



ISBN (e-Book) : 978-616-8337-08-0

## เอกสารประกอบ

การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
(The 7<sup>th</sup> National Conference on Science and Technology, NCOST)

การประชุมวิชาการระดับนานาชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1  
(The 1<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology, INCOST)  
(Health Science and Wellness)

วันที่ 13 -14 กรกฎาคม 2566  
ณ โนวาเทล กรุงเทพมหานคร พิวเจอร์พาร์ค รังสิต



จัดโดย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ชื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7 (The 7<sup>th</sup> National Conference on Science and Technology, NCOST) และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1 (The 1<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology, INCOST) (Health Science and Wellness)

จัดทำโดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
เลขที่ 60 หมู่ที่ 3 ถนนสายเอเชีย (กรุงเทพ-นครสวรรค์) ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา  
จ.พระนครศรีอยุธยา 13000  
โทรศัพท์ 092-2630007 โทรสาร 035-709095  
E-mail: sci@rmutsb.ac.th

พิมพ์ครั้งที่ 1

จัดพิมพ์จำนวน 200 แผ่น

พ.ศ. 2566

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1.--  
พระนครศรีอยุธยา : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2566.  
160 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. I. ชื่อเรื่อง.

600

ISBN (e-Book): 978-616-8337-08-0

## สารจากคณบดี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ให้ความสำคัญกับการพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งงานวิจัยถือเป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในด้านต่างๆ ส่งผลให้ประเทศมีการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง การส่งเสริมให้นักวิจัยมีแหล่งในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ถือเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งที่จะช่วยสร้างองค์ความรู้และพัฒนาผลงานวิจัยให้สามารถต่อยอดและพัฒนาจนสามารถตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศได้

ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จึงได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7 (The 7<sup>th</sup> National Conference on Science and Technology, NCOST) และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1 (The 1<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology, INCOST) ในวันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานวิจัย นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ ระหว่างคณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา และบุคลากรทั่วไป ทั้งจากสถาบันภาครัฐและเอกชน โดยมีหัวข้อการประชุมวิชาการระดับชาติทางด้านวิทยาศาสตร์ วัสดุศาสตร์ และการประยุกต์ เทคโนโลยีดิจิทัลและการประยุกต์ วิทยาการคำนวณและการประยุกต์ วิทยาศาสตร์สุขภาพและการประยุกต์ วิทยาการศึกษาศาสตร์ และวิจัยสถาบัน ระดับนานาชาติทางด้าน Health Sciences & Wellness, Science, Mathematics, Computer Science, Physical Education and Recreation

การนำเสนอผลงานภายในงานประกอบด้วยการนำเสนอ ภาควิชาบรรยาย (Oral Presentation) โดยบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) จะได้รับการพิจารณา และคัดเลือกโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิในสาขานั้น เพื่อลงตีพิมพ์ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7 และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1 (Conference Proceeding) วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ (The Journal of Science and Technology RMUTSB) ISSN: 2586-8101

ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมประชุมและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน โดยการนำองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปพัฒนาต่อยอดงานวิจัย นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและประเทศชาติต่อไป



(นายเจษฎา จันทร์ผา)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## คณะกรรมการอำนวยการ

1.	ดร.เจษฎา	จันทน์ผา	ประธาน
2.	ดร.อดุลย์	หาญวังม่วง	รองประธาน
3.	ดร.นงนุชภัทรี	คุ่มกลาง	รองประธาน
4.	รศ.ดร.มนตรี	สังข์ทอง	กรรมการ
5.	ผศ.ดร.ชื่นสุขมณ	ยิ้มถิ่น	กรรมการ
6.	ผศ.ดร.ณัฐพงศ์	วงศ์ดำเนิน	กรรมการ
7.	ผศ.ดร.ดวงหทัย	รัตนสังข์ธรรม	กรรมการ
8.	ผศ.ดร.ทักษิณา	เครือหงส์	กรรมการ
9.	ผศ.ดร.พนิดา	หล่อวงศ์ตระกูล	กรรมการ
10.	ผศ.ดร.พิชญ์	ตั้งสมบัติวิจิตร	กรรมการ
11.	ผศ.ดร.พิมพ์พรรณณ	อำพันธ์ทอง	กรรมการ
12.	ผศ.ดร.พรพรรณณ	รัตนะสังข์จะ	กรรมการ
13.	ผศ.ดร.วิชณี	มัธยม	กรรมการ
14.	ผศ.ดร.वासูกรี	แสงป้อม	กรรมการ
15.	ผศ.ดร.วรรณันท์	เหล็กเพชร	กรรมการ
16.	ผศ.ดร.สามารถ	ต่ายขาว	กรรมการ
17.	ผศ.ดร.สุชาดา	บุญนิยม	กรรมการ
18.	ผศ.ดร.สุธิษา	และเซ็น	กรรมการ
19.	ผศ.ดร.สุจุฑา	ตุ้มทอง	กรรมการ
20.	ผศ.ดร.สมชาย	สมโภชพิสุทธิ์	กรรมการ
21.	ผศ.ดร.สรชัย	ชวรางกูร	กรรมการ
22.	ผศ.ดร.อเนก	พุทธิเดช	กรรมการ
23.	ผศ.ดร.อุทาน	บุรณศักดิ์ศรี	กรรมการ
24.	ผศ.กัญญา	กอแก้ว	กรรมการ
25.	ผศ.กาญจนา	พิศาภาค	กรรมการ
26.	ผศ.จิรศักดิ์	พุ่มเจริญ	กรรมการ
27.	ผศ.ณิชนันท์	สมัครไทย	กรรมการ
28.	ผศ.ธนาวรรณ	รัมมะภาพ	กรรมการ
29.	ผศ.ประดิษฐ์	สงค์แสงยศ	กรรมการ

30.	ผศ.ประนอม	สุขเกื้อ	กรรมการ
31.	ผศ.ประภาส	กลับนวล	กรรมการ
32.	ผศ.พินทุสร	ปัสนะจะโน	กรรมการ
33.	ผศ.พงศ์ภรณ์	บุบผาโสมตระกูล	กรรมการ
34.	ผศ.ภิญญาพัชญ์	ทาสานันต์ตระกูล	กรรมการ
35.	ผศ.มณฑิตา	พุดสงคราม	กรรมการ
36.	ผศ.ลักษณะันท์	พลอยวัฒนาวงศ์	กรรมการ
37.	ผศ.ลลิตพัทธ์	สุขเรื่อน	กรรมการ
38.	ผศ.วรรณภรณ์	สุทนต์	กรรมการ
39.	ผศ.สุขพัทตร์	แผนสมบุญ	กรรมการ
40.	ผศ.สุวิกร	กระแจะจันทร์	กรรมการ
41.	ผศ.เสริมศิริ	ปราบเสรีจ	กรรมการ
42.	ผศ.อำนาจ	สุขแจ่ม	กรรมการ
43.	ดร.กล้าณรงค์	วงศ์พิทักษ์	กรรมการ
44.	ดร.จารุณี	สนองคุณ	กรรมการ
45.	ดร.จิตตภู	พูลวัน	กรรมการ
46.	ดร.จิรัช	เพลิตพริ้ง	กรรมการ
47.	ดร.ชวัลวิทย์	คุ้มทรัพย์	กรรมการ
48.	ดร.ณพงศ์	วรรณพิรุณ	กรรมการ
49.	ดร.ทศพร	ดิษฐ์ศิริ	กรรมการ
50.	ดร.ธนพร	ปฎิกรณ์	กรรมการ
51.	ดร.นพแก้ว	สระแก้ว	กรรมการ
52.	ดร.น้ำอ้อย	ปัญญา	กรรมการ
53.	ดร.ปนัดดา	บุญมั่น	กรรมการ
54.	ดร.ปวีณา	สุขสอาด	กรรมการ
55.	ดร.ประเทือง	วงษ์ทอง	กรรมการ
56.	ดร.วาทธี	กันแก้ว	กรรมการ
57.	ดร.สุนทรา	เฟื่องฟุ้ง	กรรมการ
58.	ดร.โสภภาพรรณ	แก้วหาญ	กรรมการ
59.	ดร.เสาวลักษณ์	ลีลาวงศาโรจน์	กรรมการ

60.	ดร.เอกชัย	มาตวงศ์	กรรมการ
61.	ดร.รุจิรา	คงนุ้ย	กรรมการ
62.	ดร.เอกชัย	เนาวนิช	กรรมการ
63.	นางชัชฎา	ชวรางกูร	กรรมการ
64.	นางภณิดา	หยั่งถึง	กรรมการ
65.	นางสาวกัญญลักษณ์	ทรัพย์กระจ่าง	กรรมการ
66.	นางสาวกาญจนา	ใจบุญ	กรรมการ
67.	นางสาวกานดาวดี	โนชัย	กรรมการ
68.	นางสาวณัฐกาญจน์	บุญสถิตย์	กรรมการ
69.	นางสาวณัฐภรณ์	อุ้นแทน	กรรมการ
70.	นางสาวณิชาภัทร	กลิ่นบำรุง	กรรมการ
71.	นางสาวดารานัย	รบเมือง	กรรมการ
72.	นางสาวทักษิณา	คงสมลาภ	กรรมการ
73.	นางสาวทักษิญา	พลอยอิม	กรรมการ
74.	นางสาวนันทภา	หันนะเว	กรรมการ
75.	นางสาวนัสมล	บุตรวิเศษ	กรรมการ
76.	นางสาวปัทมา	แข่งอาศัย	กรรมการ
77.	นางสาวปาณชญา	ระชะตะ	กรรมการ
78.	นางสาวพิชญา	บัวศรียอด	กรรมการ
79.	นางสาวภัทรภร	อินทนาศักดิ์	กรรมการ
80.	นางสาวยุวดี	โถมแดง	กรรมการ
81.	นางสาววรภรณ์	มันทุ่ง	กรรมการ
82.	นางสาววิสัยพร	สิงห์เชื้อ	กรรมการ
83.	นางสาวสุกัญญา	ช.เจริญยิ่ง	กรรมการ
84.	นางสาวสุจิรา	มากประมุข	กรรมการ
85.	นางสาวสุพัชชา	ทัพสัพ	กรรมการ
86.	นางสาวสุพลักษณ์	สโมสร	กรรมการ
87.	นางสาวสุมล	มีโภคกิจ	กรรมการ
88.	นางสาวไหม	พินัยเสนาะ	กรรมการ
89.	นางสาวอัมไพวรรณ	มารุตะพันธ์	กรรมการ

