user because the Game Engine is supported 3D picture, multiplatform, and open source by creating the directions which user can use the mouse and keyboard to control it to view it freely. It will show the coordinate of the directions in mini map including the sound and subtitle in both Thai and English. In Fig. 2.

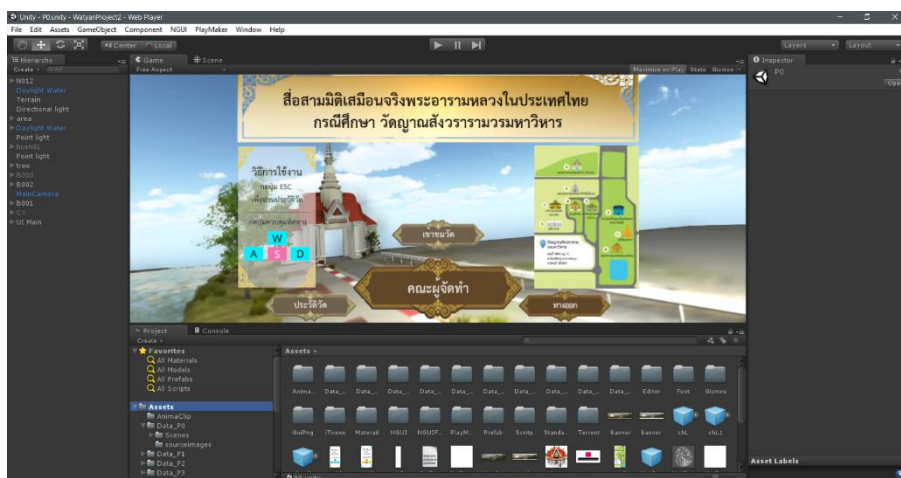


Fig. 2. Unity program

(3) Post-Production the checking of the virtual reality 3D media is in this process. It is evaluated the quality of this 3D of Wat Yannasanwararam Woramahavihan by 5 experts. The presentation of virtual reality 3D media is showed in Software Expo Asia: Digital Integration on January 21-23, 2016 at Queen Sirikit National Convention Center to observe the interaction of people to the media and receive the comments from general people in order to develop the media to be more complete. Also, it got the attention from many people.

The third period: testing process the test is on high school student from for 50 students at Piboonbumpen Demonstration School. They are 12-15 years old and study Social studies subject. The teacher will use this media on instruction for 1 learning unit which contain other 3 units which is (1) the royal temple, (2) the historical of Wat Yannasanwararam Woramahavihan, and (3) the religious places in the temple.

5. The Results

5.1 The result of the development of virtual reality 3D media as follow:

In Fig. 3, the map of Wat Yannasangwararam Woramahavihan divided into 9 places (1) The Replica Buddhagaya Chedi, (2) The pavilion of Somdet Phra Srinagarindra Boromarajajonani Pavilion, (3) The pavilion of Princess Sirindhorn, (4) Phra Ubosot Hall, (5) Ariyakarn museum, (6) Phra Boromthat Chedi Maha Chakripipat, (7) The MorWorKor SorThor Pavilion, (8) Phra Sri Ariya Metteyya Vihara, and (9) Phra Maha Mondop Phuttabat PhorPorRor SorKor. (Wat Yannasangwararam Woramahavihan Homepage, 2016)



Fig. 3. The map of Wat Yannasangwararam Woramahavihan

In Fig. 4, the Replica Buddhagaya Chedi, This replica stupa was built to fulfill His Holiness Somdet Phra Nyanasamvara's desire to have a commemorative structure constructed for the Lord Buddha in this monastery. M.R.Mitrarun Kasemsri's design was adapted from the original Buddhagaya Chedi in India. The replica Buddhagaya Chedi is a symmetrically square structure with a width of 22.50 meters on all sides. It is enclosed by Phra Rabieng (cloisters) and Kampaengkaew (boundary walls) and surrounded by flower gardens of geometrical patterns. The principal stupa is seven-storey tall with a floor-to-floor height of 3 meters and a width of 12 meters across the base. If the two levels at the stupa's base are included, the stupa will be nine-storey tall. There is a spiral stairway leading to the top floor. A permanent exhibition on the topic of 'What did Buddha discover from his enlightenment?' is displayed along the exterior veranda and the interior walls of the principal stupa on the ground level.



Fig. 4. The Replica Buddhagaya Chedi

In Fig. 5, the pavilion of Somdet Phra Srinagarindra Boromarajajonani Pavilion, Her Royal Highness the Princess Mother Hall is a three-story multi-purpose hall. It was built to offer to the Princess Mother on the auspicious occasion of her 90th Birthday Anniversary in 1990.



Fig. 5. The Pavilion of Somdet Phra Srinagarindra Boromarajajonani Pavilion

In Fig. 6, The Pavilion of Princess Sirindhorn, Hall of Great Merits (SW. GW.) is a concrete building with reinforced metal structure, 17 meters wide, 31 meters long. The hall was constructed to offer to Her Royal Highness Princess the Queen Mother. Her Royal Highness Princess Galyani Vadhana, the Princess of Naradhiwas attended the foundation stone placing ceremony on April 6th, 1983. The Hall is used as a venue where visitors to the temple can offer foods and goods to the monks and novices residing at the temple. There is also a Buddha statue with A.P.R. M.O.monogram of the late king, His Majesty the King Anandha Mahidol or King Rama VIII of the Chakkri Dynasty and His Royal Highness Prince Mahidol Adulyadej, the Prince of Songkhla, the Prince Father placed inside this hall as well. The King Rama IX granted the royal permission to the temple to have A.P.R. monogram of King Rama VIII, and M.O. monogram of His Royal Highness the Prince Father placed at the Buddha statue as “A.P.R. M.O.” The Buddha statue is in meditative posture, like the PPR Buddha. The lap length is approximately 3 meters. The King Rama IX attended in the casting ceremony of the statue on August 10, 1983 at the percent outside Khana Rangsi Ubosot, Bawornnivetwiharn Temple.

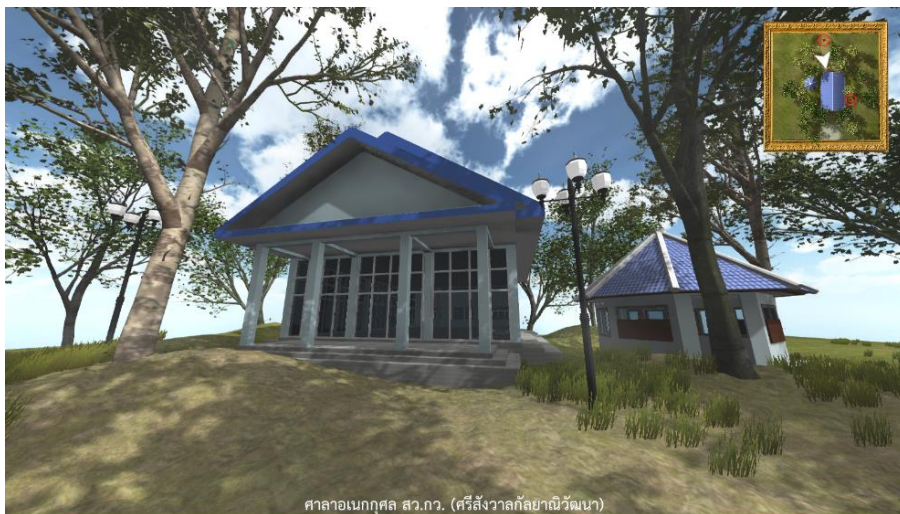


Fig. 6. The Pavilion of Princess Sirindhorn

In Fig. 7, Phra Ubosot Hall, the main temple of worship is a concrete building with metal structure. The building itself is 13.30 meters wide, 21 meters long. The architecture of the building is mostly that of Chinese influence, with Chinese-styled roof made of shiny glazed tiles and stucco tympanum.



Fig. 7. Phra Ubosot Hall

In Fig. 8, Ariyakarn Museum, this building, designed by Khun Sanit and Khun Preeya Chimchom, is situated to the left of Phra Pokklao Ariyakhet. In the middle of the building's main room is a Buddha image, flanked on both sides by fiberglass figures of Thailand's 22 holy monks and 2 laywomen of great eminence.



Fig. 8. Ariyakarn Museum

In Fig. 9, the name of the Phra Boromthat Chedi Maha Chakripiat means “the pagoda containing the relics of Buddha for the prosperity and greatness of the Chakkri Dynasty.” The Great Chakkri Pipat Pagoda was built to honor His Majesty King Rama I and the Chakkri Dynasty. The base of the pagoda is 33 meters wide, with the height of about 39 meters. The construction of the pagoda was commenced on February 16, 1981.



Fig. 9. Phra Boromthat Chedi Maha Chakripipat

In Fig. 10, the MorWorKor SorThor Pavilion is 17.40 meters wide, 21 meters long. It is also a two-story concrete building with reinforced metal structure. The lower level is divided into three parts. The first part is used as storage. The second part under the statue of “Pairee Pinat Buddha” is an area for clean water tanks for daily use and consumption. The third room on this floor is used for religious study and also functions as the temple’s library. The floor on the upper floor is made from Thai marble stones. This floor is where the Pairee Pinat Buddha statue is displayed. It is also used for evening praying and group meditation. The hall was built to offer to the King attended the foundation stone placing ceremony on May 7th, 1984.



Fig. 10. The MorWorKor SorThor Pavilion

In Fig. 11, the temple of Phra Sri Ariya Metteyya Vihara (the greatest form of Buddha's reincarnation) is a reinforced metal structure concrete building, with four gable ends. The roof is made of glazed tiled. The temple is built in the fashion of true traditional Thai architecture very delicate and painstakingly detailed. Inside of the temple is a brass meditating Buddha statue commonly known as "Sri Ariya Mettreya Buddha" The King Rama IX received the statue from the commissioners of the temple and ordered the statue to be placed inside this very temple.



Fig. 11. Phra Sri Ariya Metteyya Vihara

In Fig. 12, Phra Maha Mondop Phuttabat PhorPorRor SorKor has width of 9.00 meters and height of 33 meters. The King Rama IX and her Majesty the Queen granted the royal permission for the temple in using the royal monogram P.P.R. (Por Por Ror) and S.G. (Sor Gor) to be enshrined here. The Great Pavilion of Buddha's footprint was ordered to be built on the top of a hill. The building is a two-story building made with reinforced metal structure. The ground floor is divided into two parts where one functions as a living quarter for the monks in residence and the other is filled with water tanks to keep clean water for daily usage and consumption. The upper floor of the Great Pavilion is where the stone of Buddha's footprints is enshrined. The pavilion is adorned from top to bottom with gold mosaic tiles given by Her Royal Highness Princess Maha Chakkri Sirindhorn. The tiles were once used to adorn the great pagoda at the Grand Temple of the Emerald Buddha in central Bangkok. The flooring of the pavilion is made of Thai granite stones. The glass wall is made from white washed stone. The great staircases of 200 steps are decorated with "Naka" stucco, decorated with glazed white tiles. The steps themselves are made of granite stones. There are two Thai-styled halls at bottom of the grand Naka staircase. These halls are installed with two great Buddha statues. The area from the bottom of the hill to the base of the pavilion is 35 rai (approximately 14 acres). It was specifically suggested that this area were to remain as it is, that it should be preserve in its original natural condition.

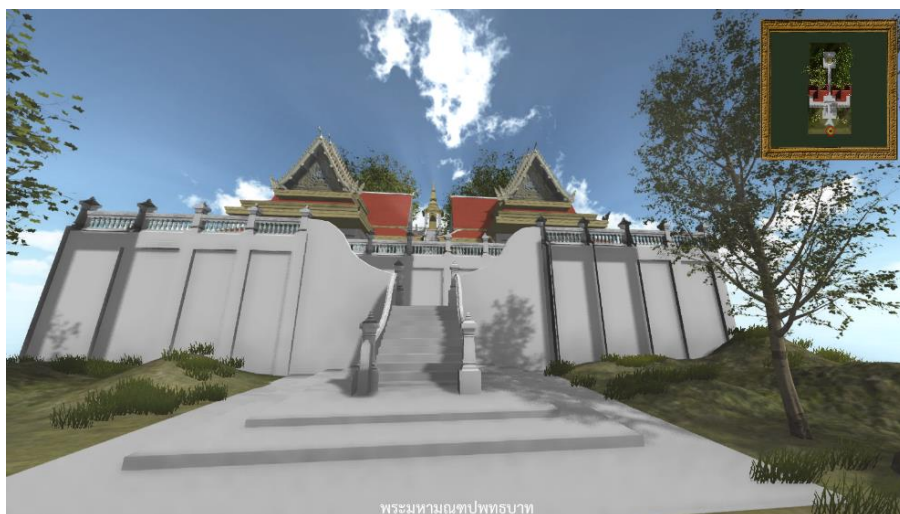


Fig. 12. Phra Maha Mondop Phuttabat PhorPorRor SorKor

In Fig. 13, history of Wat Yannasangwararam Woramahavihan divided into 4 areas such as Buddhist shrine area, Parsonage and the palace for Supreme Patriarch, Layman area and Royal project area.



Fig. 13. History of Wat Yannasangwararam Woramahavihan

In Fig. 14, the point of change map in virtual reality divided into mini map.



Fig. 14. The point of Change map

5.2 The result from evaluating quality of virtual reality 3D media in Table 2.

Table 2. Shows the result of quality evaluation of virtual reality 3D media

Aspects	\bar{X}	SD	Level
1. Contents	4.36	0.66	Good
2. Creative and design	4.36	0.49	Good
3. Interactions	4.32	0.78	Good
4. Sound	4.00	0.68	Good
5. Aesthetics	4.32	0.56	Good
6. Usability	4.36	0.53	Good
Mean	4.29	0.62	Good

Table 2, the result of quality evaluation of virtual reality 3D media is evaluated from the experts. Mean (\bar{X}) of every part is 4.29, and the standard deviation (SD) of every part is 0.62 in good level.

5.3 The result of efficiency evaluation of virtual reality 3D media. The efficiency of virtual reality 3D media that test in the instruction of high school student for 50 persons gets the score by using formula E_1/E_2 which is 81.79/80.64. These scores are also higher than the criteria 80/80.

5.4 The result of satisfaction from the 50 students in Table 3.

Table 3. Shows the result of satisfaction from the 50 students

Aspects	\bar{X}	SD	Level
1. Contents	4.39	0.42	Good
2. Animation	4.36	0.46	Good
3. Sound	3.67	0.38	Good
4. Interactions	4.06	0.47	Good
5. Usability	4.52	0.38	Very Good
Mean	4.20	0.42	Good

Table 3, the result of satisfaction from the 50 students toward the virtual reality 3D media. Mean (\bar{X}) of every part is 4.20, and the standard deviation (SD) of every part is 0.42 in good level.

6. Conclusions

This research emphasize on the development of virtual reality of 3D media on the royal temple in Thailand (Wat Yannasangwararam Woramahavihan). This temple is very important and famous. In order to transmit the knowledge to local people and tourist, the author has asked for the permission on collecting data and interviewing Buddhist priest Thannasead Chutithamo who is the advisor of this research. After collecting data and pictures, analyzing, and synthesizing with other believable resources, it led to the 3D creation process on computer to make it interactive by using the theory of motion, technique of panning camera, and the control the media from mouse and keyboard also including the subtitle in both Thai and English, and sound thorough the viewing so that it can make audient learn freely.

Due to the study on quality of the media, the author has consulted with the experts who have the teaching experiences at least 5 years in the field of animation, computer graphic, and instruction. During the processes, the author found that the level of suggestions from the experts is in the good level which means that it can be usable and presented to transmit the knowledge to Thai people and foreigners about the beauty, historical, local knowledges, and also stimulate the tourism in Chonburi province. This research is related to the research from Bell and Fogler (Bell & Fogler, 2007) which also used the virtual reality as a tool in education. The learning system of virtual reality can be learned through computer. The learners will see the virtual reality classroom and tool for study.

Due to the study on the efficiency of using this 3D media, it found that the efficiency is higher than the criteria 80/80. It means that teachers are able to use this media on their teaching because this media is very proper and easy to understand (Educ Homepage, 2018) such as the subject of social, history, and tourism. General people are also able to use to gain more additional knowledge which is related to Szalavári, Schmalstieg, Fuhrmann and Gervautz (Szalavári, Schmalstieg, Fuhrmann & Gervautz, 1998). The author has developed the educational tool as virtual reality and then evaluate and test it. It found that the use of this system affects positively on learners in both learning process and the result from studying.

Due to the study of satisfaction from students after viewing the 3D media, it found that the level of satisfaction from 50 students is in the good level. From observation, students tend to like the media for their learning rather than the class which has only

instruction. They prefer the animation media more than the still pictures. The students are also stimulated by the interaction between the media and learners. (Tiantong, 2013)

7. Recommendations

7.1 It should be developed the virtual reality 3D media to demonstrate on other electronic such as mobile phone so that is can increase a number of audients.

7.2 This media should be developed by using Augmented Reality in order to cooperate the virtual reality along with the reality so that it will make more interaction between media and audients and become more interesting.

7.3 The limitation of using this media should be used with the high quality of desktop on computer to show the virtual reality and manage the environment to suit with the media which some temples or school might not be able to manage it.

8. Acknowledgement

This research is successful due the kindness of Dr.Tau-tong Puangsuwan, Buddhist priest Thannasead Chutithamo and Assistant Professor Dr.Settachai Chaisanit who kindly provides suggestion, revision and attentiveness in every step of research methodology of author which is very beneficial for conducting this research.

References

- Anonymous. (2015). *Wat Yannasangwararam Woramahavihan in the royal palace*. Bangkok: Silpasiamprinting publishing.
- Bell, J. T., & Fogler, H. S. *Implementing virtual reality laboratory accidents using the half-life game engine, World Up, and java3D*. The 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, pp. 22-28. American Society for Engineering Education, Chicago (2003).
- Bootchuy, T. (2005). *A comparison of still and panorama virtual reality image in computer lessons upon learning achievement and memory retention image of mathayom suksa one students' haptic perception*. Bangkok: Silpakorn University.
- Chutithamo, T. (2014, January 10). *History of Wat Yannasangwararam Woramahavihan*. Personal communication.
- Dhammathai Homepage. (2013, April 5). *Royal Temple*. Retrieved from: <http://www.dhammathai.org/watthai/royalwat.php>
- Educ Homepage. (2018, May 30). *Developmental Testing of Media and Instructional Package*. Retrieved from: <http://www.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02>
- Khongpit, V. (2013). *3D Virtual Environments of Royal Temple in Thailand (Wat Yannasangvararam) Phase I*. The Asian Conference on Education, Osaka, Japan.
- Kunkhet Homepage. (2016, November 20). *3D Animation*. Retrieved from: <http://www.kunkhet.com/student/ANI211/21106.pdf>
- Leeaumnoichoke, T. (2007). *Intro to Animation*. Than Books Publishing, Bangkok.
- Szalavári, Z., Schmalstieg, D., Fuhrmann, A., & Gervautz, M. (1998). Studierstube - An environment for collaboration in augmented reality. *Virtual Reality*, 3(1), 37-48.
- Taxén, G., & Naeve, A. (2002). *A system for exploring open issues in VR-based education*. Computers & Graphics, 26, 593-598.
- TECFA Homepage. (2018, June 20). *Virtual Learning Environments*. Retrieved from: <https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf>
- Tiantong, M. (2013). *Innovation computer-based learning and teaching*. Bangkok : Danex Inter corporation publishing.
- Wat Yannasangwararam Woramahavihan Homepage. (2016, March 12). *Wat Yannasangwararam Woramahavihan*. Retrieved from: <http://www.watyanasangvararam.com>
- Wiengsong, A., Kayapart, S., & Arreerard, W. (2010). The developing virtual reality media. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University*. 29(4), 446-455.

Authors

Veena Khongpit

School of Information Technology, Sripatum University-Chonburi Campus, Thailand

E-mail: kveena@live.com

Punchanit Phangphol

School of Information Technology, Sripatum University-Chonburi Campus, Thailand

E-mail: uthairattp@gmail.com

Chiraphorn Chomyim

School of Information Technology, Sripatum University-Chonburi Campus, Thailand

E-mail: chomyim@gmail.com

ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย Cyber Threats Management Strategy for Thailand

พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ¹, ชัยวัฒน์ ประสงค์สร้าง²,

เศรษฐชัย ชัยสนธิ³, ชูเกียรติ ช่วยเพชร⁴ และ ราชิด อรุณรังษี⁵

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์^{1,2} มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี³

สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพบก⁴

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร⁵

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบ วิธีการ การประเมินสถานการณ์ และปัญหาของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ 2) ศึกษาผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติ และ 3) นำเสนอยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพโดยเน้นการศึกษาเฉพาะประเด็นที่นำไปสู่การกำหนดยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ 1) หน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ 2) ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง 3) ผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น 4) หน่วยงานภาคเอกชน 5) ภาคประชาชน 6) เจ้าหน้าที่ด้านการข่าวที่เชี่ยวชาญระบบไอซีที 7) เจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามด้านไซเบอร์ 8) ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 9) ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานความมั่นคงด้านไซเบอร์กองทัพไทย และ 10) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบไอซีทีและโลกไซเบอร์ในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ รวมกลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้น 79 คน โดยกลุ่มเป้าหมายได้มาจากการเลือกในลักษณะจำเพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลตามหลักการวิจัยเชิงคุณภาพโดยวิธีพรรณนาเชิงวิเคราะห์ การตรวจสอบข้อมูลโดยวิธีการสามเส้าด้านข้อมูล และการยืนยันร่างยุทธศาสตร์โดยการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการใช้โลกไซเบอร์ในการสร้างความไม่สงบสุขมีหลายวิธี เช่น การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการบ่อนทำลายความน่าเชื่อถือของเจ้าหน้าที่รัฐ การปฏิบัติการจิตวิทยา และการโฆษณาชวนเชื่อของกลุ่มผู้ไม่หวังดี การสร้างกระแสข่าวในเชิงลบและการสร้างความขัดแย้งต่อประชาชน การก่อวินาศกรรมโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นมัลแวร์

โดยมีแนวโน้มจะปฏิบัติการในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ใช้ระบบการติดต่อสื่อสารผ่าน แอปพลิเคชันเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจจับและติดตามโดยเจ้าหน้าที่รัฐ เหล่านี้ล้วนสร้างผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงแห่งชาติแทบทั้งสิ้น ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้าน ไซเบอร์สำหรับ ประเทศไทย ประกอบด้วย 7 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) การจัดโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย สำหรับใช้ในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ 2) การสร้างการตระหนักรู้โลกไซเบอร์ให้กับ ประชาชน 3) การพัฒนาความก้าวหน้าด้านไซเบอร์ 4) การส่งเสริมความร่วมมือด้านไซเบอร์ ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน 5) การกำหนดใช้กฎหมายด้านไซเบอร์และการ บังคับใช้กับประชาชน 6) การใช้การบูรณาการร่วมกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร และ 7) การรับรู้ ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกัน การยับยั้ง และการโจมตี สำหรับประเทศไทยควรใช้ยุทธศาสตร์และ มาตรการรองรับการจัดการกับภัยคุกคามในโลกไซเบอร์ให้มีประสิทธิภาพ คุณภาพ และความ เข้มแข็งอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ให้กับประเทศชาติต่อไป

คำสำคัญ : ยุทธศาสตร์, ภัยคุกคามด้านไซเบอร์

Abstract

This article presents a strategy for managing cyber threats for Thailand, with the following objectives: 1) study the model of the situation assessment method in Thailand; 2) study the impact of cyber threats on national security; and 3) present a cyber threats management strategy for Thailand. This research uses qualitative research methodology by study focused on specific issues leading to the establishment of cyber threat management strategies in Thailand. Target groups include: 1) state security agencies; 2) ministries concerned 5 ministry 3) local administrators/leaders; 4) private sector organizations; 5) people in Thailand; 6) news officers threatened of cyber threats; 7) military officers threatened of cyber threats; 8) people involved in internet network; 9) experts from the cyber security department, Thai Army Headquarters; and 10) ICT and cyber security experts in the southern region Thailand. The total target groups of 79 people came from a specific selection. The research tools were unstructured interviews. Analysis and synthesis of data based on qualitative research. Analysis and synthesis of qualitative research data by means of

analytical descriptive method, Validate data using data triangulation technique and confirm the strategy by using connoisseurship approach.

The research found that in Thailand, there is a cybercrime process to create a variety of disturbances. Like using social networks to undermine the credibility of government officials. Including the psychological operations and propaganda of the poor. Creating negative news and creating conflicts with the people. Sabotage using the Internet is mediocre. There are likely to be other types of operations. In addition, the system uses communication through the application to avoid detection and tracking by government officials. These have made a direct impact on national security. Strategies for managing cyber threats for Thailand consist of 7 strategies: 1) Thailand's infrastructure for dealing with cyber threats; 2) creating cyber awareness for the people; 3) development of cyber security; 4) promotion of cyber-cooperation between the public, private and public sectors; 5) enforcement of cyber law and enforcement with the people; 6) use of mutual Integration to share information and 7) cyber awareness for prevention, inhibition and attack. For Thailand, strategies and measures to address cyber threats should be implemented to ensure consistency, quality and consistency. In order to strengthen cyber security of the country.

Keywords : Strategy, Cyber Threats.

กล่าวนำ

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือระบบไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) มีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า โดยเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับวิถีความเป็นอยู่ของสังคมสมัยใหม่ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตรวมถึงกลายเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการปฏิบัติงานของทุกองค์กรไม่ว่าจะเป็นการดำเนินธุรกิจ อุตสาหกรรม การให้บริการโทรคมนาคม การท่องเที่ยว การทหาร และการศึกษา เป็นต้น หรือกล่าวได้ว่าโลกเข้าสู่สังคมฐานความรู้ (Knowledge-based Society) ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นระบบเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในทุกบริบทของสังคม (พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ, 2553) อีกทั้งโครงสร้างพื้นฐานวิกฤต (Critical Infrastructure) ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น ระบบไฟฟ้า น้ำประปา การคมนาคมขนส่ง ระบบธนาคาร และระบบสื่อสารโทรคมนาคม ล้วนมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแทบทั้งสิ้น การแพร่หลายของเครือข่ายนี้

ได้เปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์แทบทุกด้าน เช่น การใช้เว็บไซต์ การรับส่งอีเมล การซื้อขายสินค้าไปจนถึงการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ระบบ Internet Banking ระบบ GFMS ของรัฐบาล และระบบการชำระภาษี เป็นต้น แนวโน้มในอนาคตของมนุษยชาติย่อมหลีกเลี่ยงไม่ได้กับการใช้งานระบบเครือข่ายสากล (Universal Network) ที่เพิ่มมากขึ้น ตามการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการเชื่อมโยงกันระหว่างประเทศในโลกยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy)

พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของระบบไอซีทีได้ส่งผลกระทบต่อกิจการและการดำเนินงานทางการเมือง การทหาร เศรษฐกิจ และสังคมจิตวิทยาของทุกประเทศในโลกเป็นอย่างมาก ผลจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหลายทศวรรษที่ผ่านมาทำให้เกิดการปฏิวัติสารสนเทศ (Information Revolution) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลและกระจายสารสนเทศอย่างกว้างขวางจนนำมาสู่การพัฒนาในสาขาคอมพิวเตอร์และการติดต่อสื่อสารอย่างก้าวกระโดดจนก่อให้เกิดพื้นที่มิติใหม่เรียกว่า “โลกไซเบอร์” (Cyberspace) ด้วยเหตุนี้ความมั่นคงแห่งชาติ (National Security) จึงได้รับผลกระทบจากการปฏิบัติและปรากฏการณ์ของโลกไซเบอร์นี้โดยตรง เห็นได้จากมีผู้กล่าวถึง “ความมั่นคงด้านไซเบอร์” (Cyber Security) ในบริบทของความมั่นคงแห่งชาติมากขึ้น อีกทั้งยังมีผู้กล่าวถึงคุณลักษณะของโลกไซเบอร์ ความล่อแหลมที่มีอยู่ภายใน ภัยคุกคามที่เป็นไปได้ด้านไซเบอร์ รวมถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน (Defense) การยับยั้ง (Deterrence) และการโจมตี (Attack) ในโลกไซเบอร์มากขึ้น (Raphael Satter, 2017) แม้ว่าในปัจจุบันจะยังไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนและชัดเจนที่จะกำหนดได้ว่า “การโจมตีด้านไซเบอร์เป็นอาชญากรรม” ในขณะเดียวกันยังไม่มีกลไกทางกฎหมายระหว่างประเทศใดที่จะสามารถระบุและควบคุมความสัมพันธ์ระหว่างรัฐในโลกไซเบอร์นี้ได้ ดังนั้นนาออารยะประเทศรวมถึงประเทศไทยยังคงต้องค้นหารูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการกับภัยคุกคามนี้อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นคงในการใช้ประโยชน์จากระบบไอซีทีเพื่อการพัฒนาประเทศชาติอย่างแท้จริง (Wikipedia, 2018)

ด้วยเหตุนี้ในโลกที่เต็มไปด้วยความขัดแย้งทางการเมือง หากคู่กรณีมุ่งที่จะบรรลุจุดมุ่งหมาย (Ends) ของตน โดยไม่สนใจว่าจะใช้เครื่องมือ (Means) อะไรแล้ว การทำสงครามไซเบอร์จึงเป็นเครื่องมือที่ง่ายและเหมาะสมมากที่สุด หากพวกเขาต้องการทำสงครามในกรอบของกฎหมายระหว่างประเทศที่มีอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การใช้อาวุธด้านไซเบอร์กับฝ่ายตรงข้ามย่อมเสี่ยงต่อการถูกโจมตีกลับเช่นเดียวกัน เพราะคงไม่มีฝ่ายใดที่จะยอมให้ฝ่ายตรงข้ามเป็นฝ่ายโจมตีได้ฝ่ายเดียว แต่ละฝ่ายต่างก็สามารถโจมตีอีกฝ่ายหนึ่งได้ทุกเมื่อ โดยอาศัยบุคลากรที่มีขีดความสามารถและระบบเครือข่ายที่มีอยู่ ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากแต่ละฝ่ายสามารถเข้าถึงเครือข่ายจากที่ใดก็ได้ในโลกนี้เพื่อการเฝ้าติดตาม การค้นหาช่องโหว่ของระบบ การโจมตีต่อระบบ การแอบฝัง