90.	นางสาวอุปรีภูลา	อินทรสาด	กรรมการ
91.	นางสาวอภิญา	อุตระชัย	กรรมการ
92.	นางสุนทร	แก่นแก้ว	กรรมการ
93.	นางอรุณี	ชัยศรี	กรรมการ
94.	นายกรมวุฒิ	นงนุช	กรรมการ
95.	นายเกรียงศักดิ์	ศรีวิจิตรกมล	กรรมการ
96.	นายจักรพันธ์	สาตมณี	กรรมการ
97.	นายฐากร	อยู่วิจิตร	กรรมการ
98.	นายณัฐพงศ์	สนองคุณ	กรรมการ
99.	นายดิษฐพล	มันธรรม	กรรมการ
100.	นายแดงเดช	แนนเกียง	กรรมการ
101.	นายตะวัน	ขุนอาสา	กรรมการ
102.	นายทรงพันธ์	โลกาวิ	กรรมการ
103.	นายธนวัฒน์	ถาวรกุล	กรรมการ
104.	นายธนวัฒน์	พงษ์สุวรรณ	กรรมการ
105.	นายนฤนาท	เพ็งหมื่นราช	กรรมการ
106.	นายปริญญา	เกิดปัญญา	กรรมการ
107.	นายปิยพงษ์	ชูจันอัด	กรรมการ
108.	นายพงษ์วัตร	เนียมทรง	กรรมการ
109.	นายพรยุทธ	สายัณต์	กรรมการ
110.	นายมนตรี	สามงามดี	กรรมการ
111.	นายมานพ	สังข์แก้ว	กรรมการ
112.	นายศิวต์ม	พลอินทร์	กรรมการ
113.	นายสิทธิกร	มังคลา	กรรมการ
114.	นายสุทิน	เกษตรรัตน์ชัย	กรรมการ
115.	นายสุรัช	ประหยัด	กรรมการ
116.	นายสมเกียรติ	คงธนจินดาสิริ	กรรมการ
117.	นายอชิษฐ์	คู่เจริญถาวร	กรรมการ
118.	นายอนุชา	ซาเฮาะ	กรรมการ
119.	นายอภิชาติ	โชคเหรียญสุขชัย	กรรมการ

120.	นายอาคม	หะยีอูมา	กรรมการ
121.	นายเอกรินทร์	พรรณณภักตร์	กรรมการ
122.	ว่าที่ ร.อ.พลปชา	มณรัตน์ชัย	กรรมการ
123.	ผศ.ดร.เบญจพร	สว่างศรี	กรรมการและเลขานุการ
124.	นางสาวชนันธร	สมจิตต์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
125.	นางสาวธันยากร	อุบลสุข	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

### คณะกรรมการกลั่นกรองงานวิจัย

1.	ผศ.ดร.กานตยุทธ	ตรีบุญนิธิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
2.	ผศ.ดร.เบญจพร	สว่างศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
3.	ผศ.ดร.วชิรา	อยู่สุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
4.	ผศ.ดร.สามารถ	ต่ายขาว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
5.	ผศ.ณิชนันท์	สมัครไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
6.	ผศ.ภิญญาพัชญ์	ทาสานันต์ตระกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
7.	ผศ.สุขพัชญ์	แผนสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
8.	ดร.จิตตฎุ	พูลวัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
9.	ดร.วัชรีย์	เพ็ชรวงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
10.	ดร.สุนทรา	เฟื่องฟูง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
11.	ดร.เสาวลักษณ์	ลีลาวงศาโรจน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
12.	อาจารย์อภิชาติ	โชคเหรียญสุขชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
13.	อาจารย์ณัฐพงษ์	สนองคุณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
14.	อาจารย์ตะวัน	ขุนอาสา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
15.	อาจารย์ทรงพันธ์	โลกาวี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>วิจัยการศึกษา และวิจัยสถาบัน</b>	
1 การพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา กาญจนา ใจบุญ, วรรณภรณ์ สุทนต์	1
2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา กาญจนา ใจบุญ, สุขพัทธ์ แผนสมบูรณ์, วรรณภรณ์ สุทนต์	10
3 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี वासुกรี แสงป้อม, เบญจพร สว่างศรี	16
4 แนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นนทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ อัมไพวรรณ มารุตะพันธ์, แดงเดช แนนเกียง, สุรัช ประหยัด, พรยุทธ สายยนต์	24
5 การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางเคมีในประเทศไทย พรยุทธ สายยนต์, อัมไพวรรณ มารุตะพันธ์, ชนันธร สมจิตต์, แดงเดช แนนเกียง, สุรัช ประหยัด	32
<b>วิทยาการคำนวณและการประยุกต์</b>	
1 การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาสามชุก เสริมศิริ ปราบเสร์จ, ลลิตพัทธ์ สุขเรื่อน, สิทธิกร มังคลา	39
2 เว็บไซต์แอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคาแบบโมเดิร์น กรณีศึกษา บริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์ จำกัด อภิชาติ โชคเหรียญสุขชัย, จิตาภา สุทธิพนธ์, ทักษิณ ไวเปี้ย, ปฏิภาณ คงแพง, จิตตภู พูลวัน, พงศ์กรณ์ ปุบผาโสมตระกูล	49
<b>เทคโนโลยีดิจิทัลและการประยุกต์</b>	
1 การศึกษากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวใน ประเทศไทยด้วยวิธี Web Scraping ประเทือง วงษ์ทอง, วาฤทธิ์ กั้นแก้ว, ยุวดี ไฉมแดง, กรมวุฒิ นงนุช	58

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
2      ความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ: การทบทวนวรรณกรรมและรูปแบบจำลอง สมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุ ณรงค์ธรรม กาญจนานุกูลพงศ์, เกียรติชัย วีระญาณนนท์, อนันต์ ธรรมชาลัย	64
<b>วิทยาศาสตร์ วัสดุศาสตร์ และการประยุกต์</b>	
1      การประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินด้วยดัชนีมลพิษทางน้ำ พนิตดา ต๊ะแดง, มารุต สุขสมจิตร, วนิดา ชูอักษร, ไตรเทพ วิชัยโกวิทเทน	74
2      แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณ และองค์ประกอบขยะมูลฝอยเทศบาล ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ศิวศักดิ์ ใจมา, วนิดา ชูอักษร	81
3      สมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ธนิศรา คฤหาณิช, อนันต์ ธรรมชาลัย, เกียรติชัย วีระญาณนนท์	90
<b>วิทยาศาสตร์สุขภาพและการประยุกต์</b>	
1      ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ตอนปลาย อภิชัย คุณีพงษ์, พรรณวษา พิศคล้าย, สิทธิกร ชุ่มเย็น, ศรัณย์พร แสงบดี, กานต์ธิดา มหาโพธิ์	99

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 ISBN (e-Book): 978-616-8337-08-0

การพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

THE DEVELOPMENT OF SKILLS USING THE STATISTICS APPLICATION FOR  
STUDENTS RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SUVARNABHUMI,  
PHRANAKHONSIAYUTTAYA HUNTRA CENTER

กาญจนา ใจบุญ<sup>1</sup> วรรณภรณ์ สุหนต์<sup>2</sup>  
Kanchana Jaiboon<sup>1</sup>, Wannaporn Suthon<sup>2</sup>

\*<sup>12</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
\*kanchana111@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มาจำนวน 1 ห้องเรียน ได้นักศึกษากลุ่มเรียน ASC46441N ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบการปฏิบัติการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ จำนวน 4 ชุด 40 คะแนน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 เพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 และนักศึกษามีการพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติมากกว่า 19 คะแนน(ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.36 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.33 คะแนน

**คำสำคัญ :** การพัฒนาทักษะ การใช้ แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ นักศึกษา

#### ABSTRACT

The purpose of this research was to develop skills in using statistical application among students of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. Phra Nakhon Si Ayutthaya Hantra Center. The samples were students enrolled in the Statistics for Science subject. The second semester of the academic year 2022, using a purposive random sampling technique, 28 people Secs. ASC46441N Ayutthaya Hantra Center students were enrolled . The research was a

practice test using statistical applications, 4 sets, 40 points, and data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation. and t-test.

The results show that Most of the students were 16 females, representing 57.14 percent, 12 males, representing 42.86 percent, and the students had developed statistical application skills by more than 19 points (through the specified criteria). There was a statistical significance at the 0.05 level with an average score of 26.36 points with a standard deviation of 14.33 points.

Keywords: THE DEVELOPMENT OF SKILLS USING THE STATISTICS APPLICATION STUDENTS

## 1. บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาของสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยต้องเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับ มาตรการป้องกันการระบาด พร้อมกับเตรียมมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนได้รับผลกระทบจากรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ในช่วงการระบาดระลอกที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยมีมาตรการปิดมหาวิทยาลัยเพื่อลดช่องทางการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส แต่การปิดมหาวิทยาลัยส่งผลให้นักศึกษาส่วนใหญ่เสียโอกาสในการเรียนรู้ โดยเฉพาะนักศึกษาในครอบครัวที่มีฐานะยากจน ดังนั้น การวางแผนทางเปิดมหาวิทยาลัยเพื่อให้นักศึกษาได้ มหาวิทยาลัยอีกครั้ง โดยให้สอดคล้องกับระดับความรุนแรงของสถานการณ์ควบคู่กับการใช้มาตรการทางด้านสาธารณสุขและมาตรการทางสังคม อย่างเคร่งครัด (กรมอนามัย, 2564) “กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ให้แนวทางการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้น เพื่อความปลอดภัยของนักศึกษา ผู้ปกครอง และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวทางหลักในการจัดการเรียนการสอน คือ ให้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ (On Site) โดยให้มาเรียนตามปกติได้ ในพื้นที่ที่ไม่ใช่สีแดง แต่ต้องเว้นระยะหรือลดจำนวนนักศึกษาต่อห้องลง สำหรับจังหวัดพื้นที่สีเขียว สามารถจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยได้ตามปกติ และรูปแบบออนไลน์ (Online) ให้อาจารย์เป็นผู้จัดการเรียนการสอน ผ่านเครื่องมือที่ทางมหาวิทยาลัยกระจายไปสู่ นักศึกษา ซึ่งเป็นรูปแบบที่ถูกใช้ในการจัดการเรียนการสอนจำนวนมากที่สุด สอดคล้องกับสภาพความต้องการและความจำเป็น เพื่อให้ ผู้เรียนมีความสุขและเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2563) จากรูปแบบการสอนที่ต้นสังกัดกำหนดไว้จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นส่วนผลักดันให้ผู้เรียน มีการใช้นวัตกรรมต่าง ๆ มากยิ่งขึ้นส่งผลให้ มีการนำมาใช้ในวงการศึกษอย่างกว้างขวาง เป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการศึกษา ทั้งตัวสื่อกลางในการเรียนรู้ ในการเข้าถึงองค์ความรู้สู่การจัดการศึกษายุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (Digital Economy หรือ DE) การ พัฒนาศักยภาพของคนที่จะต้องขาดฉลาด รู้เท่าทันสื่อและเท่าทันโลก เป็นการยกระดับ คุณภาพชีวิตของประชาชนไปสู่ความพร้อมในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งเป็น เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเป็นข่าวสารที่เป็นองค์ความรู้เนื้อหา สารระที่ให้ความรู้ จึงมีส่วนทำให้ คนในสังคมมีการติดต่อสื่อสารถึงกันได้ง่ายและรวดเร็ว มีการ ทำกิจกรรมหลายสิ่งหลายอย่างร่วมกันง่ายขึ้น ในด้าน การศึกษาถูกนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน โดยการนำสื่อดิจิทัลรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ เป็นเครื่องมือ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2559) การเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีทำให้วงการ