โปรแกรมจารกรรมข้อมูล (Spyware) แสวงประโยชน์จากการใช้ช่องโหว่ของโปรแกรมควบคุมเครือข่ายและการทำงานของระบบ (Botnet) รวมถึงแพร่ระบาดโปรแกรมไม่พึงประสงค์ (Malware) เพื่อสร้างความเสียหายต่อระบบอีกฝ่ายหนึ่งได้ตลอดเวลา ทำให้ป้องกันได้ยาก หรือเฝ้าระวังและติดตามฝ่ายตรงข้าม (P.W. Singer and Allan Friedman, 2014: 6-10) ฉะนั้น การกระทำที่เป็นอันตรายต่อระบบเครือข่ายเหล่านี้ ถือเป็นภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า “ภัยคุกคามด้านไซเบอร์” (Cyber Threats) ซึ่งอาจเกิดจากการกระทำในระดับบุคคล องค์กร หรือรัฐก็ได้ ในระดับบุคคล การกระทำเช่นนี้ถือเป็นการก่ออาชญากรรมบนโลกไซเบอร์ (Cyber Crimes) ทั้งที่เกิดจากพวกมือสมัครเล่น พวกคล่องวิชา รวมไปถึงพวกไม่เพียงแต่หวังล้างหรือขโมยข้อมูลเท่านั้น แต่อาจลามไปถึงการทำลายล้าง หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินของเป้าหมาย หรือสร้างอันตรายและผลกระทบต่อชีวิตประชาชนทั่วไปด้วยก็ได้ อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่กระทำโดยมีอุดมการณ์หรือวัตถุประสงค์ทางการเมือง อาจเรียกการกระทำเช่นนี้ได้ว่าเป็น “ภัยการก่อการร้ายทางโลกไซเบอร์” ภัยคุกคามเหล่านี้อาจมีได้กระทำโดยกลุ่มบุคคลหรือผู้ก่อการร้ายด้านไซเบอร์ตามลำพัง เพราะการกระทำของบุคคลเหล่านี้อาจมีองค์การหรือรัฐอยู่เบื้องหลังหรือให้การสนับสนุนก็ได้ ทั้งนี้เพื่อบรรลุเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ในการสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานและส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติฝ่ายตรงข้าม โดยเฉพาะในด้านผลประโยชน์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (พล.ต.ท.อิทธิพร พรหมบุญ, 2561: 1-3)

ดังนั้นภัยคุกคามด้านไซเบอร์จะยังคงเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงตั้งแต่ระดับความมั่นคงแห่งชาติไปจนถึงระดับความมั่นคงของมนุษย์ โลกไซเบอร์ในอนาคตจะมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณเพราะได้กลายเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อวิถีชีวิตมนุษย์ทุกคนและการทำงานประจำวันในองค์กรต่างๆ ทุกประเภท อย่างไรก็ตาม โลกไซเบอร์นี้ย่อมมีทั้งด้านที่เป็นคุณและด้านที่เป็นโทษ โดยขึ้นอยู่กับว่ามนุษย์จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด ด้วยเหตุนี้ การที่มนุษย์ได้ประโยชน์มหาศาลจากโลกไซเบอร์ก็นำมาซึ่งความท้าทายต่อการรับมือและป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานดังกล่าวด้วยเช่นกัน ผู้เชี่ยวชาญได้คำแนะนำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านระบบไอซีทีให้เปลี่ยนความคิดเรื่องความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์เสียใหม่ โดยให้พึงคิดไว้เสมอว่า “ระบบที่ตนใช้งานอยู่จะต้องถูกโจมตีแน่นอน” จะต้องทำอย่างไรจึงจะสามารถหาวิธีรับมือได้อย่างรวดเร็วและเพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด เนื่องจากไม่มีระบบใดในโลกที่จะสมบูรณ์แบบ 100% การทำให้ตนเองคุ้นชินกับการถูกแฮ็คหรือถูกโจมตีจะช่วยให้สามารถรับมือกับภัยคุกคามบนโลกไซเบอร์ได้อย่างไม่หวั่นเกรง นอกจากนี้บนโลกไซเบอร์พบว่าการถูกดิสเครดิตหรือสูญเสียภาพลักษณ์ขององค์กรกลายเป็นความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรง เนื่องจากข่าวสารที่ปรากฏในโลกไซเบอร์สามารถแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว และเมื่อสูญเสียความน่าเชื่อถือไปแล้วครั้งหนึ่ง การจะนำกลับคืนมานั้นเป็นเรื่องยากมาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือเรื่อง Single Gateway ที่ทางรัฐบาลเพียงแค่ต้องการศึกษาแนวทางเท่านั้น ยังไม่ได้วางแผนที่

จะทำแต่อย่างใด แต่กลายเป็นว่าผู้คนบนโลกไซเบอร์ต่างตื่นตัวกับเรื่องดังกล่าว และมองรัฐบาลในแง่ลบจนเกิดแคมเปญ F5 ต่อเนื่องไปถึงการตกเป็นเป้าหมายของกลุ่ม Anonymous ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้รู้เท่าทันอันตราย คาดการณ์ถึงแนวโน้มในอนาคต และลงมือจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ซึ่งจะต้องอาศัยสรรพกำลังในระดับประชาธิรัฐเพื่อการป้องกันและแก้ไขอย่างทันทั่วทั้งที่ โดยต้องไม่สร้างผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศชาติในอนาคต (ศูนย์พัฒนาหลักนิยมและยุทธศาสตร์, 2559)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการกำหนดรูปแบบ แนวทาง กลไก และมาตรการต่างๆ รวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ โดยผลการวิจัยสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับการรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงและระงับปัญหาความไม่สงบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อให้การดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่เป็นไปอย่างสันติสุขทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อีกทั้งยังใช้เป็นกรอบยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเสริมสร้างกำลังด้านไซเบอร์ให้เป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน มีมาตรการเชิงรับและเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพ คุณภาพ และยั่งยืน ผู้วิจัยจึงเห็นว่า “ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย” เป็นเรื่องสำคัญและผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งอยู่ในประเด็นยุทธศาสตร์เฉพาะด้านความมั่นคงและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในการรักษาความมั่นคงและความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ การนำพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้กลับสู่สันติสุขอย่างถาวร และการเตรียมรับมือกับภัยคุกคามรูปแบบใหม่ เช่น การก่อการร้ายและการโจมตีทางไซเบอร์ เป็นต้น โดยสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการบริหารจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักประกันด้านความมั่นคงแห่งชาติด้านไซเบอร์ของประเทศไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบ วิธีการ การประเมินสถานการณ์ และปัญหาผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์
2. เพื่อศึกษาผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลต่อความมั่นคงแห่งชาติ
3. เพื่อนำเสนอยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อนำเสนอยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย โดยการศึกษา ค้นคว้า ทบทวน วิเคราะห์ และสังเคราะห์ตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพโดยกำหนดขอบเขตการวิจัยได้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา เน้นการศึกษาเฉพาะประเด็นที่นำไปสู่การกำหนดยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย ได้แก่ แนวคิดเรื่องสงครามไซเบอร์ แนวคิดเรื่องความมั่นคงแห่งชาติ แนวคิดเรื่องผลประโยชน์แห่งชาติ ทฤษฎีการบริหารจัดการภาครัฐยุคใหม่ รูปแบบภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ปรากฏทั่วโลกทั้งของไทยและต่างประเทศ สถานการณ์ด้านความมั่นคงและความไม่สงบที่มีสาเหตุมาจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์ เอกสารทางวิชาการ เอกสารทางราชการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บทความวิชาการต่างๆ การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ เอกสารประกอบการบรรยายที่เกี่ยวข้อง แนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขตด้านพื้นที่ เน้นศึกษาเฉพาะพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ประกอบด้วยพื้นที่ของจังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส และจังหวัดยะลา รวมถึง 4 อำเภอของจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอบันนังสวย อำเภอจะนะ และอำเภอนาทวี

3. ขอบเขตด้านประชากร กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย 1) หน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ จำนวน 12 คน (กองบัญชาการกองทัพไทย, กอ.รมน., สำนักข่าวกรองแห่งชาติ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ) 2) ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง จำนวน 10 คน 3) ผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น จำนวน 8 คน 4) หน่วยงานภาคเอกชน จำนวน 8 คน 5) ภาคประชาชน จำนวน 8 คน 6) เจ้าหน้าที่ด้านการข่าวที่เชี่ยวชาญระบบไอซีที จำนวน 8 คน 7) เจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามด้านไซเบอร์ จำนวน 8 คน 8) ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 8 คน 9) ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานความมั่นคงด้านไซเบอร์กองทัพไทย จำนวน 4 คน และ 10) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบไอซีทีและโลกไซเบอร์ จำนวน 5 คน รวมกลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้น 79 คน การเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ให้ข้อมูลเป็นไปในลักษณะจำเพาะเจาะจง (Purposive Informant) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและสามารถวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์และพื้นที่

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอ “ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย” โดยการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภัยคุกคามทางด้านไซเบอร์และผลกระทบด้านต่างๆ จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมากำหนดเป็นรูปแบบที่เหมาะสมของการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง รวมถึงร่างยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่สามารถป้องกันและแก้ไขเพื่อรับมือหรือยับยั้งความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากภัยคุกคามในอนาคตพร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดยมีประเด็นการวิจัยต่อไปนี้

1. ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลเชิงลึกตามกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังนี้

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary) ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth Interview) ได้แก่ 1) หน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ 2) ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง 3) ผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น 4) หน่วยงานภาคเอกชน 5) ภาคประชาชน 6) เจ้าหน้าที่ด้านการข่าวที่เชี่ยวชาญระบบไอซีที 7) เจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามด้านไซเบอร์ 8) ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 9) ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานความมั่นคงด้านไซเบอร์กองทัพไทย และ 10) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบไอซีทีและโลกไซเบอร์ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงโดยอาศัยความสะดวก (Convenience) ทั้งนี้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) จะครอบคลุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและทางอ้อมทั้งหมดด้านภัยคุกคามด้านไซเบอร์และผู้ปฏิบัติการด้านความมั่นคง

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary) ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาทิ รายงานเหตุการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ กฎหมาย ระเบียบ วารสาร บทความทางวิชาการ รายงานวิจัย และเอกสารสื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งผลการสัมมนาและการทบทวนแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านภัยคุกคามด้านไซเบอร์ของหน่วยงานด้านความมั่นคงและกองทัพไทย รวมถึงฝ่ายพลเรือนในแต่ละกระทรวง

2. ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์ตามหลักการวิจัยเชิงคุณภาพ และตรวจสอบข้อมูลโดยใช้เทคนิควิธีการสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation Technique) ประกอบด้วย 1) ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มเป้าหมาย และ 3) ข้อมูลจากระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงด้านไซเบอร์ รวมถึงการวิเคราะห์ SWOT เพื่อนำไปสู่การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์อย่างเป็นระบบ

3. ด้านการนำเสนอผลการวิจัย ตรวจสอบ และยืนยัน (Confirmatory) ยุทธศาสตร์โดยการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) โดยอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ของผู้วิจัย ร่วมกับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิศวกรรมระบบไอซีทีและโลกไซเบอร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงกรอบยุทธศาสตร์ที่สมบูรณ์และนำเสนอแนวทางการปฏิบัติ แผนงาน โครงสร้างพื้นฐาน และมาตรการที่เกี่ยวข้องรวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

4. สรุปและเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบรูปแบบ วิธีการ การประเมินสถานการณ์ และปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์
2. ทำให้ทราบผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคต
3. ทำให้ได้ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทยพร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สามารถใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยคุกคามด้านไซเบอร์อย่างเป็นรูปธรรม

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยปรากฏผลดังประเด็นต่อไปนี้

1. รูปแบบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ในประเทศไทย

1.1 รูปแบบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง และผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่นสามารถสรุปได้ว่ามีรูปแบบที่ปรากฏดังนี้

1.1.1 รูปแบบของการสร้างข้อมูล การสร้างข้อมูลเป็นรูปแบบปกติของการนำเสนอข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบัน จะสังเกตได้ว่าการนำระบบไซเบอร์และเครือข่ายสังคมออนไลน์มาใช้สร้างและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารมากขึ้นเรื่อยๆ โดยอาจจะมากกว่าการใช้กำลัง ทั้งมีการแยกหรือการเจาะข้อมูลของส่วนงานราชการและหน่วยงานทางความมั่นคง (กอ.รมน.) เมื่อบุกรุกได้จะมีการเปลี่ยนหน้าตาโฮมเพจและอ้างว่าสามารถที่จะเจาะข้อมูลของหน่วยงานราชการได้สำเร็จและแจ้ง

ให้กับแนวร่วมว่าได้ทำตามเป้าหมายเรียบร้อยผ่านทางเครือข่ายออนไลน์วิธีใดวิธีหนึ่ง เป็นต้น (นงรัตน์ สายเพชร, 2556: 18) จากการวิเคราะห์ของผู้รับผิดชอบด้านความมั่นคงพบว่าอาจเป็น การเชื่อมโยงกับการเมืองหรือการก่อวินาศกรรมให้เกิดความหวาดระแวงระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐและ ประชาชนนั่นเอง

1.1.2 รูปแบบของการบิดเบือนข้อมูล มีการตรวจพบโฆษณาชวนเชื่อและมีการโจมตีใน ประเด็นการเผยแพร่ข่าวสารโดยมีการนำสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ก ไลน์ ทวิตเตอร์ และบล็อก อื่นๆ มาใช้ในการหาแนวร่วมซึ่งมีการขยายช่องทางการสื่อสารตลอดเวลา โดยเมื่อทาง การ ตรวจสอบได้จะมีการเปลี่ยนรูปแบบของสื่อออนไลน์ไปใช้ช่องทางอื่นไม่มีที่สิ้นสุด มีการใช้ จิตวิทยาโดยเน้นการสร้างความเข้าใจผิดๆ ให้ประชาชนเข้าใจผิดหรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งกับ การทำงานของรัฐบาลตลอดจนหน่วยงานทางความมั่นคงอื่นๆ เช่น หากเจ้าหน้าที่จับผู้ต้องสงสัยใน พฤติกรรมบางกลุ่มจะมีการเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางช่องทางต่างๆ ว่าจับผิดตัว มีการกล่าวหาใส่ร้าย บ้ายสีรวมถึงการสร้าง ความขัดแย้งกันระหว่างกลุ่มประชาสังคม ตลอดจนการนำประเด็นทาง การเมืองมาเชื่อมโยงและขยายผลให้ไปสู่การสร้างสถานการณ์แห่งความรุนแรงดังเหตุการณ์ที่ เกิดขึ้นในหลายๆ ครั้งในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

1.1.3 รูปแบบของการชักชวน รูปแบบนี้จะปรากฏให้เห็นผ่านสื่อสังคมออนไลน์ประเภท ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของไอเอส (IS) ที่มีการเผยแพร่แนวคิดและความรุนแรงโดยการหา แนวร่วมเพื่อเชิญชวนให้ไปร่วมรบในประเทศซีเรียหรือบริเวณต่างๆ ที่เกิดความรุนแรงบนโลก โดยมีการตรวจพบจากเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคงว่าการชักชวนและโจมตีในประเด็นการเผยแพร่ ข่าวสารเกี่ยวกับประเด็นการชักชวนนี้เสมอมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันจะเห็นว่ากลุ่มผู้บริโภคข้อมูลข่าวสารโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายสังคม ออนไลน์มีด้วยกันทั้งสิ้น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มขบวนการก่อการร้าย กลุ่มภาคประชาสังคม กลุ่มสื่อมวลชน กลุ่มสื่อทางเลือก กลุ่มสื่อสารสังคมออนไลน์ และกลุ่มภาคประชาชน จากการติดตามพฤติกรรมการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ก ทวิตเตอร์ และไลน์ ของทุก กลุ่มพบว่าการสร้างข้อมูลและบิดเบือนข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายความมั่นคงตรวจ พบมากขึ้นจะมีการปรับมาใช้ Telegram Messenger แทนในบางโอกาส รวมถึงมีการขยายผล หากมีการจับได้โดยการเฝ้าติดตามย้อนหลังจากอุปกรณ์ที่ยึดมาได้เพื่อนำไปสู่การจับกุม ขบวนการก่อการร้ายต่อไป