การศึกษาทั่วโลกได้รู้จักกับการเรียนการสอน ในรูปแบบ “ออนไลน์” มาแล้วได้พักใหญ่ แต่ก็ยอมปฏิเสธไม่ได้ว่าการเรียนผ่านจอไม่อาจได้ ผลลัพธ์ดีเท่ากับการเรียนในห้องเรียน ที่ครูกับนักเรียน รวมถึงนักเรียนด้วยกันเองได้ มีปฏิสัมพันธ์กันแบบเห็นหน้ากันจริง ๆ การเรียนออนไลน์ที่ผ่านมาจึงเป็นเพียงทางเลือกหนึ่ง ที่ถูกใช้บางโอกาสเท่านั้นท่าเมื่อเกิดการระบาดของโควิด-19 การเรียนในโหมดออนไลน์ก็ได้ กลายจากทางเลือกมาเป็น “ทางเลือก” ของการเรียนการสอนในหลายพื้นที่ทั่วโลกทันที แต่ละ ประเทศจึงต่างพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนการสอนออนไลน์ของตัวเองออกมาในรูปแบบต่าง ๆ หรือไม่ก็นำโปรแกรมเดิมที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ (วงศ์พันธ์ อมรินทร์เทวา, 2564) เพื่อให้สามารถ จัดการเรียนรู้ออกกับผู้เรียนได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ได้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ และออนไลน์ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ (Statistics for Science รหัสวิชา 409-31-08) ในรูปแบบออนไลน์โดยใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติสำหรับนักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) เป็นวิชากลุ่มเฉพาะ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มีจุดประสงค์ให้นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมไปถึงการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเองอย่างเต็มที่

จากการเรียนการสอนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ (Statistics for Science รหัสวิชา 409-31-08) เป็นวิชากลุ่มเฉพาะสำหรับนักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) ได้เรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 พบว่า นักศึกษาที่เรียนนั้นไม่ถนัดการคำนวณ พื้นฐานการคำนวณหาค่าสถิติอ่อนมาก รวมถึงความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติต่างๆ ซึ่งลักษณะรายวิชานี้เป็นการศึกษาความรู้พื้นฐานทางสถิติ ทฤษฎีความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ จึงส่งผลให้ผลการสอบของนักศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นปัญหา ที่สำคัญในการเรียนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ จากการสอบ พบว่า นักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) ไม่ผ่านเกณฑ์ประมาณร้อยละ 60 ของนักศึกษาในสาขาทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นการคำนวณ ผู้เรียนมีความเชื่อว่าเป็นเนื้อหาที่ยาก ต้องท่องจำ และเรียนรู้โดยการท่องจำ ขาดทักษะการคิดคำนวณ การวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโจทย์ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่จะนำมาแก้ปัญหาโจทย์ ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ดังนั้น จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าเพื่อให้การเรียนการสอนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์มากยิ่งขึ้น จึงได้จัดทำเทคนิคการเรียนการสอน โดยใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติและเสริมโดยใช้ชุดแบบทดสอบปฏิบัติวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสถิติต่างๆ ทางผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาผลการเรียน ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ในวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ได้ และเพื่อที่จะได้ทราบถึงแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ อันจะช่วยส่งผลให้นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์มีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
สุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาทักษะ หมายถึง การนำความรู้ ความสามารถ เทคนิค และวิธีการต่างๆมาใช้ในการปฏิบัติให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในการเรียนที่มีทักษะในภาควิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้แอปพลิเคชันทางสถิติ มีการวางแผนในการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาได้

วิธีช่วยให้เกิดทักษะในการเรียน เมียน ไชยศรี (2530) ได้เสนอขั้นตอนการฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. การเลียนแบบ (Imitating) เป็นการทำตามทีละขั้นๆ ไปตามทีแสดงให้ดูอาจจะมีช่วยเหลือในขณะที่ทำตาม โดยเน้นการทำตามแบบ ทำไปตามขั้นทีละขั้นๆ การทำที่มีผู้ทำให้ดูหรือแสดงทีละขั้น และการทำโดยมีการช่วยเหลือในขณะปฏิบัติ

2. การทำโดยยึดแบบ (Patterning) เป็นการทำได้ด้วยตนเอง โดยการบอกแนว ให้คำชี้แจง หรือ ทบทวน การปฏิบัติให้ก่อน ผู้ปฏิบัติอาจทำโดยการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง อาจเข้าใจไม่ถูกต้องทีเดียวในตอนแรก โดยให้ทำหลังจากอธิบายวิธีการให้ฟัง ทำหลังจากทบทวนขั้นตอนให้ฟัง ทำหลังจากแสดงหรือปฏิบัติให้ดู หรือทำหลังจากให้ ศึกษาจากคำสั่ง

3. การทำด้วยความชำนาญ (Mastering) เป็นการทำได้ถูกต้องแม่นยำเหมาะสมกับเวลา โดยไม่มีการช่วยเหลือ ชี้แจง แนะนำ ทำให้ดู หรือไม่มีมีการให้ดูรูปแบบใดๆ เพียงแต่กำหนดหัวข้อเรื่องและวิธีการว่าให้ทำอะไร โดยเน้นความถูกต้อง ความว่องไว ความคงที่ ความประสานสัมพันธ์ ความอดทน ความแน่นอน ความถูกต้องตามลำดับส่วน ความแข็งแรง

4. การทำในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (Applying) เป็นการทำในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่เคยทำมาแล้วได้ด้วยความต้องการในเวลาอันเหมาะสม โดยไม่มีการช่วยเหลือไม่มีการแนะนำ ขั้นตอน กระบวนการหรือการปฏิบัติใดๆ จากผู้อื่น โดยเน้นการเลือกทักษะที่ต้องการใช้ในการแก้ปัญหา การกำหนดทักษะที่ต้องการใช้ในการแก้ปัญหาคำถามแนใจในการใช้ทักษะนั้นในยามจำเป็น การกำหนดขั้นตอน กระบวนการ ในการแก้ปัญหา

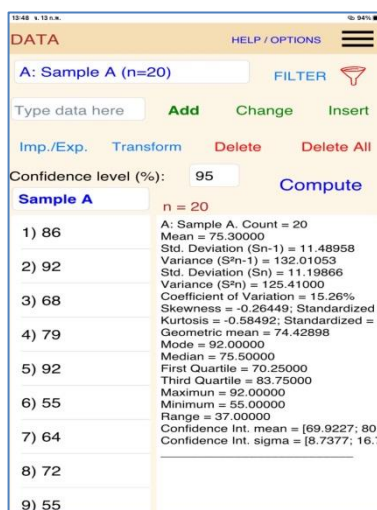
อภิศักดิ์ อัจฉรินทร์ (2557) กล่าวว่า แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน (Mobile Application) คือ แอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งคำว่า โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) ประกอบขึ้นด้วย 2 คำ คือ โมบาย (Mobile) และแอปพลิเคชัน (Application)

(1) โมบาย (Mobile) หมายถึง อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา นอกจากการใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วนั้น โทรศัพท์ยังสามารถทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ ผ่านการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สามารถพกพาและบวกกับ

คุณสมบัติเด่น คือ มีขนาดเล็กน้ำหนักเบา ใช้พลังงานน้อย จึงได้รับความนิยมในการใช้งานอย่างต่อเนื่องและมียอดใช้งานสูงขึ้นทุกปี

(2) แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง ระบบปฏิบัติการซอฟต์แวร์ที่ใช้ เพื่อช่วยในการทำงานของผู้ใช้ (User) สะดวกสบายและมีความหลากหลายมากขึ้น โดยแอปพลิเคชันนั้นจะต้องมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ User Interface (UI) เพื่อเป็นตัวกลางในการใช้งานต่างๆ

การใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ ให้นักศึกษาใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพราะแอปพลิเคชันทางด้านสถิติ เป็นแอปพลิเคชันสำหรับงานเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดเก็บบันทึกข้อมูลของตาราง การสร้างกราฟ วิเคราะห์ข้อมูล และยังสามารถป้องกันข้อความ แทรกรูปภาพ สัญลักษณ์พิเศษต่างๆของตัวเลข มีฟังก์ชันในการคำนวณให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้มากมาย จึงทำให้สามารถ นำมาใช้ในการวิเคราะห์คำนวณค่าตัวเลขต่างๆได้สะดวก ตลอดจนพัฒนาให้เป็นระบบงานที่มีขีดความสามารถสูง มีการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาระบบข้อมูล สามารถใช้ทั้งแผนภูมิและแผนผังลำดับงาน เพื่ออธิบายแนวคิดที่สลับซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 1



Sample A	n = 20
1) 86	A: Sample A. Count = 20
2) 92	Mean = 75.30000
3) 68	Std. Deviation (Sn-1) = 11.48958
4) 79	Variance (S <sup>2</sup> n-1) = 132.01053
5) 92	Std. Deviation (Sn) = 11.19866
6) 55	Variance (S <sup>2</sup> n) = 125.41000
7) 64	Coefficient of Variation = 15.26%
8) 72	Skewness = -0.26449; Standardized = -
9) 55	Kurtosis = 0.58492; Standardized = -
	Geometric mean = 74.42898
	Mode = 92.00000
	Median = 75.50000
	First Quartile = 70.25000
	Third Quartile = 83.75000
	Maximum = 92.00000
	Minimum = 55.00000
	Range = 37.00000
	Confidence Int. mean = [69.9227; 80.4
	Confidence Int. sigma = [8.7377; 16.7

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ

พิมพ์ วัฒนามกุลและคณะ(2564) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนค่าเฉลี่ยของการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชันจำนวน 10 ครั้งที่ใช้ทดสอบ ผลคะแนนค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งเพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับชั้น หลังจากใช้เกมในแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 12.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.01 2) ผลการเปรียบเทียบการเรียนรู้จดจำคำศัพท์ภาษาจีนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชันปรากฏว่า ค่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และ3) ผลการศึกษาความพึงพอใจการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชันโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 จัดอยู่ในระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุด ซึ่งการวิเคราะห์รายข้อ พบว่า ในทุกรายข้อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ศุภศิริ บุญประเวศ(2565) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชัน Google Classroom เพื่อให้ผลสะท้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่า ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม มีผลการเรียนรู้สูงกว่าผลการเรียนรู้อีกก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษา 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาไทยของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน Google Classroom และการให้ผลสะท้อนกลับมีประสิทธิภาพในการสื่อสารด้านการฟังและด้านการพูดสูงกว่าทดลองกลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาไทยของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน Google Classroom

### 3. วิธีการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ (409-31-08[59]) ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มี 2 ห้องเรียน ได้แก่ กลุ่มเรียน CSS16341N ศูนย์นันทบุรี จำนวน 24 คน และกลุ่มเรียน ASC46441N ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำนวน 28 คน รวม 52 คน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ: 2565)