1.2 รูปแบบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ ระดับปฏิบัติการด้านความมั่นคงรวมถึงเจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามของสำนัก ปฏิบัติการข่าวสาร สามารถสรุปได้ว่ามีรูปแบบที่ปรากฏดังนี้

1.2.2 ลักษณะการโจมตีเน้นการโจมตีโดยมีรูปแบบเป็นกลุ่มขบวนการก่อการร้ายที่หวังผลทำให้เกิดความเสียหายต่อหน่วยงานของภาครัฐ ปฏิบัติการด้วยการสร้างระบบข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จและขยายผลผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์รูปแบบต่างๆ

1.2.2 ช่วงปี พ.ศ. 2550-2561 ได้มีบุคคลภายนอกเข้ามาเจาะข้อมูลโดยพยายามเข้ามาผ่านระบบไฟลล์วอลล์ (File Wall) แต่ทางเจ้าหน้าที่ของรัฐยังไม่ทราบว่าได้นำข้อมูลใดออกไปได้มากนักน้อยเพียงใด หลังจากนั้นได้มีการสร้างระบบการป้องกันมากขึ้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่ใช้บุคคลภายนอกผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีเป็นคนดำเนินการ

1.2.3 รูปแบบสายลับจากภายนอกเข้ามาขโมยข้อมูลโดยเข้ามารับราชการหรือบรรจุเข้าปฏิบัติราชการและอาจเข้ากลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ของเจ้าหน้าที่รัฐเพื่อนำข้อมูลภายในออกไปสู่กลุ่มเป้าหมายหรือขบวนการก่อการร้าย จากการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ว่าทราบเรื่องเนื่องจากเคยเกิดเหตุการณ์ปะทะกันและเข้าตรวจค้นพื้นที่จึงพบฮาร์ดดิสก์เป็นข้อมูลภายใน 351 ที่สามารถหลุดออกไปได้

1.2.4 รูปแบบจากบุคคลภายในองค์กรนำข้อมูลข่าวสารออกไปโดยตั้งใจและความรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือคนภายในออกไปเผยแพร่ข้อมูลเองในเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาในอนาคต

1.3 รูปแบบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง สามารถสรุปได้ว่ามีรูปแบบที่ปรากฏดังนี้

1.3.1 รูปแบบของภัยคุกคามส่วนมากเป็นการใช้สื่อในการกระจายข่าว การสร้างเพจเพื่อบิดเบือนข่าวสารข้อมูล ปลุกปั่นและสร้างกระแสทั้งทางที่ดีและไม่ดี การสร้างเครือข่ายสังคมเฉพาะกลุ่ม และการนำแนวคิดกระจายลงสู่พื้นที่ให้ประชาชนในพื้นที่มากที่สุดโดยผ่านสื่อต่างๆ รวมถึงเครือข่ายสังคมออนไลน์

1.3.2 รูปแบบของภัยคุกคามที่ปรากฏมี 3 รูปแบบ คือ 1) การสร้างข่าวขึ้นใหม่รายวัน 2) ข่าวจริงแต่บิดเบือนข่าวปัจจุบัน และ 3) นำข่าวเก่ามานำเสนอซ้ำ เพื่อนำเสนอข่าวออกไปในทางลบโดยผ่านสื่อต่างๆ รวมถึงเครือข่ายสังคมออนไลน์ การสร้างความขัดแย้งระหว่างกลุ่มการเมืองและผลประโยชน์ และการสร้างความเกลียดชังให้ประชาชนไม่ไว้วางใจเจ้าหน้าที่ของรัฐ

1.3.3 รูปแบบการเข้าเจาะข้อมูลโดยเป็นการดึงข้อมูลออกไป หลังจากนั้นมีการเปลี่ยนภาพในโฮมเพจหรือในเว็บไซต์ให้เป็นภาพการ์ตูน บางครั้งจัดว่าเป็นการโจมตีแต่ไม่พบเป็นการจารกรรมข้อมูลโดยตรง แต่เป็นการเข้ามาตรวจสอบดูการเคลื่อนไหวของหน่วยงานของรัฐเท่านั้น จากข้อมูลเชิงลึกของสำนักข่าวกรองแห่งชาติพบว่าการจารกรรมข้อมูลออกไปครั้งหนึ่งปี

พ.ศ. 2558 โดยเว็บไซต์ของสำนักข่าวกรองที่ใช้ในการรายงานข่าวไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าการนำข้อมูลออกไปได้มากน้อยเพียงใด

1.3.4 รูปแบบเฉพาะกิจ เช่น การพยายามจารกรรมและเจาะเข้าระบบฐานข้อมูล ขบวนการก่อการร้าย ซึ่งระบบดังกล่าวจะเป็นการเก็บข้อมูลรายงานข่าวการเคลื่อนไหวของ ขบวนการ โดยเปรียบเหมือนการลองของโดยไม่ได้นั่นโจมตี อีกทั้งมีการใช้สายลับโดยให้บุคคลมา สมัครรับราชการในหน่วยงานด้านความมั่นคงและเมื่อเข้ามาได้จะหาวิธีการรายงานข้อมูลให้ ขบวนการได้ทราบความเคลื่อนไหวและมีการนำข้อมูลออกไปสู่ภายนอก

1.4 รูปแบบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงาน ภาคเอกชนและภาคประชาชน สามารถสรุปได้ว่ามีรูปแบบที่ปรากฏดังนี้

1.4.1 การเผยแพร่หรือแชร์ข้อมูลข่าวสารในลักษณะการบิดเบือนทางสื่อสังคมออนไลน์ ชนิดต่างๆ โดยไม่รู้ที่มาและแชร์กันไปทั่ว ซึ่งทำให้เกิดการแชร์ต่อโดยไม่มีคัดกรองและข้อมูล ข่าวสารเหล่านั้นย่อมแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

1.4.2 หากมีการได้รับข่าวสารใดๆ จะมีการแจ้งต่อกันในหมู่เพื่อน แต่จะมีการวิเคราะห์ดู ความเป็นมาและพิจารณาก่อนเพื่อการป้องกันข่าวลวง และมักจะมีคำกล่าวที่ว่า “เหตุการณ์ที่จริง มักจะไม่ค่อยมีการแชร์กัน”

1.4.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารบางอย่าง ถ้ารู้จักกันเป็นการส่วนตัวมักจะมีการเตือนกัน ว่าให้พิจารณาข้อมูลก่อนเผยแพร่ เพราะอาจเป็นการโฆษณาชวนเชื่อหรือการสร้างข่าวเท็จใน นำเชื่อถือก็เป็นได้

1.4.4 หน่วยงานภาคเอกชนและภาคประชาชน ยังไม่เคยเห็นมาตรการทางกฎหมายว่า สามารถดำเนินการกับผู้บิดเบือนข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างไร ระดับการใช้งานที่ เหมาะสมเป็นอย่างไร อะไรคือข้อพิจารณาในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องในการดำรงชีวิต ของประชาชน

2. วิธีการของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ในประเทศไทย

2.1 วิธีการของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงาน ด้านความมั่นคงของรัฐ ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง และผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น สามารถสรุปได้ว่ามีวิธีการที่ปรากฏดังนี้

2.1.1 วิธีการโจมตียังไม่ปรากฏเด่นชัดเนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานใดออกมายืนยันว่าภัย คุกคามนี้มีขั้นตอนกระบวนการทางวิชาการอย่างไร ปรากฏเพียงแค่การสร้างข่าวสาร การแพร่กระจาย และการโต้ตอบกันผ่านสื่อสังคมออนไลน์รูปแบบต่างๆ

2.1.2 เจ้าหน้าที่ใช้สมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันต่างๆ อย่างแพร่หลาย มีความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของเจ้าหน้าที่บางคนซึ่งมีการนำเอกสารขึ้นความลับไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ โดยอาจเป็นละเมิดการรักษาความปลอดภัยข้อมูลทางราชการและรวมถึงสิทธิส่วนบุคคล ทำให้บุคคลที่ไม่มีหน้าที่ได้รับทราบข่าวสารนั้นไปด้วย (ปริญญา หอมเอนก, 2560: 1-3) เหตุการณ์นี้อาจเป็นการคาดไม่ถึงหรือมองไม่รอบด้านของฝ่ายความมั่นคงซึ่งโดยปกติแต่ละหน่วยมีมาตรการทั้งระดับบุคคลและระดับหน่วยที่กำกับดูแลการให้ข้อมูลข่าวสารอยู่แล้ว

2.2 วิธีการของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยได้ในการคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการด้านความมั่นคงรวมถึงเจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามของสำนักปฏิบัติการข่าวสาร สามารถสรุปได้ว่ามีวิธีการที่ปรากฏดังนี้

2.2.1 การเจาะข้อมูลยังไม่พบแต่พบการแฝงตัวว่าเป็นเจ้าหน้าที่รัฐแล้วเข้ากลุ่มไลน์และเฟซบุ๊กที่ประกอบด้วยชาวบ้านและเจ้าหน้าที่รัฐหรือเข้ามาดำเนินการขโมยข้อมูล โดยติดตามว่าใครเป็นเจ้าหน้าที่บ้าง เมื่อเจ้าหน้าที่พิสูจน์ทราบมีการรายงานไปยังไลน์และเฟซบุ๊กเพื่อให้สลายกลุ่มหรือปิด

2.2.2 มีการนำข้อมูลสารสนเทศทั้งในส่วนราชการและภาคเอกชนไปใช้ในการใส่ร้ายป้ายสี การยุยงปลุกปั่น และสร้างความขัดแย้งทางศาสนา โดยการเผยแพร่และสร้างภาพให้เจ้าหน้าที่รัฐเกิดความเสียหายและกระทำผิดต่อประชาชน

2.2.3 ปัจจุบันยังไม่มีการเชื่อมโยงกับศูนย์ไซเบอร์ทั้งในระดับชุมชนและระดับหน่วยงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานด้านความมั่นคง โดยยังไม่มีเจ้าภาพรับผิดชอบหรือไม่มีตัวกลางด้านไซเบอร์และด้านศูนย์ดำเนินการข้อมูล (Information Operation : IO)

2.2.4 ผู้ประกอบวิชาชีพอาจารย์และประชาชนหลากหลายสาขาอาชีพได้นำข้อมูลข่าวสารไปบิดเบือนหลายๆ ครั้ง โดยเจ้าหน้าที่มีการประชุมติดตามและมีการตรวจสอบติดตามผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์เช่นกัน อีกทั้งผู้ประสานงานสายข่าวได้มีการสร้างบัญชีปลอมขึ้นเพื่อการตรวจหาข่าวโดยมีสถานะอำพลางตัวตนเพื่อให้เข้าถึงแหล่งข่าว และในที่สุดจะนำไปสู่การค้นหาแหล่งที่มาของขบวนการก่อการร้ายต่อไป

2.2.5 มีการส่งข่าวสารมีลักษณะบิดเบือนโดยผ่านทางอีเมลในลักษณะลูกโซ่ นั่นคือเมื่อผู้ใดได้รับข้อมูลข่าวสารแล้วก็จะดำเนินการส่งต่อให้ผู้เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกของกลุ่มก่อการร้ายในทันทีโดยไม่ได้ปรึกษาหารือกับหน่วยงานราชการก่อนว่าข้อมูลข่าวสารนี้มีที่มาที่ไปอย่างไร น่าเชื่อถือหรือไม่ และมีเป้าประสงค์ใด

2.2.6 หากมีสื่อสังคมออนไลน์ที่บิดเบือนจาก YouTube จะมีการสรุปหาการเชื่อมโยงและรายงานไปยังหน่วยงานระดับสูงกว่าเพื่อดำเนินการต่อไป โดยในส่วนการส่งปิดจะต้องส่งไปยัง

กระทรวงไอซีที แต่ถ้าเป็นเฟสบู๊คจะเผื่อระวังโดยการแฝงตัวแทนเพื่อการติดตามข้อมูลและพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดและรายงานผลให้ผู้บังคับบัญชาทราบตามลำดับต่อไป

2.3 วิธีการของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง สามารถสรุปได้ว่ามีวิธีการที่ปรากฏดังนี้

2.3.1 ภัยคุกคามทางออนไลน์นั้นมีความรุนแรงและเพิ่มขึ้น เนื่องจากเยาวชนไม่รู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร ทำให้เป็นช่องทางในการชักชวนเข้าสู่ส่วนหนึ่งของกระบวนการก่อการร้ายได้

2.3.2 การแจ้งข่าวสารหรือการโต้ตอบข่าวสารของทางภาครัฐค่อนข้างล่าช้าทำให้ไม่ทันการณ์หรือเป็นสถานะผู้ตามอยู่เสมอ

2.3.4 การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการบิดเบือนข่าวสาร โดยมีทั้งข่าวที่เป็นความจริงและความจริงที่บิดเบือนเพื่อประโยชน์บางอย่าง เนื่องจากสื่อสังคมออนไลน์ไม่มีการควบคุมหรือควบคุมยาก วิธีการแก้ไขจากทางการคือทางการจะต้องใช้ความจริงที่จริงกว่า

2.3.5 เดิมสื่อถูกควบคุมโดยภาครัฐ แต่ปัจจุบันการเผยแพร่ข้อมูลเปลี่ยนไปโดยเทคโนโลยีและไม่มีการควบคุมกลั่นกรอง ทำให้การบิดเบือนและการกระจายข้อมูลข่าวสารไปในวงกว้างและง่ายขึ้นรวมถึงการควบคุมทำได้ยากอีกด้วย

2.4 วิธีการของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงานภาคเอกชนและภาคประชาชน สามารถสรุปได้ว่ามีวิธีการที่ปรากฏดังนี้

2.4.1 การใช้เทคโนโลยีในการก่อการร้ายมีมากยิ่งขึ้น เช่นแต่เดิมใช้การกระโดดแต่ปัจจุบันใช้สมาร์ตโฟน และในอนาคตอาจเกิดการใช้เทคโนโลยีอื่นๆ มาร่วมด้วยมากขึ้น ส่งผลให้สถานการณ์อันตรายมากขึ้นเนื่องจากการก่อเหตุมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2.4.2 สมาชิก NGO หลายคนไม่สนับสนุนการทำงานของภาครัฐและนำข้อมูลข่าวสารไปบิดเบือนจนสร้างความเสียหายให้กับประเทศชาติ ควรนำพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ฯ มาใช้อย่างจริงจังซึ่งความเสียหายกับประเทศชาติอาจจะลดลง

3. การประเมินสถานการณ์ภัยคุกคามด้านไซเบอร์ในประเทศไทย

3.1 การประเมินสถานการณ์ภัยคุกคามด้านไซเบอร์ในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง และผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น สามารถสรุปได้ว่ามีกระบวนการประเมินที่ปรากฏดังนี้

3.1.1 การตรวจจับและการติดตามผู้โพสต์ข้อความและข้อมูลข่าวสาร วิเคราะห์ รวบรวมบันทึกจับกุมจากทีมข่าวเปิด และรายงานผลซึ่งมีการเปลี่ยนรูปแบบเสมอถ้ามีการจับได้

แต่ทางการมีการนำอุปกรณ์มาใช้ในการตรวจจับมากขึ้นโดยเฉพาะฮาร์ดแวร์พิเศษ โดยยังไม่มีการใช้ Sniffer แต่มีการตรวจสอบจากเครื่องมือสื่อสารที่ยึดได้และมีการสร้างการวิเคราะห์เชื่อมโยง (Link Analyze)

3.1.2 การประเมินสถานการณ์ยังไม่มีรูปแบบแน่นอนตายตัว เนื่องจากส่วนงานที่รับผิดชอบด้านไซเบอร์ระดับประเทศยังมีลักษณะไม่เป็นรูปธรรม หน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่ก็พยายามเรียนรู้และพัฒนาขีดความสามารถของการตรวจจับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีการประชุมร่วมกันแบ่งปันข้อมูลข่าวสารระหว่างหน่วยงานต่างๆ ของจังหวัดชายแดนภาคใต้อยู่เสมอ หากไม่มีมาตรการที่เหมาะสมควรดำเนินการเชิงรับต่อไป

3.2 การประเมินสถานการณ์ภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการด้านความมั่นคงรวมถึงเจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามของสำนักปฏิบัติการข่าวสาร สามารถสรุปได้ว่ามีกระบวนการประเมินที่ปรากฏดังนี้

3.2.1 เจ้าหน้าที่ประเมินว่าทีมข่าวเปิดเปรียบเสมือนการลาดตระเวนทางไซเบอร์ ดังนั้นจะต้องดำเนินการด้วยมาตรการเชิงรุกอย่างต่อเนื่องเพื่อให้รู้เท่าทันขบวนการก่อการร้ายที่มาอย่างไร้รูปแบบ ประกอบกับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐอย่างเป็นระบบจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.2.2 การคุกคามและการสร้างความเสียหายมีมากขึ้นเรื่อยๆ จากการใช้งานไซเบอร์รูปแบบต่างๆ เจ้าหน้าที่ต้องตระหนักว่าสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ล้วนไม่มีความปลอดภัย ดังนั้นต้องมีกระบวนการสร้างความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยไซเบอร์ให้มากขึ้นโดยการสร้างความรับรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทุกมิติ การมีส่วนร่วมในการจัดการ และการใช้มาตรการทางกฎหมายหากมีการตรวจพบ

3.2.3 ปัจจุบันฝ่ายทหารและหน่วยงานด้านความมั่นคงอื่นก็มีการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ก ไลน์ ทวิตเตอร์ และบล็อกเกอร์ ในการทำลายฝ่ายตรงข้ามเช่นกัน เรียกได้ว่าเป็นการใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อประโยชน์ในงานด้านการข่าวและการตรวจจับหรือเฝ้าระวังผู้บุกรุกผ่านระบบไอซีที ดังนั้นจึงควรมีเครื่องมือจับ IP address ของเครื่องที่บิดเบือนข่าวสารจะก่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานมากขึ้น

3.2.4 เนื่องจากในฝ่ายทหารและตำรวจรวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านความมั่นคงยังไม่มีศูนย์ทางไซเบอร์ที่ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้มีความต้องการใช้มาก เนื่องจากมีการนำสื่อสังคมออนไลน์มาบิดเบือนเป็นประจำ ควรมีการนำคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) มาช่วยและบูรณาการในเรื่องการตัดสินใจอย่างเป็นรูปธรรม

3.2.5 ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่นโยบายความปลอดภัยทางกายภาพ ไม่มีกฎหมายการจัดการส่งข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งยังไม่มีกรเข้ารหัส ดังนั้นสื่อสังคมออนไลน์สามารถทำให้เข้าถึงประชาชนเป้าหมายได้มากขึ้นและสามารถนำสื่อกลับมาใช้ใหม่ได้ ทำให้เกิดการกระจายข่าวสารที่ผิดพลาดได้อย่างต่อเนื่องซึ่งไม่ส่งผลดีต่อการสร้างความสงบสุขให้กับประชาชน

3.3 การประเมินสถานการณ์ภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง สามารถสรุปได้ว่ามีกระบวนการประเมินที่ปรากฏดังนี้

3.3.1 ในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ รูปแบบของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นพบว่าชาวบ้านจะเชื่อผู้นำทางศาสนามากกว่าฝ่ายปกครอง ดังนั้นจึงปรากฏภาพที่ไม่เหมาะสมและมีโอกาสกระจายผ่านออนไลน์ได้ง่ายและเร็ว เนื่องจากหากเกิดเหตุแล้วประชาชนหรือมูลนิธิอาจไปถึงก่อนทำให้ภาพแห่งความรุนแรงหลุดไปก่อน

3.3.2 หน่วยงานมีการติดตามข้อมูลข่าวสารทางสื่อสังคมออนไลน์และมีการประชุมกลั่นกรองเพื่อส่งต่อไปกระทรวงไอซีทีเพื่อปิดเว็บไซต์ และขั้นตอนต่อไปจะต้องส่งฟ้องศาล แต่หากเป็นเว็บไซต์ต่างประเทศต้องติดต่อผ่านกระทรวงต่างประเทศ

3.3.3 มีทีมทำ IO ที่จัดตั้งมาสำหรับการตอบโต้ข่าวบิดเบือนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ดังเช่นเหตุการณ์จับคนขับรถโรงเรียน ข่าวออกไปว่าตำรวจไปล้อมจับรถตู้ นักเรียนที่อยู่ในรถได้รับความเดือนร้อน ร้องไห้ตกใจ และทำเกินกว่าเหตุ แต่ในความเป็นจริงคนขับมีหมายจับและขับมาเจอด่านจึงมีการเชิญตัวไปและรับส่งนักเรียนอย่างเรียบร้อยโดยไม่มีการกระทำเกินกว่าเหตุ ผลที่ปรากฏทำให้ภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่รัฐเสียหายมากในสายตาประชาชนและยังสามารถเป็นชนวนให้เกิดความขัดแย้งได้เพิ่มขึ้นอีก

3.4 การประเมินสถานการณ์ภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่พบในประเทศไทยในความคิดเห็นของหน่วยงานภาคเอกชนและภาคประชาชน สามารถสรุปได้ว่ามีกระบวนการประเมินที่ปรากฏดังนี้

3.4.1 ภัยคุกคามนี้นับเป็นภัยคุกคามที่อันตรายร้ายแรง จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ทุกภาคส่วนรับรู้และเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้งทางสื่อสังคมออนไลน์เองและการลงพื้นที่ทำความเข้าใจกับประชาชน

3.4.2 เจ้าหน้าที่รัฐจะจัดการกับปัญหาสื่อสังคมออนไลน์ที่มีลักษณะสร้างความรุนแรงเหล่านี้ได้ยากขึ้น เพราะบางส่วนอาจคิดว่าเป็นเครื่องมือของเจ้าหน้าที่รัฐ

3.4.3 การประเมินสถานการณ์ควรมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ แต่หากมีเหตุการณ์สำคัญจะมีการออกหนังสือชี้แจงและหากเล็กน้อยจะไม่ตอบโต้ ประชาชนส่วนใหญ่มีการคิดวิเคราะห์ก่อนเมื่อได้รับข้อมูลข่าวสารที่ไม่ชัดเจนและจะไม่เผยแพร่ต่อถ้ายังไม่มั่นใจ

4. ผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคต

4.1 ผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคตในความคิดเห็นของหน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ ผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง 5 กระทรวง และผู้บริหาร/ผู้นำท้องถิ่น สามารถสรุปได้ว่ามีผลกระทบที่ปรากฏดังนี้

4.1.1 การสร้างทัศนคติเชิงลบต่อรัฐให้กับประชาชนส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติเป็นอย่างยิ่ง โดยหากประชาชนจะไปรับข้อมูลข่าวสารอื่นที่ถูกบิดเบือนผ่านสื่อสังคมออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ทำให้ต่อไปประชาชนอาจจะไม่เชื่อหรือไม่รับข้อมูลใดจากฝ่ายรัฐอีก และในที่สุดจะนำไปสู่ความเกลียดชังต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐและการปรับทัศนคติให้กลับคืนมาได้นั้นทำได้ยาก

4.1.2 ผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติจะทำให้เกิดความแตกแยกของผู้คนทั้งทางด้านเชื้อชาติและศาสนา โดยเป็นการทำลายสังคมพหุวัฒนธรรมของพื้นที่นั้นจนอาจนำไปสู่การแยกตัวไปเป็นเอกเทศในอนาคตการซึ่งยังไม่ได้รับการแก้ไข

4.1.3 แนวโน้มในอนาคตของภัยคุกคามด้านไซเบอร์จะยังคงเป็นปัญหาหลักที่รัฐบาลต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ ก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์บานปลายจนกระทั่งรัฐบาลอาจไม่อยู่ในสถานะควบคุมได้ต่อไป นั่นคือ รัฐไม่มีเสถียรภาพและรัฐไม่มีความน่าเชื่อถือในการดำเนินการเรื่องความปลอดภัย

4.1.4 ปัญหาเรื่องภัยคุกคามด้านไซเบอร์อาจก่อให้เกิดปัญหาระหว่างประเทศได้ ถ้าไม่มีกระบวนการแก้ไขโดยความเห็นชอบสากล

4.2 ผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคตในความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการด้านความมั่นคงรวมถึงเจ้าหน้าที่ทหารที่รับผิดชอบด้านภัยคุกคามของสำนักปฏิบัติการข่าวสาร สามารถสรุปได้ว่ามีผลกระทบที่ปรากฏดังนี้

4.2.1 ในโลกไซเบอร์มีการนำประเด็นชาติพันธุ์และศาสนา เข้ามาเป็นประเด็นเพื่อการสร้างข่าวบิดเบือนและเผยแพร่สู่เครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเกลียดชังขึ้นในสังคมทุกระดับชั้นโดยทำให้สังคมนั้นอยู่ร่วมกันโดยไม่มี ความสงบสุข

4.2.2 ในโลกไซเบอร์และเครือข่ายสังคมออนไลน์มีการนำประเด็นในอดีตทั้งประวัติศาสตร์ที่จริงและบิดเบือนมาใช้เป็นเงื่อนไขสร้างสถานการณ์รุนแรง การสร้างความคิดความเชื่อให้เยาวชนซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออนาคตของชาติในระยะยาว

4.2.3 ชาวบ้านต้องการความสงบแต่ไม่กล้าบอกเจ้าหน้าที่เนื่องจากไม่แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่จะคุ้มครองได้ตลอดชีวิตหรือไม่ ดังนั้นต้องหาวิธีทางคุ้มครองความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินให้ดีขึ้นโดยอาจต้องปรับกฎหมายด้านการคุ้มครองให้เห็นเป็นประจักษ์และถูกต้องตามหลักสากล

4.2.4 หากมีปัจจัยหรือสถานการณ์ที่น่าจะมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น ภาครัฐต้องระวังไม่ให้เกิดเหตุเพื่อให้ผู้ก่อการร้ายนำไปขยายผลไปสู่ความรุนแรงอื่นๆ ได้

4.3 ผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคตในความคิดเห็นของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง สามารถสรุปได้ว่ามีผลกระทบที่ปรากฏดังนี้

4.3.1 ในอนาคตถ้าไม่เกี่ยวข้องกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์น่าจะมีการเกิดเหตุการณ์รุนแรงน้อยลง เนื่องจากฝ่ายผู้ก่อการร้ายอาจจะมึงบประมาณหรือผู้สนับสนุนน้อยลง

4.3.2 เหตุการณ์ความไม่สงบมักเกิดจากผลประโยชน์ของคนบางกลุ่มและเจ้าเมืองเก่า โดยมีการปลุกฝั่งเยาวชนรุ่นใหม่ให้เข้าใจผิดและเกลียดชังต่อรัฐบาล อย่างไรก็ตามมีคนอิสลามรุ่นใหม่ที่มีใจยอมรับได้มากขึ้น

4.3.3 แนวโน้มเกิดเหตุการณ์การสร้างข่าวสารบิดเบือนผ่านสื่อสังคมออนไลน์จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นเนื่องจากการใช้ไซเบอร์มากขึ้น มีการดึงต่างประเทศเข้ามาร่วมเพื่อให้มีผู้สนับสนุนให้แยกประเทศโดยทำให้ประเทศไทยมีปัญหาในเวทีโลก

4.3.4 ปัจจุบันยังมีกระบวนการละเมิดสถาบันพระมหากษัตริย์ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือว่าเป็นภัยคุกคามด้านความมั่นคงแห่งชาติต่อสถาบันหลักของประเทศ

4.2 ผลกระทบของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติรวมถึงแนวโน้มในอนาคตในความคิดเห็นของหน่วยงานภาคเอกชนและภาคประชาชน สามารถสรุปได้ว่ามีผลกระทบที่ปรากฏดังนี้

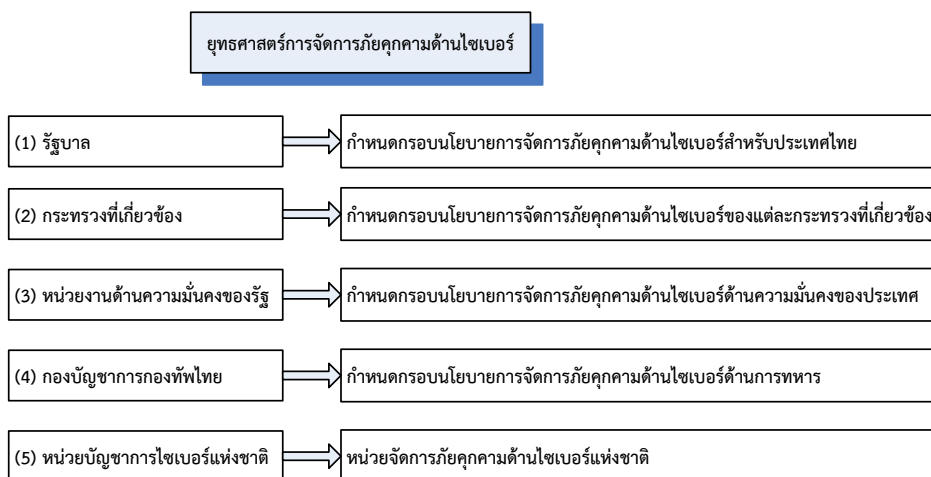
4.4.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขของเจ้าหน้าที่รัฐยังไม่เหมาะสม ดังเช่น เมื่อผู้ต้องหาส่วนมากที่เป็นผู้ปลุกปั่นและบิดเบือนข่าวสารในสังคมออนไลน์ แต่เจ้าหน้าที่ไม่มีเครื่องมือในการหาหลักฐานอย่างเช่นการตรวจ IP Address เป็นต้น

4.4.2 ภัยคุกคามส่งผลกระทบต่อจิตใจของประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์จะสามารถนำไปสู่ชนวนแห่งการสร้างสถานการณ์รุนแรงได้อยู่เสมอ ดังนั้นควรใช้ยุทธศาสตร์ชาติในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

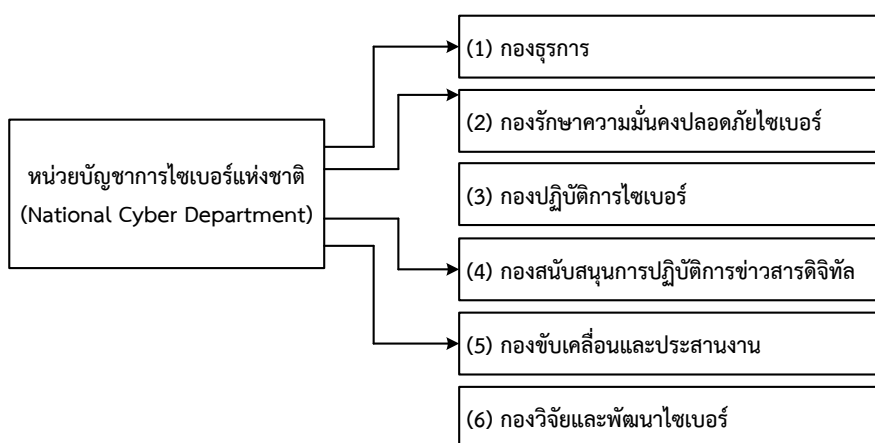
5. รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์