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มาจำนวน 1 ห้องเรียน ได้นักศึกษา กลุ่มเรียน ASC46441N ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำนวน 28 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบการปฏิบัติการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติในรายวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 ข้อ (40 คะแนน) เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติในรายวิชาสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) ดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบปฏิบัติการครั้งที่ 1 เรื่อง สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดกระจาย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการทำแบบทดสอบปฏิบัติการ ครั้งที่ 1



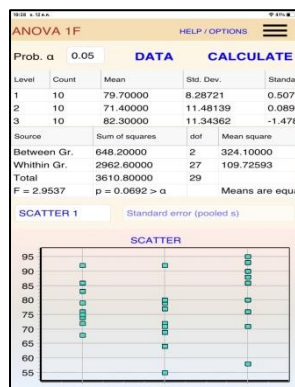
2. นักศึกษาทำแบบทดสอบปฏิบัติครั้งที่ 2 เรื่อง การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรเดี่ยว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 ตัวอย่างการทำแบบทดสอบปฏิบัติ ครั้งที่ 2

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบปฏิบัติครั้งที่ 3 เรื่อง การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยของสองประชากรและทดสอบความแปรปรวน จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการทำแบบทดสอบปฏิบัติ ครั้งที่ 3

4. นักศึกษาทำแบบทดสอบปฏิบัติครั้งที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการทำแบบทดสอบปฏิบัติ ครั้งที่ 4

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยรวบรวมแบบทดสอบที่เก็บด้วยตนเอง แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป  
การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบแล้วทำ  
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

กำหนดเกณฑ์คะแนนการปฏิบัติการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

1 – 19 คะแนน หมายถึง ไม่ผ่าน

20 – 40 คะแนน หมายถึง ผ่าน

#### 4. ผลการวิจัย

นักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 16 คน  
คิดเป็นร้อยละ 57.14 เพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละ จำแนกตามเพศของนักศึกษา

สถานภาพ	จำนวน (n)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	12	42.86
หญิง	16	57.14
รวม	28	100.00

นักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน ASC46441N) มีการพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชัน  
ทางด้านสถิติมากกว่า 19 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.36  
คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.33 คะแนน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน  
ASC46441N)

การทดสอบ	จำนวนนักศึกษา (คน)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig
คะแนน	28	26.36	14.33	2.717	0.011*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

##### 1. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา พบว่า นักศึกษาหลักสูตรสัตวศาสตร์ (กลุ่มเรียน

ASC46441N) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.14 เพศชาย ร้อยละ 42.86 และนักศึกษามีคะแนนการพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติ มากกว่า 19 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 2. อภิปรายผล

การพัฒนาทักษะการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา มากกว่า 19 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.36 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ วัฒนามลกุลและคณะ (2564) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชัน พบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยของการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชันจำนวน 10 ครั้งที่ใช้ทดสอบ ผลคะแนนค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งเพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับขั้น หลังจากใช้เกมในแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 12.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.01 และแตกต่างกับงานวิจัยของศุภศิริ บุญประเวศ(2565) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชัน Google Classroom เพื่อให้ผลสะท้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่า ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม มีผลการเรียนรู้สูงกว่าผลการเรียนรู้ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษา 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาไทยของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 โดยจัดการจัดการเรียนการสอนแบบใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน Google Classroom เพราะผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

## 3. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ควรจะมีการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติร่วมด้วยในวิชาที่เกี่ยวข้องกับสถิติ เพราะจะทำให้ผลการเรียนของนักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป คือ ควรศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชันทางด้านสถิติในกลุ่มของนักศึกษากลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนไปพร้อม ๆ กัน

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] เฟียน ไชยศร.กันยายน-ธันวาคม). “การวัดผลงานภาคปฏิบัติ”.วารสารวัดผลการศึกษา, 2530.8(23), 37-61.
- [2] พิมพ์ วัฒนามลกุลและคณะ.การพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชัน.วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2564, 13(1), หน้า 98-109.
- [3] ศุภศิริ บุญประเวศ.การพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชัน Google Classroom เพื่อให้ผลสะท้อนกลับ.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2565, 33(1), หน้า 80-93.
- [4] อภิศักดิ์ อาจนันท์.รู้หรือไม่ว่าแอปพลิเคชันคืออะไรและวิธีสังเกตแอปปลอมทำอย่างไร.2557 วันที่ค้นหา 28 มกราคม 2565สืบค้นจาก<https://news.siamphone.com/news-17863>.

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 ISBN (e-Book): 978-616-8337-08-0

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

BASICS OF MATHEMATICAL PROGRAMMING FOR STUDENTS RAJAMANGALA  
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SUVARNABHUMI, PHRANAKHONSIAYUTTAYA  
HUNTRA CENTER

กาญจนา ใจบุญ<sup>1</sup>, สุขพัทธ์ แผนสมบุญ<sup>2</sup>, วรรณภรณ์ สุทนต์<sup>3</sup>  
Kanchana Jaiboon<sup>1</sup>, Sukpak Pansomboon<sup>2</sup>, Wannaporn Suthon<sup>3</sup>

\*<sup>123</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\*kanchana111@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา และเพื่อเปรียบเทียบพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำแนกตามชั้นปี กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 93.18 เพศหญิง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.82 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 3 มีจำนวนชั้นปีละ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และนักศึกษาที่มีชั้นปีต่างกัน มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: พื้นฐาน การเขียนโปรแกรม คณิตศาสตร์

#### ABSTRACT

The purpose of this research was to study the fundamentals of mathematical programming among students of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. Phra Nakhon Si Ayutthaya Hantra Center and to compare the mathematical programming fundamentals of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi students. Phra Nakhon Si Ayutthaya Hantra Center Classified by year The sample consisted of 41 males, representing 93.18%, 3 females, representing 6.82%, 1st and 3rd year students with 22 classes per year, representing 50.00%.

The results show that Most of the students had a Good level of mathematical programming background. and students with different grades There were differences in mathematical programming fundamentals at the statistical significance level of 0.05.

Keywords: BASICS PROGRAMMING MATHEMATICAL

## 1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิได้เปิดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 จนถึงปีการศึกษา 2564 โดยมีการจัดการเรียนการสอนวิชา แคลคูลัส ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ทฤษฎีค่านวม และโครงสร้างไม่ต่อเนื่อง ซึ่งรายวิชาดังกล่าวเรียนภาคทฤษฎี จำนวน 3 ชั่วโมง ไม่มีปฏิบัติ ปัจจุบันหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาแคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิธีเชิงตัวเลข ทฤษฎีค่านวม และโครงสร้างดิคริต ซึ่งเรียนภาคทฤษฎี จำนวน 2 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ จำนวน 2 ชั่วโมง มีการปฏิบัติการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์

ดังนั้น จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าเพื่อให้นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามความต้องการของประเทศ ผู้วิจัยจึงศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1 เพื่อศึกษาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

2 เพื่อเปรียบเทียบพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำแนกตามชั้นปี

### สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาชั้นปีที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 3 มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเขียนโปรแกรม (coding หรือ Programming) เป็นกระบวนการสร้างลำดับการทำงานการออกแบบโครงสร้างการทำงาน การจำลองการทำงาน หรือนำเสนอวิธีการทำงานเพื่อใช้แก้ปัญหาที่ต้องการ ซึ่งเราสามารถแบ่งการเขียนโปรแกรมเป็น 2 ประเภท คือ การเขียนโปรแกรมที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จรัส พงเจริญ (2560) ศึกษาเกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า

ความสามารถกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี

### 3. วิธีกรวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ศูนย์นนทบุรี จำนวน 93 คน และศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา จำนวน 44 คน รวม 137 คน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ: 2565)

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 22 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 22 คน รวมจำนวน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา แปลงมาตราส่วนประเมินค่า เป็นน้ำหนักคะแนน ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

ควรปรับปรุง	เท่ากับ	1
พอใช้	เท่ากับ	2
ดี	เท่ากับ	3
ดีมาก	เท่ากับ	4
ดีมากที่สุด	เท่ากับ	5

แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดอันดับของระดับพื้นฐานการเขียนโปรแกรม และได้แปลความหมายในการประเมินค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละข้อว่าอยู่ในระดับใด โดยใช้หลักเกณฑ์ประเมินค่าความคิดเห็นของเบสท์(Best. 1963: 204-208, อ้างถึงใน เพ็ญใจ พรหมทัศน์านนท์. 2540: 51)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควรปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมพอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมดีมากที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยรวบรวมแบบสอบถามที่เก็บด้วยตนเอง แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

#### 4. ผลการวิจัย

นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 93.18 เพศหญิง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.82 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 3 มีจำนวนชั้นปีละ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละ จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

สถานภาพ	จำนวน (n)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	41	93.18
หญิง	3	6.82
<b>รวม</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>
ระดับชั้นปี		
ปีที่ 1	22	50.00
ปีที่ 3	22	50.00
<b>รวม</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>

นักศึกษามีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับพื้นฐานการเขียนโปรแกรมของนักศึกษา

(n = 44)

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ทางด้านคณิตศาสตร์	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	3.00	0.75	ระดับดี
2. ความรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3.07	0.73	ระดับดี
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	3.66	0.57	ระดับดีมาก
4. ความสามารถในการถ่ายทอด	3.57	0.63	ระดับดีมาก
5. การนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	3.36	0.75	ระดับดี
<b>รวม</b>	<b>3.33</b>	<b>0.36</b>	<b>ระดับดี</b>

นักศึกษาที่มีชั้นปีต่างกัน มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 3 มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่าง

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ทางด้านคณิตศาสตร์	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 3		t	Sig
	n = 22		n = 22			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	2.64	0.79	3.36	0.49	-3.67	0.001*
2. ความรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	2.82	0.76	3.32	0.57	-2.40	0.021 *
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	3.64	0.58	3.68	0.57	-0.26	0.794
4. ความสามารถในการถ่ายทอด	3.59	0.67	3.55	0.60	0.24	0.813
5. การนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	3.32	0.75	3.41	0.73	-3.99	0.693
รวม	3.20	0.37	3.46	0.31	-2.58	0.014 *

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

### 1. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 93.18 เพศหญิง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.82 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 3 มีจำนวนชั้นปีละ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00

นักศึกษามีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และนักศึกษาที่มีชั้นปีต่างกัน มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 2. อภิปรายผล

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา อยู่ในระดับดีมากและนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 3 มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส พงเจริญ (2560) ศึกษาเกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความสามารถกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์บนเว็บอยู่ในระดับดีมาก ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี



### 3. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ควรจะมีการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนโดยเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ร่วมด้วยในวิชาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้ผลการเรียนของนักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป คือ ควรเปรียบเทียบพื้นฐานการเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษาศูนย์นันทบุรีกับศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา

### 6. เอกสารอ้างอิง

[1]จรัส พงเจริญ.ผลการเรียนเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.มหาวิทยาลัยศิลปากร.2560

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์  
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Flipped classroom mathematics learning arrangements to promote  
critical thinking of undergraduates