สำหรับประเทศไทยนั้นการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์มักเกิดขึ้นจากภาครัฐ โดยอาศัยหน่วยงานด้านความมั่นคงและกระทรวงที่เกี่ยวข้องตามที่

ปรากฏในยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 โดยไม่ปรากฏประเด็นเด่นชัดที่เกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินงาน แผนงาน และมาตรการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งยังไม่ได้กำหนดเจ้าภาพรับผิดชอบโดยตรง จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสามารถนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมของการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ในภาพรวม ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์แห่งชาติแสดงดังภาพที่ 1

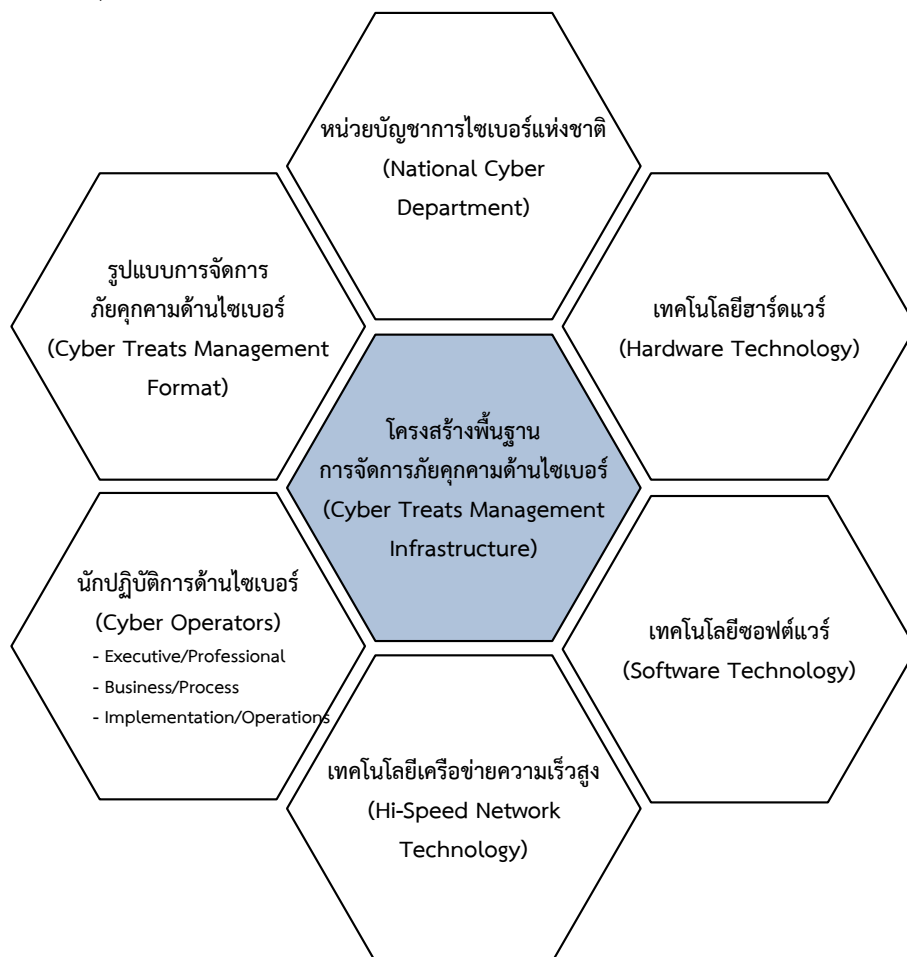


ภาพที่ 1 องค์ประกอบหลักและภารกิจของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์แห่งชาติ



ภาพที่ 2 หน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติ

ส่วนภาพที่ 2 และ 3 จะแสดงโครงสร้างของหน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติและโครงสร้างพื้นฐานการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ประกอบด้วย 1) หน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติ (National Cyber Department) 2) เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ (Hardware Technology) 3) เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ (Software Technology) 4) เทคโนโลยีเครือข่ายความเร็วสูง (Hi-Speed Network Technology) 5) นักปฏิบัติการด้านไซเบอร์ (Cyber Operators) และ 6) รูปแบบการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ (Cyber Treats Management Format)



ภาพที่ 3 โครงสร้างพื้นฐานการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์

ผลจากความเสียหายที่เกิดจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่ผ่านมา ทำให้รัฐบาลไทยตระหนักถึงผลกระทบทั้งในแง่ที่เป็นประโยชน์และโทษจากการทำสงครามไซเบอร์ โดยพยายามพัฒนาขีดความสามารถด้านการทำสงครามไซเบอร์ทั้งในเชิงรุกและการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

ด้านไซเบอร์ เพื่อใช้เป็นมาตรการทั้งเชิงรุกและเชิงรับจากการโจมตีด้านไซเบอร์ของฝ่ายตรงข้าม (สราวุธ ปิตียาศักดิ์, 2561: 1-22) ประเด็นสำคัญของนโยบายและแนวทางด้านการทำสงครามไซเบอร์ ในส่วนกระทรวงกลาโหม กองทัพอากาศ และกองทัพบก มีดังนี้

(1) ควรพัฒนายุทธศาสตร์ นโยบาย และแนวทางปฏิบัติ เพื่อใช้รับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ทุกรูปแบบ โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะเสริมขีดความสามารถ ฝึกกำลัง และเสริมสร้างกำลังอำนาจที่ไม่มีตัวตนในโลกไซเบอร์

(2) ควรนำกรอบยุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์ทั้ง 3 ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการป้องกันการป้องปราม และการฝึกกำลัง ไปดำเนินการเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามยุทธศาสตร์ดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม

(3) ควรเตรียมการรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ โดยอาศัยกรอบการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังเช่นเดียวกับพันธกิจ 5 อย่าง ที่สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกาใช้ (ประกอบด้วย Identify, Protect, Detect, Response และ Recovery) ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการรับมือกับการโจมตีด้านไซเบอร์ที่ทั่วโลกยอมรับ กล่าวคือ (1) ขั้นที่ 1 การพิสูจน์ทราบภัยคุกคาม (Identify) เพื่อระบุภัยคุกคามหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นว่า เป็นภัยคุกคามอะไร และมีผลกระทบอย่างไร (2) การป้องกันภัยคุกคาม (Protect) เพื่อป้องกันระบบไม่ให้เกิดความเสียหาย (3) การตรวจจับภัยคุกคาม (Detect) เพื่อตรวจค้น สืบค้น และค้นพบให้ได้ว่าเกิดการโจมตีที่ไหน ด้วยเครื่องมืออะไร และมีเป้าหมายอยู่ที่ไหน (4) การตอบสนอง (Respond) เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการโจมตีดังกล่าว และ (5) การคืนสภาพระบบ (Recover) เพื่อให้ระบบกลับมาใช้งานต่อไปได้ตามปกติ จากขั้นตอนดังกล่าวทำให้เห็นได้ว่าทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบด้านสารสนเทศเป็นหน้าที่ของบุคลากรภายในหน่วยที่จะเป็นผู้ดำเนินการโดยอาศัยเครื่องมือที่มีอยู่ของหน่วย หลักการที่สำคัญต่อการดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ ก็คือ “ตรวจพบให้เร็ว” “ป้องกันไว้ก่อน” “ค้นหาให้เจอ” “ตอบสนองให้ไว” และ “กู้คืนให้ได้” (Richard A. Clarke, 2017: 1-3)

(4) ควรพัฒนากำลังพลของกองทัพให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ เพื่อให้กำลังพลของกองทัพมีความรู้ที่ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องและมีทักษะที่จำเป็นต่อการรับมือกับภัยคุกคามที่หลากหลายรูปแบบ

(5) ควรให้ความรู้และสร้างความตระหนักรู้ถึงภัยคุกคามด้านไซเบอร์ให้กับกำลังพลบุคคลในครอบครัว ญาติพี่น้อง หรือบุคคลในสถานศึกษาต่างๆ เพื่อให้ช่วยกันเฝ้าระวังและตระหนักในเรื่องของการใช้เทคโนโลยีไม่ให้พวกเขาตกเป็นเหยื่อหรือเป็นเป้าหมายของการโจมตีด้านไซเบอร์ได้ง่าย

ในฐานะปัจเจกชน โลกไซเบอร์ย่อมถือได้ว่าอาจเป็นคุณอย่างมหาศาลหรืออาจเป็นโทษอย่างอนันต์ก็ได้ อย่างไรก็ตาม ภัยคุกคามที่มาพร้อมกับประโยชน์ที่ได้จากโลกไซเบอร์นี้อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและมีความเสี่ยงสูงกับผู้ใช้งานด้านต่างๆ ดังนั้นกำลังพลของกองทัพหรือประชาชนทั่วไปที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแสวงประโยชน์จากโลกไซเบอร์จึงต้องตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมา รวมถึงให้ความสำคัญกับการรักษาความปลอดภัยในโลกไซเบอร์อย่างเคร่งครัดในเบื้องต้นดังนี้

(1) ไม่ควรระบุข้อมูลส่วนตัวในการลงทะเบียนสมาชิก (Registration) ที่เกินความจำเป็น และเผยแพร่สู่สาธารณะ เช่น ชื่อ/นามสกุลจริง วันเดือนปีเกิด สถานที่เกิด ภูมิลำเนา สถานที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์ และอีเมล เป็นต้น เพราะอาจจะถูกใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงให้กับผู้ประสงค์ร้าย และคาดเดารหัสผ่าน (Password) ที่ใช้อยู่ได้

(2) ควรกำหนดรหัสผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่านโดยปฏิบัติตามกฎการรักษาความปลอดภัยด้านสารสนเทศ ควรเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านด้วยตนเองในภายหลังตามที่ระบบกำหนดหรือเปลี่ยนตามห้วงระยะเวลา และควรหลีกเลี่ยงการกำหนดรหัสที่เป็นชื่อ วันเดือนปีเกิด หรือรหัสอื่นๆ ที่นักเจาะระบบสามารถเดาสุ่มได้ ไม่ควรเปิดเผยรหัสผ่านให้ผู้อื่นทราบ โดยเฉพาะการให้ผู้อื่นนำรหัสผ่านของตนมาเข้าใช้งานแทน เพราะอาจมีการนำไปใช้งานในทางที่มิชอบ และไม่ควรจดบันทึกรหัสผ่านลงในบัตรอิเล็กทรอนิกส์ บัตรเครดิต และกระดาษบันทึกหรือโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น เพราะมีโอกาสสูญหายและรั่วไหลไปยังบุคคลอื่นได้

(3) ไม่ควรนำข้อมูลแผนการต่างๆ อย่างละเอียดเผยแพร่บนสื่อสาธารณะ เช่น แผนการเดินทางส่วนตัว ข้อมูลแผนที่เกี่ยวกับที่อยู่อาศัย และระบุชื่อบุคคลในรูปภาพ (ติด Tag) เพราะจะเป็นข้อมูลให้กับเหล่ามิจฉาชีพ อาจถูกนำไปใช้ในทางมิชอบ หรือส่งผลกระทบต่อกองทัพ

(4) ไม่ควรปล่อยให้เด็กใช้งานระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายโดยอิสระ โดยขาดการตรวจสอบ ควบคุม กำกับดูแลของผู้ใหญ่ เพราะเด็กอาจจะนำข้อมูลที่ไม่เหมาะสมไปเผยแพร่ด้วยความซื่อซื่อ ไม่ตั้งใจ ไม่ทันคิด หรืออาจจะถูกล่อลวงไปในทางมิชอบ

(5) หลีกเลี่ยงการนำเสนอข้อมูลพฤติกรรมส่วนตัวที่ส่งผลกระทบต่อความสงบเรียบร้อยทางสังคม เช่น ภาพการดื่มสุรา สูบบุหรี่ การกระทำที่ก้าวร้าวรุนแรง และการทารุณกรรม เป็นต้น เพราะอาจจะถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในทางมิชอบ หรือนำไปสู่การเลียนแบบพฤติกรรมที่ไม่ดี

(6) ไม่ใช้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ไม่แน่ใจในเรื่องของความปลอดภัย แต่ให้เลือกใช้งานเฉพาะกลุ่มและสมาชิกที่มีความรู้จักมักคุ้น มีความเชื่อถือไว้วางใจได้ มีความปลอดภัย และมีพฤติกรรมที่เหมาะสม เพื่อป้องกันข้อมูลข่าวสารของกลุ่มและสมาชิกในกลุ่มไม่ให้ถูกเผยแพร่ไปที่อื่น

(7) ระบบงานที่มีความสำคัญควรใช้อุปกรณ์ทางชีวภาพ (Biometric Device) เช่น การสแกนลายนิ้วมือ การสแกนฝ่ามือ และการสแกนม่านตา เป็นต้น เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบ ลักษณะส่วนบุคคลทางชีวภาพ และเป็นการยืนยันตัวตนบุคคล (Authentic) ประกอบกับการใช้รหัสผ่านเพื่ออนุญาตการเข้าใช้งานโปรแกรม ระบบงาน หรือการเข้าใช้ห้องระบบคอมพิวเตอร์

(8) การใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสาธารณะแบบไร้สาย (Public WiFi) หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายฟรี (Free WiFi) ผู้ใช้พึงต้องระมัดระวัง รอบคอบ และมั่นใจว่าได้ในเรื่องความปลอดภัย ไม่ควรติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายฟรี เพราะจะเป็นช่องทางให้นักเจาะระบบ หรือผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามาใช้งานในทางมิชอบและเจาะระบบเข้าถึงข้อมูลในองค์กรได้อย่างง่ายดาย รวมถึงส่งผลกระทบต่อการทำงานและก่อปัญหาให้กับองค์กรในภาพรวมได้อีกด้วย

จากผลการศึกษาสามารถนำมาสร้างมาตรการป้องกันภัยคุกคามทางอินเทอร์เน็ตเพื่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลข่าวสารดังนี้ (ปริญญา หอมเอนก, 2561)

1. มาตรการป้องกันภัยคุกคามทางอินเทอร์เน็ตสำหรับหน่วยงาน

1.1 ตรวจสอบและยืนยันสิทธิการเข้าระบบที่สำคัญของบัญชีผู้ใช้ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงและข้อมูล

1.2 เพิ่มมาตรการป้องกันเว็บไซต์สำคัญด้วยระบบการป้องกันการโจมตี เช่น Web Application Firewall หรือ DDoS

1.3 แจ้งเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานและพนักงานให้เพิ่มความระมัดระวังในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยหลีกเลี่ยงการเข้าเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม ไม่คลิกไฟล์แนบจากผู้อื่นกรณีที่ไม่ได้ตกลงกันก่อนหรือไม่รับเมลล์แนบจากคนที่ไม่รู้จัก ระมัดระวังความเสี่ยงจากการเปิดไฟล์ผ่านโปรแกรมสันทนาต่างๆ หรือช่องทางเครือข่ายออนไลน์ทุกชนิด ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการติดมัลแวร์

1.4 หากพบพิรุธว่าระบบถูกโจมตี เช่น ไม่สามารถเข้าใช้งานระบบ/เว็บไซต์ได้ หรือมีความล่าช้ากว่าปกติ ควรตรวจสอบข้อมูลการเข้าถึงระบบที่สำคัญ เช่น ข้อมูล Log ย้อนหลัง 30 วัน เพื่อตรวจหาความผิดปกติในการเข้าถึงข้อมูล

1.5 การตั้งค่าระบบงานที่สำคัญให้บันทึกเหตุการณ์ (Log) การเข้าใช้งานระบบไม่ต่ำกว่า 90 วัน หรือตามที่กฎหมายกำหนด

1.6 หากเป็นไปได้ ให้หน่วยงานส่งรายชื่อผู้ติดต่อ (Contact Point) กรณีเกิดเหตุภัยคุกคามด้านไซเบอร์มายังศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย : ThaiCERT (ไทยเซิร์ต) เพื่อการตรวจสอบที่ถูกต้อง

2. มาตรการป้องกันภัยคุกคามทางอินเทอร์เน็ตสำหรับประชาชนทั่วไป

2.1 เพิ่มความระมัดระวังในการใช้อินเทอร์เน็ต โดยหลีกเลี่ยงการเข้าเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม เว็บผิดกฎหมาย ไม่คลิกไฟล์แนบจากผู้อื่นกรณีที่ไม่ได้ตกลงกันหรือไม่รู้จักกันมาก่อน ระมัดระวังความเสี่ยง จากการเปิดไฟล์ผ่านโปรแกรมสนทนาต่างๆ หรือช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อหลีกเลี่ยงการติดมัลแวร์ ซึ่งนับวันมัลแวร์จะมาจากพวกไฟล์แนบทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพิ่มมากขึ้น

2.2 การใช้บริการอินเทอร์เน็ต อย่าตั้งรหัสผ่านเหมือนกันทุกระบบ เพราะหากคุณโดนแฮกเกอร์เจาะระบบสำเร็จแล้ว ระบบอื่นๆ ก็อาจถูกเจาะระบบด้วยหากใช้รหัสผ่านเดียวกัน

2.3 ติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ และอ่านพิจารณาข้อมูลก่อนการแชร์ข้อมูลทุกครั้ง ตลอดจนไม่ส่งต่อข้อมูลที่ไม่ได้รับการยืนยันจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

เมื่อนำข้อมูลทุกด้านมาตรวจสอบด้วยวิธีการสามเส้าด้านข้อมูลพบว่า ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ และข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น สามารถกล่าวได้ว่าภัยคุกคามด้านไซเบอร์เป็นภัยที่ร้ายแรงสำหรับประเทศไทย ดังนั้นจึงควรมีนโยบาย มาตรการ แผนงาน และกิจกรรมที่ต้องสอดคล้องกับนโยบายแห่งรัฐเพื่อการจัดการภัยคุกคามให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยสามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ SWOT และกำหนดร่างยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision) : ประเทศไทยมีศักยภาพในการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์

พันธกิจ (Mission) : การพัฒนารูปแบบการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์โดยมุ่งสร้างฐานความรู้ให้กับประชาชนทุกระดับเพื่อความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ของประเทศไทย

วัตถุประสงค์ (Objective) :

1. เพื่อใช้เป็นยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ของประเทศไทย
2. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ของประเทศไทย
3. เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์และก่อให้เกิดความสงบสุขในพื้นที่ประเทศไทย

ยุทธศาสตร์ (Strategy) : ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทยประกอบด้วย IADCLIP โดยมีโครงสร้างดังต่อไปนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยุทธศาสตร์การจัดโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยสำหรับใช้ในการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ (Infrastructure)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการจัดโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยสำหรับการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. การจัดโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยสำหรับใช้ในการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ดังภาพที่ 3
2. การกำหนดรูปแบบการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความมั่นคงปลอดภัยและความสงบสุขของประชาชนอย่างเป็นอันดับหลัก

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การนำโครงสร้างพื้นฐานไปใช้จัดตั้งเพื่อกำหนดให้เป็นโครงสร้างหลักในการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์
2. การนำรูปแบบของระบบไอซีทีเพื่อการบริหารจัดการองค์กรเพื่อความมั่นคงปลอดภัย โดยเน้นการรักษาความมั่นคงปลอดภัยตามมาตรฐานสากล

ดัชนีชี้วัดผลงาน : ระบบป้องกันภัยคุกคามด้านไซเบอร์และสถิติการบุกรุกเพื่อจารกรรมข้อมูลข่าวสาร

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 1 : ประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ยุทธศาสตร์การสร้างการตระหนักรู้โลกไซเบอร์ให้กับประชาชน (Awareness)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการสร้างการตระหนักรู้โลกไซเบอร์ให้กับประชาชน

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. การสนับสนุนให้ประชาชนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ดีต่อการใช้งานด้านไซเบอร์ และมีการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ดีต่อการใช้ไซเบอร์เพื่อประโยชน์ส่วนตนรวมถึงประเทศชาติ รวมทั้งมีการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากฐานไปสู่ฐาน
2. การเผยแพร่ความรู้และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีการใช้งานด้านไซเบอร์อย่างถูกวิธีรวมทั้งตระหนักถึงผลกระทบต่อการใช้งานไซเบอร์ที่ไม่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการก่อการร้ายในประเทศไทย

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. สร้างรูปแบบและวิธีการในการให้ความรู้ความเข้าใจโดยอาจใช้วิธีการฝึกอบรมภายในหน่วยงานหรือการถ่ายทอดความรู้โดยใช้สื่อสารมวลชน
2. ใช้สถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจให้กับเยาวชนโดยอาจบรรจุไว้ในหลักสูตรหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร
3. กำหนดหลักสูตรที่เกี่ยวกับไซเบอร์ในทุกระดับเพื่อให้เยาวชนได้มีรากฐานของการศึกษาและเข้าใจต่อการใช้ไซเบอร์อย่างถูกต้อง
4. พัฒนาหลักสูตรในระดับอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางไซเบอร์ให้สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพในทุกมิติ

ดัชนีชี้วัดผลงาน : ความรู้ความเข้าใจต่อภัยคุกคามด้านไซเบอร์และรูปแบบการใช้งานด้านไซเบอร์ที่สร้างสรรค์ต่อสังคมโดยไม่ใช้การก่ออาชญากรรม

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 2 : ประชาชนของประเทศไทยมีความตระหนักรู้ต่อภัยคุกคามด้านไซเบอร์และมีรูปแบบการใช้งานที่ไม่เป็นภัยต่อผลประโยชน์และความมั่นคงของชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : ยุทธศาสตร์การพัฒนาความก้าวหน้าด้านไซเบอร์ (Development)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการพัฒนาความก้าวหน้าด้านไซเบอร์ของประเทศไทยให้เข้าสู่มาตรฐานสากล

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. การจัดตั้งหน่วยงานการพัฒนาด้านไซเบอร์เพื่อพัฒนาระบบไอซีทีและการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ข้อมูลข่าวสาร
2. จัดฝึกอบรมให้ความรู้ สนับสนุนการจัดสอบเพื่อให้บุคลากรผ่านเกณฑ์มาตรฐานสากล รวมทั้งการวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านไซเบอร์
3. การพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ รวมทั้งสร้างแรงจูงใจในการจรรงักกตติและทำงานเพื่อประเทศชาติเพื่อป้องกันสมองไหลไปยังต่างประเทศ

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การสร้างหน่วยงานด้านความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย และพร้อมรับมือกับการป้องกัน การโจมตี และการโต้ตอบ
2. การสร้างชุดกิจกรรมฝึกอบรมกับประชาชนทุกระดับให้ทราบถึงความหมายและการรักษาความปลอดภัยทั้งข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลส่วนรวม
3. การจัดโครงการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานด้านความมั่นคงของชาติให้เป็นหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญด้านไซเบอร์ที่มีศักยภาพสูงและพร้อมปฏิบัติการทุกรูปแบบ

4. การวิจัยและพัฒนาด้านไซเบอร์ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทยและต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

ดัชนีชี้วัดผลงาน : ทุกองค์กรในหน่วยงานด้านความมั่นคงของชาติรวมถึงภาคธุรกิจเอกชนมีผู้เชี่ยวชาญด้านไซเบอร์ที่มีศักยภาพสูงและงานวิจัยที่มีคุณภาพ

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 3 : ประเทศไทยมีความก้าวหน้าด้านไซเบอร์และมีรูปแบบการบริหารจัดการเทียบเท่ามาตรฐานสากล ทำให้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างความสงบสุขโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ยุทธศาสตร์การส่งเสริมความร่วมมือด้านไซเบอร์ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน (Coordinate)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการสร้างความร่วมมือด้านไซเบอร์ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. มีการเสริมสร้างความเข้าใจร่วมกันในการกำหนด นโยบาย ความหมายของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ การก่อการร้าย และการก่อการร้ายทางไซเบอร์

2. มีการกำหนดนโยบาย แนวทาง และแผนปฏิบัติการที่รัดกุมชัดเจนเพื่อให้เกิดการแปลงแผนนั้นไปสู่กลยุทธ์และไปสู่การปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. กำหนดกลไกในการทบทวน ติดตาม และประเมินความเสี่ยงต่อการนำแผนงานไปปรับใช้เพื่อปรับแนวทางให้มีความเหมาะสมตามสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่แตกต่าง

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้หน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติเป็นศูนย์กลางเพื่อร่วมกันกำหนด นโยบาย ความหมายของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ การก่อการร้าย และการก่อการร้ายทางไซเบอร์

2. การกำหนดนโยบาย แนวทาง และแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์ที่กำหนดของทุกภาคส่วนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. การสร้างกลไกเฉพาะในการทบทวน ติดตาม และประเมินความเสี่ยงของภัยคุกคามด้านไซเบอร์ต่อการนำแผนงานไปปรับใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ดัชนีชี้วัดผลงาน : รูปแบบการใช้งานด้านไซเบอร์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั้งในระดับองค์กรและระดับบุคคล

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 4 : ทุกภาคส่วนของประเทศไทยมีความร่วมมือในการต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : ยุทธศาสตร์การกำหนดใช้กฎหมายด้านไซเบอร์และการบังคับใช้กับประชาชน (Law and Enforcement)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการผลักดันการใช้กฎหมายสำหรับอาชญากรไซเบอร์ที่สร้างความรุนแรงในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. กำหนดกฎหมาย กฎระเบียบ ขั้นตอน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้ด้านไซเบอร์ ความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ และการต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์อย่างครอบคลุม

2. กำหนดแนวทางที่ชัดเจนและเหมาะสมต่อการบังคับใช้กฎหมาย พร้อมทั้งมาตรการและบทลงโทษต่อการกระทำความผิดที่เกี่ยวข้องกับการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้หน่วยงานทางกฎหมายร่วมกันกำหนดกฎหมาย กฎระเบียบ ขั้นตอน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานด้านไซเบอร์ ความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ และรูปแบบการต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

2. การใช้หน่วยงานทางกฎหมายร่วมกันกำหนดแนวทางที่ชัดเจนและเหมาะสมต่อการบังคับใช้กฎหมาย พร้อมทั้งมาตรการและบทลงโทษต่อการกระทำความผิดที่เกี่ยวข้องกับการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

ดัชนีชี้วัดผลงาน : กฎหมาย กฎระเบียบ ขั้นตอน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้ด้านไซเบอร์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั้งในระดับองค์กรและระดับบุคคล

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 5 : ประเทศไทยมีกฎหมาย กฎระเบียบ ขั้นตอน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้ด้านไซเบอร์ในการต่อต้านการก่อการร้ายและการสร้างความไม่สงบสุขโดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

ยุทธศาสตร์ที่ 6 : ยุทธศาสตร์การใช้การบูรณาการร่วมกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร (Integration)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อการใช้การบูรณาการร่วมกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้อย่างถูกวิธีและไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติ

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้หน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลและดำเนินการด้านไซเบอร์ มีการแบ่งปันข้อมูลร่วมกันเพื่อประโยชน์ของประชาชน รวมทั้งมีการบูรณาการการทำงานร่วมกัน อีกทั้งระบุโอกาส และความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถของกลไกการตอบสนองต่อการก่อการร้ายรูปแบบต่างๆ

2. การสร้างฐานข้อมูลกลางเพื่อรวบรวมข้อมูลสำคัญจากทุกภาคส่วน รวมทั้งมีการควบคุมดูแลเพื่อไม่ให้ข้อมูลถูกเผยแพร่ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับไซเบอร์สามารถดึงข้อมูลไปใช้ในทางที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อชาติบ้านเมือง

3. การจัดตั้งสำนักข่าวกรองด้านไซเบอร์ เพื่อทำงานด้านการข่าวด้านไซเบอร์ แบ่งปันข้อมูลข่าวสาร และประสานงานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การกำหนดภารกิจและบทบาทของหน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติในด้านการกำกับดูแลและดำเนินการด้านไซเบอร์เพื่อต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

2. การสร้างฐานข้อมูลกลางโดยระดมผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบไอซีทีที่มีศักยภาพในการสร้างฐานข้อมูลที่มีความมั่นคงปลอดภัยในระดับสูงสุด

3. การกำหนดภารกิจและบทบาทของสำนักข่าวกรองด้านไซเบอร์เพื่องานด้านการข่าวที่เกิดจากการประสานความร่วมมือกันของทุกภาคส่วน

ดัชนีชี้วัดผลงาน : หน่วยบัญชาการไซเบอร์แห่งชาติและสำนักข่าวกรองด้านไซเบอร์มีรูปแบบภารกิจที่สนับสนุนงานด้านไซเบอร์ที่ได้มาตรฐาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 6 : ประเทศไทยมีการใช้การบูรณาการร่วมกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์เพื่อรักษาผลประโยชน์ของชาติและต่อต้านการก่อการร้ายด้านไซเบอร์

ยุทธศาสตร์ที่ 7 : ยุทธศาสตร์การรับรู้ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกัน การยับยั้ง และการโจมตี (Perception)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ : เพื่อให้เกิดการรับรู้ด้านไซเบอร์ทั้งการป้องกัน การยับยั้ง และการโจมตีด้านไซเบอร์

แนวทางหรือมาตรการ มีดังต่อไปนี้

1. การปลูกฝังทัศนคติและแนวทางการใช้งานไซเบอร์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้ประชาชนมีการรับรู้ต่อการใช้งานไซเบอร์ในทางที่ถูกต้องและไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของชาติ

2. การสร้างรูปแบบการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน รวมทั้งวิธีการในการตระเตรียมตนเองเพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างรู้เท่าทัน

ยุทธวิธีหรือแผนปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1. การกำหนดรูปแบบการปลูกฝังทัศนคติและแนวทางการใช้งานไซเบอร์ที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ประชาชนมีการรับรู้ต่อการใช้งานไซเบอร์ในทางที่ถูกต้องและไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติ

2. การสร้างรูปแบบการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน รวมทั้งวิธีการในการเตรียมตนเอง และใช้มาตรการต่างๆ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างรู้เท่าทัน

ดัชนีชี้วัดผลงาน : ทัศนคติในการใช้งานไซเบอร์ในทุกพื้นที่ของประเทศไทยมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศทุกมิติ

ผลที่คาดว่าจะได้รับตามยุทธศาสตร์ที่ 7 : ทุกภาคส่วนมีการรับรู้ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกัน การยับยั้ง และการโจมตี

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Outcomes) :

1. ภาครัฐมียุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์
2. ชีตความสามารถในการจัดการกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ทุกพื้นที่ของประเทศไทยเพิ่มขึ้น