วาสุกรี แสงป้อม<sup>1</sup>, เบนจพร สว่างศรี<sup>2</sup>

Wasukree Sangpom<sup>1</sup> Benchaporn Sawangsri<sup>2</sup>

\*<sup>1,2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\*ที่อยู่ E-mail : benchaporn.s@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนศึกษาสามารถ คิด วิเคราะห์ ด้วยตนเอง การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กรณีนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาการจัดการข้อมูลธุรกิจและอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 จำนวน 5 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการคำนวณ (Mathematics and Computing) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนามเพื่อบันทึกพฤติกรรม แบบสังเกตชั้นเรียน แบบสัมภาษณ์นักศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 กับนักศึกษากลุ่มเป้าหมายและวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อมกัน ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านนักศึกษาต้องมีวิธีการคิดเป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการแก้ปัญหา การวางแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนต้องเตรียมวิธีการจัดการเรียนรู้นอกชั้นเรียนเป็นอย่างดีเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียน การแก้ปัญหาของนักศึกษามีการดำเนินการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้น คือ ขั้นการวางแผน ขั้นการแนะนำ ขั้นการใช้โปรแกรม ขั้นการทบทวน และขั้นสรุปความรู้ในการส่งเสริมการคิดที่สามารถแสดงออกถึงแนวทางการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา อันจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ต่อไป

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์, ห้องเรียนกลับด้าน, การคิดวิเคราะห์, การประยุกต์อนุพันธ์

---

## ABSTRACT

Inverted classroom learning management is a learning management that enables learners to create their own knowledge through information technology learning. Student students are able to think critically by themselves. The purpose of this research was to study the approach to learning mathematics inverted classroom style to promote critical thinking in the case of undergraduate students. Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi Suphanburi Center using qualitative research methods The target group is 5 first-year students in Business and Industrial Information Management who enroll in the course. Mathematics and Computing (Mathematics and Computing) Derivatives and Applications The tool used for data collection was the learning management plan. Field record form to record behavior class observation form student interview form The researcher conducted data collection in the second semester of the academic year 2022 with the target students and analyzed the data simultaneously. The research results revealed that the approach to learning mathematics in the classroom was reversed. solve problems Learning management planning Teachers must prepare a way to manage learning outside the classroom as well in order for learners to achieve their lesson goals. The students' problem-solving was conducted in a hierarchical order, namely, the planning stage, the introduction stage, the program implementation stage, the review stage, and the knowledge-promoting thinking stage that could demonstrate the way of analytical thinking. problem solving This will foster higher thinking skills which affect further learning

**Keywords:** Learning Mathematic, flipped classroom, Critical thinking, Application Derivatives

### 1. บทนำ

ห้องเรียนแบบกลับด้าน หรือ (Flipped classroom) เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่กลับหัวข้อ การเรียนการสอนด้วยกันโดยที่นักเรียนจะเรียนเนื้อหาที่บ้านหรือจากที่อื่นก่อนมาถึงห้องเรียน และในเวลาที่อยู่ในห้องเรียนนักเรียนจะมีการทำกิจกรรมที่ใช้การติดต่อเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติม ซึ่งอาจเป็นการเปิดอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม การสอบถามและพูดคุยกับครูและเพื่อนร่วมชั้นหรือการทำกิจกรรมปฏิบัติการแนวคิดของห้องเรียนแบบกลับด้าน เกิดจากการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นนักเรียนเป็นส่วนกลาง โดยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและสนับสนุนในขณะที่นักเรียนมีความจำเป็น ซึ่งห้องเรียนแบบกลับด้านมีข้อดีที่สำคัญ ได้แก่การสร้างความเข้าใจลึกซึ้งของนักเรียน: นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาที่บ้านก่อนมาเรียนในห้องเรียน ทำให้สามารถศึกษาและค้นคว้าเนื้อหาได้เอง ซึ่งส่งผลให้มีการเข้าใจลึกซึ้งและการศึกษาที่เป็นระบบมากขึ้นการสร้าง ความเข้าใจลึกซึ้งของนักเรียน: นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาที่บ้านก่อนมาเรียนในห้องเรียน ทำให้สามารถศึกษาและ ค้นคว้าเนื้อหาได้เอง ซึ่งส่งผลให้มีการเข้าใจลึกซึ้งและการศึกษาที่เป็นระบบมากขึ้น สนับสนุนการพัฒนาทักษะคิดเชิง วิเคราะห์และการแก้ปัญหา นักเรียนมีโอกาสใช้เวลาในห้องเรียนในการพูดคุย ถกเถียง และทำกิจกรรมที่ต้องใช้ ทักษะคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เพื่อสร้างความคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์ ห้องเรียนแบบกลับด้านมี

ความหลากหลายและความยืดหยุ่นในการใช้งาน แต่ก็ต้องพิจารณาความเหมาะสมของแนวคิดกับเนื้อหาการเรียนรู้ และลักษณะของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น การปรับแต่งและการดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้สอนเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นทุกคนได้รับประสบการณ์ [1]

การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการการคิดที่ใช้เหตุผลเพื่อวิเคราะห์และประเมินข้อมูล เพื่อให้มาถึงสรุปแบบมีความรู้สึกหรือมีหลักการที่มั่นคง โดยการคิดวิเคราะห์มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงตรรกะ เช่น การสรุปตามหลักการที่ถูกต้อง การวิเคราะห์เหตุผลทางตรรกะ การสร้างเหตุผลสมมติฐาน การพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์สามารถทำได้โดยการฝึกปฏิบัติ สร้างโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ การอ่านและการเขียนที่เน้นความเป็นตัวเลข การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือเชิงคำนวณ และการเสวนาหรือการอภิปรายที่เน้นการตรวจสอบเหตุผลและความเหมาะสม การสรุปและสร้างความเข้าใจ: จากการวิเคราะห์และการวิจารณ์ข้อมูล สรุปผลเพื่อให้ได้คำตอบหรือความเข้าใจที่มีความเป็นมาตรฐาน ซึ่งควรมีการเสนอเหตุผลหรือหลักฐานที่สนับสนุน [2]

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นกลไกที่มีไว้เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในนักเรียน โดยทำให้นักเรียนมุ่งมั่นและใช้ความคิดเพื่อแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เป็นห้องเรียนกลับด้านสามารถกระตุ้นสติปัญญาและส่งเสริมการคิดเชิงตรรกะ การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียน นอกจากนี้ยังสร้างความสนใจและทำให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นเพราะต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้งมากขึ้นในการเข้าใจและแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้ประสบการณ์ทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้การคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กรณีนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

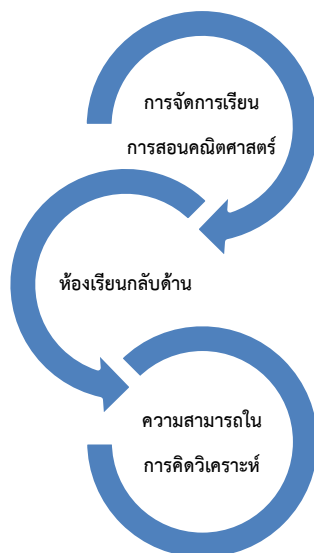
## 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ห้องเรียนแบบกลับด้าน เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการจัดห้องเรียนกลับด้านโดยให้ผู้เรียนไปศึกษาบทเรียนจากนอกห้องเรียนแล้วมานั่งทำงานในชั้นเรียนร่วมกันกับเพื่อน ห้องเรียนแบบกลับด้านสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มในห้องเรียน ผู้เรียนอาจถูกกระตุ้นให้สนใจและสนับสนุนการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นมากขึ้น สื่อสารกับเพื่อนได้ง่ายขึ้น และยังช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียนต่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น [3]

การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการการคิดที่ใช้เหตุผลเพื่อวิเคราะห์และประเมินเพื่อให้มาถึงสรุปประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการวางแผน ขั้นการแนะนำ ขั้นการใช้โปรแกรม ขั้นการทบทวน และขั้นสรุปความรู้ในการส่งเสริมการคิดที่สามารถแสดงออกถึงแนวทางการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา อันจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป

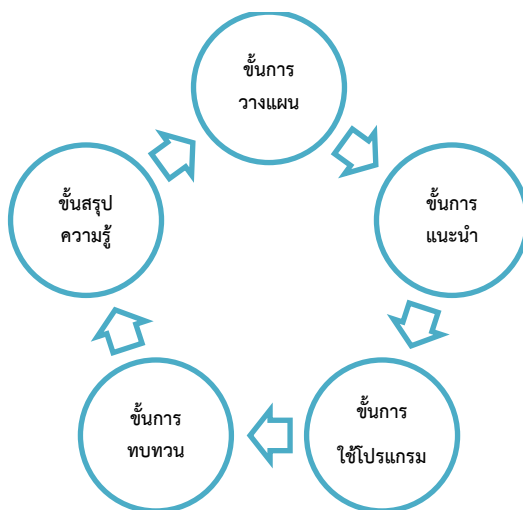
### กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของ  
นักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน  
ผู้วิจัยใช้กรอบแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ของผู้เรียนสามารถแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

จากภาพที่ 2 การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อ  
ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ดังนี้ [1] , [2]

ขั้นการวางแผน ผู้สอนกำหนดกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่าต้องการให้เขาเรียนรู้อะไร โดยผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรและยึดตามความต้องการการเรียนรู้ของนักเรียน วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ขั้นแนะนำ ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนจัดการเรียนการสอนจากที่เรียนเนื้อหาจากที่บ้าน ผ่าน google classroom มีสื่อประกอบเพิ่มเติมคือ website แนะนำบทเรียน สื่อ you-tube เมื่อทำความเข้าใจบทเรียนแล้วให้มีการจด บันทึก เพื่อนำมาทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน

ขั้นการใช้โปรแกรม ผู้สอนแนะนำโปรแกรมสำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิด แสดงความคิดเห็นในการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา

ขั้นการทบทวน ผู้สอนการตรวจสอบเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาก่อน ทำกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเพื่อทบทวนความรู้และทักษะที่เรียนรู้ ให้สามารถตรวจสอบคำตอบของตนเองและแก้ไขจากขั้นการใช้โปรแกรม

ขั้นสรุปความรู้ ผู้สอนนำเสนอสรุปความรู้ สรุปสูตร หลักการ วิธีการที่สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนมีภาพรวมและความเข้าใจที่ดีขึ้น

#### 4. วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาการจัดการข้อมูลธุรกิจและอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการคำนวณ(Mathematics and Computing) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนามเพื่อบันทึกพฤติกรรมแบบสังเกตชั้นเรียน แบบสัมภาษณ์นักศึกษา ซึ่งมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร มคอ 3 เพื่อมาเป็นกรอบแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากนั้นเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้านเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนโดยผู้เชี่ยวชาญ ทำการปรับปรุงแก้ไขประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง พบว่า มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้ 2) แบบบันทึกภาคสนามเพื่อบันทึกพฤติกรรมผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวัตถุประสงค์ หลักการ วิธีการของการสร้างแบบบันทึกภาคสนามเพื่อนำมาเป็นกรอบในการวางเนื้อหาสำหรับใช้ในการบันทึกผู้เรียน ผู้วิจัยสร้างแบบบันทึกภาคสนามตามกรอบวัตถุประสงค์ โดยคำถามเป็นแบบปลายเปิดตรวจสอบความสอดคล้องกับความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าสามารถนำไปใช้ในการบันทึกภาคสนามกับกลุ่มเป้าหมายได้ 3) แบบสังเกตชั้นเรียนผู้วิจัยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะสังเกตโดยกำหนดเป็นพฤติกรรมย่อยจาก นิยามพฤติกรรมออกมาให้เป็นรูปธรรมสามารถวัดได้ เขียนโครงร่างของพฤติกรรมย่อยและส่วนประกอบของแบบสังเกตตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริงและ 4)แบบสัมภาษณ์นักศึกษาผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องที่จะสัมภาษณ์ให้ชัดเจนพร้อมกำหนดนิยามหรือพฤติกรรมที่ต้องการจะ

สัมภาษณ์ รวบรวมข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ โดยข้อคำถามมีการเรียงลำดับให้มีความต่อเนื่อง ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการแก้ปัญหาการทดลองเกี่ยวกับการสอนในสถานะที่ผู้วิจัยมีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับทางคณิตศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเขียนอธิบายความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## 5. ผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนศึกษาสามารถ คิด วิเคราะห์ ด้วยตนเองนี้ เน้นในเนื้อหาเรื่องการประยุกต์อนุพันธ์ ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาการเรียนผ่านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านแล้วให้ผู้เรียนแสดงความสามารถทางการคิดวิเคราะห์โดยผู้สอนให้อิสระในการแสดงออกทางการคิดของผู้เรียนอย่างเต็มความสามารถ ผ่านกระบวนการตามกรอบแนวคิด ดังนี้

ขั้นการวางแผน ผู้สอนต้องกำหนดกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีเป้าหมาย คาดการณ์แนวคิดของผู้เรียนพยายามเก็บแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนให้มากที่สุด

ขั้นแนะนำ ผู้สอนแนะนำแหล่งการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เช่น เรียนเนื้อหาจากที่บ้าน ผ่าน google classroom สื่อประกอบเพิ่มเติม ได้แก่ you-tube เพื่อนำมาทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน

ขั้นการใช้โปรแกรม ผู้สอนแนะนำโปรแกรม GeoGebra สำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากการศึกษาทเรียนด้วยตนเอง โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิด แสดงความคิดเห็นในการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา

ขั้นการทบทวน ผู้สอนตรวจสอบเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาก่อน ทำกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเพื่อทบทวนความรู้และทักษะที่เรียนรู้ให้สามารถตรวจสอบคำตอบของตนเองและแก้ไขจากขั้นการใช้โปรแกรม

ขั้นสรุปความรู้ อาศัยการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อสรุปความรู้ สูตร หลักการทางคณิตศาสตร์ จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์

## 6. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

ทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กรณีนักศึกษาระดับปริญญาตรี นำเสนอประเด็นการอภิปรายผลดังนี้

แนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์อนุพันธ์ พบว่า รูปแบบการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มี 5 องค์ประกอบ คือ ขั้นการวางแผน ขั้นการแนะนำ ขั้นการใช้โปรแกรม ขั้นการทบทวน และขั้นสรุปความรู้ในการส่งเสริมการคิดที่สามารถแสดงออกถึงแนวทางการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา อันจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงต่อไปที่เป็น 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการสอน 4) ระบบสังคม 5) ระบบสนับสนุน กระบวนการสอน 5 ขั้นตอน มีดังนี้ ขั้นเตรียมความพร้อม (Stimulating) ขั้น

จัดการเรียนการสอน (Practicing) ขั้นแสวงหาความรู้ (Exploring) ขั้นสรุปความรู้ (Concluding) ขั้นการวัดผลและประเมินผล (Assessing) ความเหมาะสมของร่างรูปแบบการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทั้งจากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน ศึกษาวิเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นส่วนประกอบในกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบ ทำให้ได้รูปแบบการสอนที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ [2] ที่กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ คือสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนรู้ ที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการแนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยวิธีจัดการเรียนรู้และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ [6] กล่าวว่า รูปแบบการสอนเป็นแผนหรือแบบ ซึ่งสามารถใช้เพื่อการสอนในห้องเรียนทางตรงหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน จึงกลายเป็นนวัตกรรมและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูและการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยี สอดคล้องกับ [4] ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ [7] ศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้สื่อการสอน พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี [8] ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่อง การประยุกต์อนุพันธ์ เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ ค้นคว้าศึกษาเพิ่มเติม ผู้เรียนที่ขาดเรียน เมื่อเรียนไม่ทันเพื่อนสามารถเข้าไปทบทวนได้ตลอดเวลา โดยมีครูคอยชี้แนะให้คำแนะนำ เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจในบทเรียนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนมากขึ้นช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน สอดคล้องกับ [7] ศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการใช้สื่อการสอน พบว่า ผู้เรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ระดับดี นอกจากนี้ [9] กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และสามารถแก้ปัญหาได้ และ [10] ให้ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ว่าครูและผู้เรียนต้องมีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และควรคาดการณ์และวัดผลลัพธ์เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายอยู่เสมอ

## 7. สรุปผลการศึกษาวิจัย

แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้านนักศึกษาต้องมีวิธีการคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา การวางแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนต้องเตรียมวิธีการจัดการเรียนรู้นอกชั้นเรียนเป็นอย่างดีเพื่อให้ผู้เรียน



บรรลุเป้าหมายของบทเรียน การแก้ปัญหาของนักศึกษามีการดำเนินการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้น คือ ขั้นการวางแผน  
ขั้นการแนะนำ ขั้นการใช้โปรแกรม ขั้นการทบทวน และขั้นสรุปความรู้ในการส่งเสริมการคิดที่สามารถแสดงออกถึง  
แนวทางการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา อันจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ต่อไป

#### 8.เอกสารอ้างอิง

- [1] พิเศษ ปรางทอง. (2565). *ศาสตร์การสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล*. (พิมพ์ครั้งที่ 3 ). เชียงใหม่: การพิมพ์.
- [2] ทิศนา ขมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ :  
การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. *The Journal of the Royal Institute of Thailand*.  
Volume 36, No.2 April – Jun 2011.
- [3] วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท เอส.  
อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- [4] กิตติพันธ์ วิบูลศิลป์. (2560). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง  
ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการ  
คิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญาการศึกษาคณิตศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] สุศักดิ์ ปาเฮ. (2560). *กระบวนการค้นเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล*. แพร์: แพร์ไทยอุตสาหกรรมพิมพ์.
- [6] Joyce, Weil and Calhoun. (2009). *Models of Teaching*. 8th ed. New York : Courtesy of  
Reece Galleries, Inc.
- [7] สุขชาติ คำสว่าง. (2564). *ผลการใช้แนวทางการเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom เพื่อพัฒนาทักษะ  
การคิดเชิงวิเคราะห์และทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อการเรียน.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*.
- [8] ชีวพร ทรัพย์เพชร. (2564). *การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย. วารสารการศึกษาและการพัฒนามนุษย์. ปีที่ 5  
ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564*.
- [9] สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [10] สุวิทย์ มูลคำ. (2551). *กลยุทธ์การสอนคิดเชิงกลยุทธ์ เล่ม 9*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

แนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF PHYSICS LABORATORY SERVICES, NONTHABURI  
CAMPUS RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SUVARNABHUMI

อัมไพวรรณ มารุตะพันธ์<sup>1\*</sup> แดงเดช แนนเกียง<sup>1</sup> สุรัช ประหยัด<sup>1</sup> พรยuth สายันต์<sup>1</sup>  
Ampaiwan Marutaphan<sup>1\*</sup>, Daengdesh Naenkieng<sup>1</sup>, Surush Prayad<sup>1</sup>, Pornyuth Sayan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\*Umpiwon.m@mutsb.ac.th

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการให้บริการในศูนย์นันทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวน 58 คน จาก 7 กลุ่มเรียน โดยในการวิจัยนี้ใช้ชุดอุปกรณ์การทดลองปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 และสำรวจความพึงพอใจผ่านระบบออนไลน์โดยให้ประเมินค่าในระดับ 5 ระดับ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์พบว่า มีความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ดังนี้: สถานที่ มีความพึงพอใจระดับสูงสุด ค่าเฉลี่ย 4.75 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อุปกรณ์ มีความพึงพอใจระดับสูงสุด ค่าเฉลี่ย 4.65 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 บุคลากรและการให้บริการ มีความพึงพอใจระดับสูงสุด ค่าเฉลี่ย 4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ภาพรวมความพึงพอใจในการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นที่น่าพอใจ ค่าเฉลี่ย 4.68 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ให้เป็นที่ทันสมัยและมีความพึงพอใจสูง จึงควรจัดหาและเตรียมอุปกรณ์ชุดใหม่สำรองที่มีมาตรฐานและเทคโนโลยีทันสมัยเพื่อให้เข้ากับการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังควรส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการได้รับการศึกษาเพิ่มเติมและพัฒนาทักษะใหม่เพื่อนำมาใช้ในการให้บริการในห้องปฏิบัติการอย่างเต็มประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ความพึงพอใจ การพัฒนาห้องปฏิบัติการ

**ABSTRACT**

This research aims to investigate the condition of equipment, tools, and user satisfaction with the services provided in the physics laboratory at Nonthaburi Campus, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. The research sample comprises 58 first-year students from the Faculty of Engineering and Architecture at the Nonthaburi Campus, divided into 7 study groups. The research uses a set of experimental physics laboratory equipment 2 and an online questionnaire survey with a 5-level satisfaction rating. Data analysis employs statistical measures such as the mean and standard deviation. The results of the study on user satisfaction with the physics laboratory services revealed the following aspects: Facility: The highest level of satisfaction was found in the aspect of facility, with a mean of 4.75 and a standard deviation of 0.47. Equipment: The highest level of satisfaction was observed in the aspect of equipment, with a mean of 4.65

and a standard deviation of 0.61. Personnel and service: The highest level of satisfaction was reported in the aspect of personnel and service, with a mean of 4.63 and a standard deviation of 0.71. Overall, the physics laboratory services received a high level of satisfaction with an overall mean of 4.68 and a standard deviation of 0.60. To enhance and modernize the physics laboratory, it is recommended to procure and prepare new backup equipment that meets contemporary standards, aligning with both theoretical and practical teaching approaches. This is due to the deterioration of the existing equipment. Additionally, it is advised to encourage laboratory personnel to pursue further knowledge and develop new skills to enhance the efficiency of laboratory operations.