3. ทำให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์และก่อให้เกิดความสงบสุขในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดชายแดนภาคใต้ของประเทศไทย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ภัยคุกคามด้านไซเบอร์จะยังคงเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงตั้งแต่ระดับความมั่นคงแห่งชาติลงไปจนถึงระดับความมั่นคงของมนุษย์และในอนาคตจะมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ เพราะโลกไซเบอร์ได้กลายเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อวิถีชีวิตมนุษย์ และการทำงานประจำวันในองค์กรต่างๆ อย่างไรก็ตาม โลกไซเบอร์นี้ย่อมมีทั้งด้านที่เป็นคุณและด้านที่เป็นโทษ ขึ้นอยู่กับมนุษย์ว่าจะใช้มันเพื่อวัตถุประสงค์ใดและได้ประโยชน์ด้านใด ด้วยเหตุนี้ การที่มนุษย์ได้ประโยชน์อย่างมหาศาลจากโลกไซเบอร์ก็นำมาซึ่งความท้าทายต่อการป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานดังกล่าวด้วยเช่นกัน (สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ, 2558: 17) ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้รู้เท่าทันกับอันตราย คาดการณ์ถึงแนวโน้มในอนาคต และลงมือจัดการกับภัยคุกคามในโลกไซเบอร์ จะต้องอาศัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เทคโนโลยี คลาวด์และการสร้างสมรรถนะและความคล่องตัวทั้งในแง่ของระบบและบุคลากร ในรูปแบบที่ทัดเทียมกับเหล่าอาชญากรด้านไซเบอร์ โดยต้องรู้เท่าทันต่อการรบกวนและโจมตีในรูปแบบต่างๆ พร้อมจะรับมือได้ทั้งในระดับนโยบาย องค์กร และปัจเจกบุคคล ด้วยเหตุนี้ การจะเอาชนะสงครามไซเบอร์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้ก็ต่อเมื่อรัฐบาล หน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ กระทรวงกลาโหม และกองทัพไทย รวมถึงองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่างมองเห็นสถานการณ์นี้ได้ อย่างชัดเจน มีการบูรณาการข้อมูลอย่างเป็นระบบ เรียนรู้ข้อมูลระหว่างกัน ตรวจสอบเหตุผิดปกติ

ตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว ใช้เครื่องมือและทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุดในส่วนของกองทัพไทยทั้งสามเหล่าทัพควรเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากร การจัดหน่วยผู้เชี่ยวชาญ นักวิเคราะห์ระบบ และเครื่องมือที่ทันสมัย เพื่อการรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่มีความรุนแรง สร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวง และส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ อีกทั้งควรพัฒนาเสริมสร้างกำลังด้านไซเบอร์อย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน ทั้งมาตรการเชิงรับและเชิงรุก ให้มีประสิทธิภาพ คุณภาพ และความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เพื่อเป็นหลักประกันด้านความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ของประเทศต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ยุทธศาสตร์การจัดการภัยคุกคามด้านไซเบอร์สำหรับประเทศไทย ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องดำเนินการโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้เพื่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์หน่วยงานราชการ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้มีความมั่นคงปลอดภัยและสามารถดำเนินงานได้ตามปกติ ตลอดจนการระงับยับยั้งการก่อการร้ายด้านไซเบอร์ไม่ให้เกิดขึ้นในประเทศไทย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ก่อนที่จะนํานโยบายหรือกฎหมายฉบับใดที่เกี่ยวข้องกับโลกไซเบอร์มาประกาศใช้ รัฐบาลต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีความเข้าใจอย่างแท้จริง เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่ประชาชนจะพึงได้รับ และผลกระทบที่จะตามมา เพื่อป้องกันการเกิดข่าวลือที่ไม่พึงประสงค์ และกระแสต่อต้านของประชาชนในสื่อสังคมออนไลน์

1.2 องค์กรและหน่วยงานทั่วไปที่มีการใช้งานในโลกไซเบอร์ ควรมีมาตรการการรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ (Cyber Security Measures) สำหรับหน่วยงานของตน

1.3 ในระดับประเทศ ควรมีหน่วยงานไซเบอร์เป็นการเฉพาะที่ให้การรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์และการบริการประชาชนในการเฝ้าระวัง แจ้งเตือนภัย และการแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความมั่นใจในการใช้งานในโลกไซเบอร์

1.4 ควรมีกกลไกในการตัดสินใจภายใต้ประเมินความเสี่ยงเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการโจมตีด้านไซเบอร์ของฝ่ายตรงข้ามได้อย่างเหมาะสม และ พิจารณาถึงผลกระทบที่จะตามมา รวมถึงอาศัยภาวะผู้นำของผู้บริหารในการตัดสินใจที่ไม่ไข่มุ่งเน้นในเรื่อง “การป้องกัน” มากเกินไป จนละเลยหรือเพิกเฉยต่อ “การตอบโต้” กับการโจมตีดังกล่าว

1.5 ควรกำหนดทิศทางแก้ไขปัญหามาตรการตอบโต้การโจมตีด้านไซเบอร์ที่เหมาะสม โดยแต่ละหน่วยงานภาครัฐจะต้องตรวจสอบว่า นโยบายที่กำหนดขึ้นเพื่อการป้องกันและตอบโต้ต่อการโจมตีด้านไซเบอร์ของตนสามารถปฏิบัติได้จริง มีช่องโหว่ หรือปัญหาอะไรหรือไม่ โดยนโยบายดังกล่าวจะต้องเป็นนโยบายที่สามารถดำเนินการได้ในสภาพความเป็นจริงด้วย

1.6 ควรเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจโลกไซเบอร์แก่เจ้าหน้าที่ภาครัฐและประชาชนทั่วไป โดยมุ่งเน้นในเรื่องมาตรการป้องกันมากกว่าการบังคับใช้กฎหมายหรือระเบียบที่เข้มงวดซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ เพราะยังมีกฎหมายหรือระเบียบที่เข้มงวดมากขึ้นเท่าใด คนก็จะพยายามหลีกเลี่ยงมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้น การดำเนินนโยบายหรือการหาช่องทางในการปิดกั้นหรือตัดขาด การรับรู้ของประชาชนจากโลกไซเบอร์ในสภาพแวดล้อมของโลกในปัจจุบันจึงเป็นสิ่งที่ทำไม่ได้อีกแล้ว หรือหากกระทำได้อาจจะเป็นการฝืนมติมหาชนอย่างรุนแรง ด้วยเหตุนี้ แนวทางที่ดีที่สุดต่อการดำเนินการด้านไซเบอร์ของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ “การสร้างความเข้าใจกับประชาชน” เพื่อให้ประชาชนไว้วางใจต่อการดำเนินงานของรัฐบาล ไม่ใช่การออกกฎหมายเพื่อใช้บังคับกับประชาชนเพียงอย่างเดียว

1.7 ควรมีกฎหมายด้านไซเบอร์เป็นการเฉพาะ เพื่อกำหนดกติกาทางสังคมของโลกไซเบอร์และมาตรการป้องปรามป้องกันการละเมิดกฎหมาย โดยกฎหมายจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างมากสำหรับการสร้างโลกไซเบอร์ที่ปลอดภัย รวมถึงการมีหน่วยงานที่สามารถบังคับใช้กฎหมายด้านไซเบอร์อย่างจริงจัง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการออกแบบและพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่เหมาะสมกับหน่วยงานทางความมั่นคงหรือกองทัพเป็นการเฉพาะ เพื่อให้เกิดความหลากหลายและเกิดประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านการรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์เพื่อให้ทัดเทียมกับมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์สากล และเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาด้านความมั่นคงของชาติต่อไป

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงลึกยุทธศาสตร์การสร้างระบบรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล

2.4 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงแผนงานและมาตรการในการพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบระบบรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ของกองทัพไทยและหน่วยงานทางความมั่นคงที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น

2.5 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนามาตรฐานด้านการรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่สามารถเชื่อมโยงนโยบายแห่งรัฐกับหน่วยงานทางความมั่นคง องค์กรต่อต้านการก่อการร้าย ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และภาคประชาชน เพื่อให้ได้รูปแบบของระบบรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้มาตรฐานเดียวกัน

รายการอ้างอิง

- Nongrat S. (2013). American Cyber Security. *Security Studies Journal*. No.129-130 September 2013, pp. 18. (in Thai)
- นงรัตน์ สายเพชร. (2556). ความมั่นคงไซเบอร์ของสหรัฐอเมริกา (American Cyber Security). *จุลสารความมั่นคงศึกษา*. ฉบับที่ 129-130 กันยายน พ.ศ. 2556, หน้า 18.
- Prinya H.A. (2018). *Cyber Security*. [online] Retrieved May 2, 2018, pp. 1-3. from https://www.acisonline.net/?page_id=797 (in Thai)
- ปริญญ หอมเอนก. (2561). *Cyber Security*. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2561, หน้า 1-3. เข้าถึงได้จาก: https://www.acisonline.net/?page_id=797
- Phongsak P. (2010). *ICT System and Modern Management*. Bangkok: Witty, pp. 10-11. (in Thai)
- พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. (2553). *ระบบไอซีทีและการจัดการยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ Witty, หน้า 10-11.
- Gen. Rittee I. (2018). *Cyber Space VS National Security*. [online] Retrieved May 3, 2018, from <http://rittee1834.blogspot.com/2015/04/cyber-space-vs-national-security.html> (in Thai)
- พล.ต.ฤทธิ อินทรารุช. (2561). *โลกไซเบอร์กับความมั่นคงของชาติ*. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อ 3 พฤษภาคม 2561. เข้าถึงได้จาก: <http://rittee1834.blogspot.com/2015/04/cyber-space-vs-national-security.html>
- Gen. Rittee I. (2018). *Army Cyber Center*. [online] Retrieved May 5, 2018, from <http://rittee1834.blogspot.com/2014/10/army-cyber-center.html> (in Thai)
- พล.ต.ฤทธิ อินทรารุช. (2561). *ศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก*. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2561. เข้าถึงได้จาก: <http://rittee1834.blogspot.com/2014/10/army-cyber-center.html>
- Center for Doctrine and Strategy Development. (2016). Army and Cyber Threats. *Security Strategy Journal*. Army Training Command Department 2016, pp. 5-6. (in Thai)
- ศูนย์พัฒนาหลักนิยมและยุทธศาสตร์. (2559). กองทัพบกกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์. *จุลสารยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง*. กรมยุทธศึกษาทหารบก 2559, หน้า 5-6.
- Office of the National Security Council, Prime Minister's Office. (2015). *National Security Policy 2015-2021*. Bangkok: Cabinet and Royal Gazette Publishing Office 2015, pp.17. (in Thai)

สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2558). *นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2558-2564*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2558, หน้า 17.

The electronic government policy. (2016). *Cyber Security*. Electronic Transactions Development Agency (Public Organization). Prepared September 10, 2016. (in Thai) ส่วนนโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์. (2559). *ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security)*. สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). จัดทำเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2559.

Sarawut P. (2018). *Cyber Security*. [online] Retrieved May 4, 2018, pp. 1-22. from <https://thainetizen.org/2015/10/digital-economy-laws-update-sarawut-kittisak/> (in Thai)

สรารวุธ ปิตียาศักดิ์. (2561). *ความมั่นคงด้านไซเบอร์*. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2561, หน้า 1-22. เข้าถึงได้จาก: <https://thainetizen.org/2015/10/digital-economy-laws-update-sarawut-kittisak/>

P.W. Singer and Allan Friedman. (2014). *Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know® 1st Edition*. New York: Oxford University Press, pp. 6-10.

Raphael Satter. (2017). *What makes a cyberattack? Experts lobby to restrict the term*. [Online] Retrieved 7 July 2017, pp. 1-2. Retrieved From: <https://apnews.com/2c25d7da76f4409bae7daf063c071420>

Richard A. Clarke. (2017). *US Cyber Security*. [Online] Retrieved 5 May 2018, pp. 1-3. Retrieved From: https://en.wikipedia.org/wiki/Richard_A._Clarke

Wikipedia. *Cyberattack*. (2018). [Online] Retrieved 5 May 2018, pp. 1-5. Retrieved From: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cyberattack>, Retrieved 5 May 2018.

ผู้เขียน

พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: p_phakamach@hotmail.com

ชัยวัฒน์ ประสงค์สร้าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: chaiwatp62@gmail.com

เศรษฐชัย ชัยสนิท

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

E-mail: settachai.ch@gmail.com

ชูเกียรติ ช่วยเพชร

สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพบก

E-mail: huanatao2132@hotmail.com

ราชิด อรุณรังสี

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

E-mail: auma05@icloud.com

Manuscript Preparation Guidelines

The Journal of Liberal Arts, the Faculty of Liberal Arts, Mahidol University, accepts manuscripts for publication of research articles, academic articles, and review articles. Articles to be submitted to the journal must neither be under the review of any other journals nor be previously published. Copyright infringement is the responsibility of the authors.

Following is the schedule for the publication:

Issue 1 January – June

Issue 2 July – December

The manuscript must include the following components:

1. **Title:** An article title must be supplied both in Thai and in English languages using precise words relevant to objectives of the articles.
2. **Author Name(s):** Only name and sur names are required. If the authors are Thai, Thai and English languages are required.
3. **Institutional Affiliation:** Author(s)' full contact details including their institutional affiliations, department(s), postal address (city, province, and postal code), telephone numbers, and email address must be supplied.
4. **Abstract and Key Words:** A structured abstract of a maximum of 250 words both in Thai and English languages are required. The Thai and English versions of the abstract must accurately reflect the same content of each other. The abstract of a research article must include a summary of the study with objectives, research methodology, and findings. Under the abstract, in the Keyword section, a list of no more than 5 keywords is needed.
5. **Details of the Text**

5.1 Academic Articles and Review articles

Topics and content must specify the issues to be presented clearly with appropriate sequences of content and text organization to facilitate readers' understanding of the article. The analysis of the details and the issues highlighted must adequately and completely be supported by theories.

5.2 Research papers

The research process and findings must be presented according to the research methodology employed. The research papers must have the following components:

5.2.1 Introduction: This section must cover background, rationale and significance of the study, and the review of previous literature.

5.2.2 Research methodology: Context of the study, population and participant recruitment process, research tools, data collection procedures, as well as data analysis procedures must be clearly explained.

5.2.3 Results of the study: Major findings must be clearly described and elaborated either in linear or non-linear forms or both.

5.2.4 Discussion: Results must be discussed to show how they are linked to the results of previous studies, and analyzed whether it corresponds or is different from the results reported previously. The analysis and discussion requires reliable resources and references.

1. Conclusion: A summary and conclusion of the research must be made.
2. Acknowledgments: This may or may not be included in the papers.
3. References: The Journal of Liberal Arts adheres to the APA Style Sixth Edition for in-text citations, and reference list. To comply with the standard specified by ASEAN, the ACI or ASEAN Citation Index is used. Therefore, the references of resources in Thai language must be translated into English and, followed beside each of it with the phrase “(in Thai)” in parentheses. In the reference list, each translated version will be followed by each of its original reference in Thai language.

The translated version will be later organized under the section “Translated Thai References” by staff of the journal. This will be done for the first volume and the first issue of January to May 2019.

4. Reproduction and Modification of Others’ Work: For the reproduction and modification of any others’ work such as illustrations, tables, figures or lengthy quotations previously published elsewhere, the authors are responsible for obtaining permission from copyright holders, and for giving credits for their original ideas.

All articles and research papers are blindly peer reviewed from reviewers both within and outside Mahidol University.

All the articles published in this journal is a personal copyright, which does not affect the editorial board.

Preparation of the Manuscript

Journal template could be downloaded from <http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

Manuscript Submission

The original manuscript is to be submitted as a Microsoft Word file via:

1. Email: lamujournal@gmail.com
2. Website: <http://www.la.mahidol.ac.th/lajournal>

For further information, contact us at
Editorial Journal of Liberal Arts, Faculty of Liberal Arts, Mahidol University
999 Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Phutthamonthon Nakhon Pathom 73170
Tel: 02-441-4401 ext. 1201
Email: lamujournal@gmail.com