**Keywords:** physics laboratory, satisfaction, laboratory development

## 1. บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรทางวิศวกรรมศาสตร์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (มคอ.2) โครงสร้างหลักสูตรได้กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดให้เรียน กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เป็นหนึ่งในหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หลักสูตรทางวิศวกรรมศาสตร์ ที่มุ่งเน้นจัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีขั้นสูงที่ มีคุณภาพด้วยการพัฒนาอย่างต่อเนื่องที่เน้นการปฏิบัติ เน้นผู้เรียนเป็นเรียนสำคัญ การจัดการเรียนการสอนทั้ง รายวิชาทฤษฎีและปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติ ห้องปฏิบัติการทาง ฟิสิกส์ ก็นับว่ามีบทบาทในจัดการเรียนการสอนทางด้านปฏิบัติการ ที่ต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ การทดลองที่มี คุณภาพ มีความพร้อมต่อการใช้งาน เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติที่ดี ซึ่งในทุกภาค การศึกษาห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ได้เปิดให้บริการกับนักศึกษาจำนวนมาก จึงเป็นความคาดหวังของนักศึกษาที่จะได้รับ การบริการที่ดี มีคุณภาพ มีเครื่องมือ อุปกรณ์การทดลองที่ทันสมัย ได้มาตรฐาน และเพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้น การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ จึงเป็นแนวทางในการเปิดรับข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชุดอุปกรณ์การทดลองและการให้บริการห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จึงมีความสนใจที่จะศึกษาสภาพปัญหา และ แนวทางการแก้ไขปัญหา ตลอดจนความพึงพอใจในการใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ เพื่อเป็นแนวทางและ ฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เป็นการให้บริการ เครื่องมือ ชุดอุปกรณ์ทดลอง เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในรายวิชาปฏิบัติการ ดังนั้น เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์จึงต้องได้มาตรฐาน มีคุณภาพ มีความแม่นยำ และมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน รวมถึง การมีห้องปฏิบัติการที่พร้อมใช้งานเอื้อต่อการทดลอง มีความปลอดภัย และการบริการของเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่ความพึงพอใจในการใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จากการศึกษาของ ทิวา ศักดิ์ศรี [2] ได้ประเมินความความพึงพอใจการให้บริการห้องปฏิบัติการเคมี 4 ด้าน ด้านการบริการ ห้องปฏิบัติการ ด้านการบริการวัสดุ ด้าน การบริการอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และการให้บริการของ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แต่ก็ยังมีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจแตกต่างกันไม่ได้ เป็นทิศทางเดียวกันทั้งหมด ซึ่งวรารณ จันทะศร [3] ได้อ้างถึงทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ โดยสรุปองค์ประกอบ

ของความพึงพอใจไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1. อารมณ์ตอบสนองต่อสถานการณ์ทำงานนั้น 2. อารมณ์ตอบสนองต่อการเปรียบเทียบผลตอบแทนจริงจากการทำงานกับผลตอบแทน ความคาดหวัง และ 3. อารมณ์ตอบสนองที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของงานนั้น เช่น โอกาสก้าวหน้า ค่าจ้าง ตั๋วงาน หัวหน้างาน และเพื่อนร่วมงาน รวมถึงการวัดความพึงพอใจในลักษณะปริมาณ ซึ่งมีวิธีการวัดอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการนิเทศศาสตร์ และ วีระศักดิ์ ทองอ่อน [4] ได้พัฒนาฐานข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาฟิสิกส์ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ฐานข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลุ่มเป้าหมาย 52 คน เก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย ระดับน้อยที่สุด วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นอกจากนี้ อัจฉรา แผ้วบาง [1] ได้สร้างแบบสอบถามผ่าน Google Drive และส่งให้นักศึกษาตอบแบบสอบถาม เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการของคณะวิทยาศาสตร์

### 3. วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ประกอบด้วยนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคปกติ และภาคสมทบ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ทั้งหมด 7 กลุ่มเรียน จำนวน 58 คน โดยมีเครื่องมือที่ใช้วิจัยที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และแบบสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ซึ่งขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - 1.1 ร่างแบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - 1.2 นำแบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ให้อาจารย์ตรวจสอบและทดลองบันทึกผล ตรวจสอบความถูกต้อง และครบถ้วนของรายการอุปกรณ์
  - 1.3 นำแบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ไปเก็บข้อมูล
2. แบบสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
  - 2.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.2 สร้างแบบสอบถาม จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านระบบออนไลน์ Google form โดยสร้างแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ จะประกอบด้วย เพศ อายุ สังกัด/หน่วยงาน สถานะภาพ สาขาวิชา ประเภทของการใช้บริการ และความถี่ของการเข้ารับบริการต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี จะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แต่ละข้อถามจะมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยแบบประเมินแบ่งเป็น 3 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ ดังนี้

1. ด้านสถานที่
  - 1.1. ความสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - 1.2. ความเหมาะสมของแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - 1.3. ความเหมาะสมด้านระบบระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - 1.4. สภาพโต๊ะและเก้าอี้ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความเหมาะสม
  - 1.5. ขนาดห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา

## 2. ด้านอุปกรณ์

- 2.1. อุปกรณ์และเครื่องมือมีจำนวนเพียงพอในการให้บริการ
- 2.2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ให้บริการมีความทันสมัย
- 2.3. พื้นที่วางอุปกรณ์มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน
- 2.4. อุปกรณ์มีความพร้อม สมบูรณ์ ต่อการฝึกปฏิบัติ
- 2.5. มีการแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี

## 3. ด้านบุคลากรและการให้บริการ

- 3.1. ความสะดวกในการติดต่อขอใช้บริการ
- 3.2. ความรวดเร็วในการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
- 3.3. ความเอาใจใส่และเป็นมิตรในการให้บริการของเจ้าหน้าที่
- 3.4. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาระหว่างการใช้อุปกรณ์ฟิสิกส์
- 3.5. ความพึงพอใจโดยภาพรวมของการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นเพิ่มเติม จะเป็นแบบเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนดให้ เป็นคำถามปลายเปิดให้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล แบบบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ บันทึกข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน และแบบประเมินความพึงพอใจเป็นการทำแบบสอบถามออนไลน์ ข้อมูลเชิงปริมาณจะถูกวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้ค่าสถิติความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) การวัดตัวแปรเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ใช้วิธีการให้คะแนนโดยแบ่งคะแนนความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

และเกณฑ์การวัดความพึงพอใจที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การเขียนบรรยาย

#### 4. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และแนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ จากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทั้งหมด 58 คน แบ่งเป็นเพศชาย 51 คน คิดเป็นร้อยละ 87.9 และเพศหญิง 7 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1 ช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 34.5 อายุ 21 – 30 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 63.8 และอายุ 31 – 40 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศูนย์นันทบุรี และเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งหมด 58 คน แบ่งออกเป็น 7 สาขา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาคสมทบ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 41.4 สาขาวิศวกรรมโยธา ภาคสมทบ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาคปกติ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 17.2 สาขาวิศวกรรมโยธา(3ปี) ภาคปกติ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 สาขาวิศวกรรมโยธา(4ปี) ภาคปกติ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 13.8 สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาคปกติ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 และสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคปกติ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 ผลการเก็บสถิติการใช้งานชุดการทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์และความพึงพอใจการใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ได้ผลข้อมูล ดังนี้

- การบันทึกการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองและห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ผลการเก็บสถิติข้อมูลการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลองที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 10 ปฏิบัติการ ใน 1 ภาคการศึกษา แสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติการใช้งานชุดการทดลองห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

ลำดับที่	ชุดการทดลอง	จำนวนครั้งการใช้งาน	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน
1	ปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง วิสทอนบรีดจ์	36	108
2	ปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การใช้ออสซิลโลสโคปเบื้องต้น	34	102
3	ปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	34	102
4	ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง สนามแม่เหล็กโลก	36	108
5	ปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง วงจร R - C	33	99
6	ปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง โพลาริเซชันของแสง	34	102
7	ปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง เซลล์แสงอาทิตย์	34	102
8	ปฏิบัติการที่ 8 เรื่อง การเลี้ยวเบนของแสง	36	108
9	ปฏิบัติการที่ 9 เรื่อง การศึกษาสเปกตรัมของอะตอมโดยใช้เกรตติง	35	105
10	ปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การหาความยาวโฟกัสและกำลังขยายของเลนส์นูน	37	111

ตามตารางจะแสดงข้อมูลจำนวนครั้งการใช้งานต่อภาคการศึกษาและจำนวนชั่วโมงการใช้งาน โดยการใช้งานชุดอุปกรณ์การทดลอง 1 ครั้งจะใช้เวลาในทดลอง 3 ชั่วโมง จากตารางที่ 1 พบว่ามีการใช้งานเฉลี่ย 33-37 ครั้งต่อชุดการทดลองใน 1 ภาคการศึกษา โดยชุดทดลองที่ 10 มีจำนวนชั่วโมงในการใช้งานมากที่สุดเฉลี่ย 111 ชม. รองลงมาคือ ชุดทดลองที่ 1 4 และ 8 เฉลี่ยการใช้งาน 108 ชม. และ ชุดทดลองที่ 2 3 6 และ 7 เฉลี่ยการใช้งาน 102 ชม. ชุดทดลองที่ 9 และ 5 เฉลี่ยการใช้งาน 105 และ 99 ชม. ตามลำดับ

- ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จะแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ความพึงพอใจด้านสถานที่ แสดงตามตารางที่ 2 2. ความพึงพอใจด้านอุปกรณ์ แสดงตามตารางที่ 3 และ 3. ความพึงพอใจด้านบุคลากรและการให้บริการ แสดงตามตารางที่ 4 รายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี ด้านสถานที่

ที่	หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปรผล
<b>ด้านสถานที่</b>				
1	ความสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ของห้อง ปฏิบัติการฟิสิกส์	4.79	0.41	มากที่สุด
2	ความเหมาะสมของแสงสว่างภายในห้อง ปฏิบัติการฟิสิกส์	4.78	0.53	มากที่สุด
3	ความเหมาะสมด้านระบบระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	4.72	0.48	มากที่สุด
4	สภาพโต๊ะและเก้าอี้ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความเหมาะสม	4.69	0.50	มากที่สุด
5	ขนาดห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา	4.76	0.43	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>		<b>4.75</b>	<b>0.47</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความพึงพอใจด้านสถานที่ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.97 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.47 และถ้าพิจารณารายหัวข้อพบว่า ความสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 95.86 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.79 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.41 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 95.52 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.53 ขนาดห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 95.17 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.76 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.43 ความเหมาะสมด้านระบบระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 94.48 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.72 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.48 และสภาพโต๊ะและเก้าอี้ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 93.79 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.69 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี ด้านอุปกรณ์

ที่	หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปรผล
<b>ด้านอุปกรณ์</b>				
1	อุปกรณ์และเครื่องมือมีจำนวนเพียงพอในการให้บริการ	4.69	0.56	มากที่สุด
2	อุปกรณ์และเครื่องมือที่ให้บริการมีความทันสมัย	4.66	0.63	มากที่สุด
3	พื้นที่วางอุปกรณ์มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน	4.66	0.54	มากที่สุด
4	อุปกรณ์มีความพร้อม สมบูรณ์ ต่อการฝึกปฏิบัติ	4.67	0.54	มากที่สุด
5	มีการแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี	4.57	0.79	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>		<b>4.65</b>	<b>0.61</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความพึงพอใจด้านอุปกรณ์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.97 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.65 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.61 และถ้าพิจารณารายหัวข้อพบว่า อุปกรณ์และเครื่องมือมีจำนวนเพียงพอ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 93.79 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.69 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.56 รองลงมาคือ อุปกรณ์มีความพร้อม สมบูรณ์ ต่อการฝึกปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 93.45 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.54 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ให้บริการมีความทันสมัย คิดเป็นร้อยละ 93.10 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.63 และ

พื้นที่วางอุปกรณ์มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 93.10 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.54 และมีการแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี คิดเป็นร้อยละ 91.38 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.79 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี ด้านบุคลากรและการให้บริการ

ที่	หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
<b>ด้านบุคลากรและการให้บริการ</b>				
1	ความสะดวกในการติดต่อขอใช้บริการ	4.60	0.72	มากที่สุด
2	ความรวดเร็วในการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	4.62	0.72	มากที่สุด
3	ความเอาใจใส่และเป็นมิตรในการให้บริการของเจ้าหน้าที่	4.67	0.68	มากที่สุด
4	เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาระหว่างการใช้อุปกรณ์ฟิสิกส์	4.60	0.72	มากที่สุด
5	ความพึงพอใจโดยภาพรวมของการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	4.66	0.71	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>		<b>4.63</b>	<b>0.71</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความพึงพอใจด้านบุคลากรและการให้บริการ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.62 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.63 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.71 และถ้าพิจารณาหัวข้อพบว่า ความเอาใจใส่และเป็นมิตรในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 93.45 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.68 รองลงมาคือ ความพึงพอใจโดยภาพรวมของการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 93.10 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.71 ความรวดเร็วในการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 92.41 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.62 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.72 ความสะดวกในการติดต่อขอใช้บริการ คิดเป็นร้อยละ 92.07 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.60 และเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาระหว่างการใช้อุปกรณ์ฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 92.07 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.72 ตามลำดับ

## 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการใช้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และแนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์นันทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 58 คน จากการเก็บข้อมูลการใช้งานชุดการทดลองใน 1 ภาคการศึกษา โดยชุดอุปกรณ์การทดลองและการใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ถูกใช้งานอยู่ที่ 33-37 ครั้งต่อชุดการทดลอง และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการใช้ห้องปฏิบัติการด้านสถานที่มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านอุปกรณ์ และด้านบุคลากรและการให้บริการ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจของการให้บริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ อยู่ระดับมากที่สุด สำหรับแนวทางในการพัฒนาห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ควรจัดหา จัดเตรียม อุปกรณ์ชุดใหม่สำรอง เนื่องจากอุปกรณ์ชุดเดิมอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยสูง เสื่อม สภาพการใช้งาน เริ่มล้าสมัย และควรส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาทักษะใหม่ๆ เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ต่อไป



### คำขอบคุณ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณบดี รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี และหัวหน้างานสำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ช่วยผลักดันและสนับสนุนการทำวิจัยสถาบัน ขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทำแบบสำรวจ และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการออกแบบประเมินความพึงพอใจ

### 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] อัจฉรา แผ้วบาง. (2563). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้บริการของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง*, 29 (2), หน้า 45-58.
- [2] ทิวา ศักดิ์ศรี. (2561). การประเมินความพึงพอใจต่อการให้บริการของผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการเคมี สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วิจัยสถาบัน. *ทุนอุดหนุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย ประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2561 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*.
- [3] วราภรณ์ จันทะสร. (2560). *แนวทางการพัฒนาการให้บริการห้องปฏิบัติการนิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. วิจัยสถาบัน. *ทุนอุดหนุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560*.
- [4] วีระศักดิ์ ทองอ่อน. (2560). *การพัฒนาฐานข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. วิจัยสถาบัน. *ทุนอุดหนุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560*.
- [5] สุนิสา สำเร็จดี และคณะ. (2559). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการบริการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้วิทยาลัยพยาบาลราชชนนี สุรินทร์. *ราชวดีวิทยาลัยพยาบาลราชชนนี สุรินทร์*, 6 (2), หน้า 21-32.

การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัย  
ห้องปฏิบัติการทางเคมีในประเทศไทย

SAFETY PRACTICE ENHANCEMENT OF FUNDAMENTAL CHEMISTRY LABORATORY,  
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, RAJAMANGALA UNIVERSITY OF  
TECHNOLOGY SUVARNABHUMI ACCORDING TO THE STANDARD OF CHEMISTRY  
LABORATORY SAFETY PRACTICE IN THAILAND

พรยุทธ์ สายันต์<sup>1</sup> อัมไพวรรณ มารุตะพันธ์<sup>1</sup> ชนนันธร สมจิตต์<sup>1</sup> แดงเดช แนนเกียง<sup>1</sup> และ สุรัช ประหยัด<sup>1</sup>  
Pornyuth Sayan<sup>1</sup>, Ampaiwan Marutaphan<sup>1</sup>, Chananthorn Somjit<sup>1</sup> Daengdesh Naenkieng<sup>1</sup> Surush Prayad<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\*pornyuth.s@rmutsb.ac.th

#### บทคัดย่อ

คุณภาพชีวิตและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการทำงานในห้องปฏิบัติการเคมี ที่ต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ หากมีการบริหารจัดการไม่ดีอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี และดำเนินการยกระดับความปลอดภัยตามแนวทางคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ จากการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐานก่อนดำเนินการพัฒนายกระดับ โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL Checklist พบว่าระดับการประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 58.4 จึงทำการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) และจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยโดยการจัดลำดับความสำคัญ (Set Priority) และดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบความปลอดภัยซึ่งประกอบด้วย การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย และการจัดการข้อมูลและเอกสาร จากการพัฒนายกระดับความปลอดภัย พบว่าห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน มีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น ร้อยละ 89.73 สรุปได้ว่าห้องปฏิบัติการมีการจัดการความปลอดภัยที่ดีขึ้น ผลการศึกษานี้สามารถเป็นตัวอย่างที่ดีในการพัฒนาระบบความปลอดภัยให้กับห้องปฏิบัติการอื่นๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และห้องปฏิบัติการของหน่วยงานอื่นๆ ได้

คำสำคัญ: ห้องปฏิบัติการเคมี สถานภาพความปลอดภัย ESPReL Checklist

#### ABSTRACT

The Quality of life and health of laboratory workers is significantly important, especially when working in a chemical laboratory that involves chemicals both directly and indirectly, including the physical characteristics of the laboratory. If it is poorly managed, it may pose risks. So, this research aims to survey and evaluate the safety state in the fundamental chemistry laboratory, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Campus as well as enhance the safety level according to the laboratory safety assessment guidelines. From the results of the safety state survey in the fundamental chemistry laboratory before enhancing the safety level by using the ESPReL Checklist, it was found that the initial safety level of the laboratory was 58.40%. Then, the GAP Analysis was employed and the enhancement of the safety level was conducted by a methodology of Set Priority, and the development of the safety factors was also performed. It consists of the safety management system, chemical management system, waste management system, physical characteristics of the laboratory, equipment and tools, hazard prevention and mitigation system, education and training, and data and documentation management. As a result of safety enhancement, it was found that the safety state of the fundamental chemical laboratory increased from the initial state to 89.73%. This can conclude that the safety management in the laboratory has been improved. The results of this study can be a good model for safety system development for other laboratories within the Faculty of Science and Technology and other departments.

**Keywords:** Chemical laboratory, Safety Status, ESPReL Checklist

## 1. บทนำ

ห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน เป็นห้องปฏิบัติการทางเคมีที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน การวิจัย รวมถึงการฝึกอบรมทางเคมีต่างๆ ที่ต้องใช้สารเคมี เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ โดยเปิดให้บริการกับนักศึกษาภายในและภายนอกคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี โดยในแต่ละปีมีจำนวนผู้มาใช้บริการไม่น้อยกว่า 300 ราย ซึ่งการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการจะมีปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รอบตัวที่อาจเกิดความเป็นอันตรายได้ หากผู้ปฏิบัติงานไม่ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง หรือสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการมีความไม่ปลอดภัย อาจส่งผลเสียร้ายแรงต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน หรือห้องปฏิบัติการ หรือสิ่งแวดล้อมภายนอก และส่งผลต่อความเชื่อมั่นต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ [1] จะเห็นได้ว่าการบริหารจัดการไม่ดี อาจก่อให้เกิดความเสี่ยง และมีโอกาสที่จะประสบกับความสูญเสียที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การเกิดอันตราย การบาดเจ็บ ความเสียหาย สูญเสียทรัพย์สิน สูญเสียชื่อเสียง ภาพลักษณ์ขององค์กร และบุคลากร โดยปัจจุบันสังคมโลกได้ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปกป้องสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการจึงต้องใส่ใจอย่างเข้มข้นกับความปลอดภัย และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการมีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เช่น สารเคมี ของเสียอันตราย [2] เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการจึงเป็นเรื่องที่สำคัญเพื่อป้องกันเหตุ อันไม่ควรเกิดขึ้น และช่วยสร้างความเชื่อมั่นและศรัทธาในการปฏิบัติงาน สร้างความสำนึกตระหนักในเรื่องความปลอดภัย และความรับผิดชอบต่อสังคมในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมให้นักศึกษาที่จะออกไปสู่ตลาดแรงงาน และนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องในการประกอบอาชีพในอนาคตที่จะส่งเสริมให้สิ่งแวดล้อมโดยรวมดีขึ้น

จากการวิจัย [3-8] พบว่าห้องปฏิบัติการที่ได้ทำการสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการผ่านแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist จะได้ผลการสำรวจความปลอดภัยออกมาตามหัวข้อแต่ละองค์ประกอบเป็นสัดส่วนร้อยละ ทำให้แต่ละห้องปฏิบัติการทราบสถานภาพความปลอดภัยและความเสี่ยงในด้านต่างๆ ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการของตนเอง ซึ่งจะเห็นถึงความเสี่ยงในด้านต่างๆ และสามารถจัดลำดับความสำคัญนำมาวางแผน ดำเนินการพัฒนาและยกระดับความปลอดภัยได้อย่างมีทิศทาง [9]

งานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี โดยใช้ระบบ ESPReL Checklist เพื่อสร้างความปลอดภัยให้ห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางเคมีในประเทศไทย

## 2. วิธีการวิจัย

ดำเนินการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ตามองค์ประกอบความปลอดภัย 7 ด้าน โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL Checklist เข้าถึงได้ที่ <https://labsafety.nrct.go.th> ซึ่งมีจำนวนรายการตรวจประเมิน 162 หัวข้อ ที่พัฒนาโดยโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ 1 และตารางที่ 1 การประเมินแบ่งเป็น 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังสำรวจสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) และจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยโดยการจัดลำดับความสำคัญ (Set Priority) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาต่อไป



ภาพที่ 1 องค์ประกอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ 7 ด้าน (ที่มา: [10])

ตารางที่ 1 รายละเอียดการประเมินขององค์ประกอบความปลอดภัย ทั้ง 7 ด้าน (ที่มา: [11])

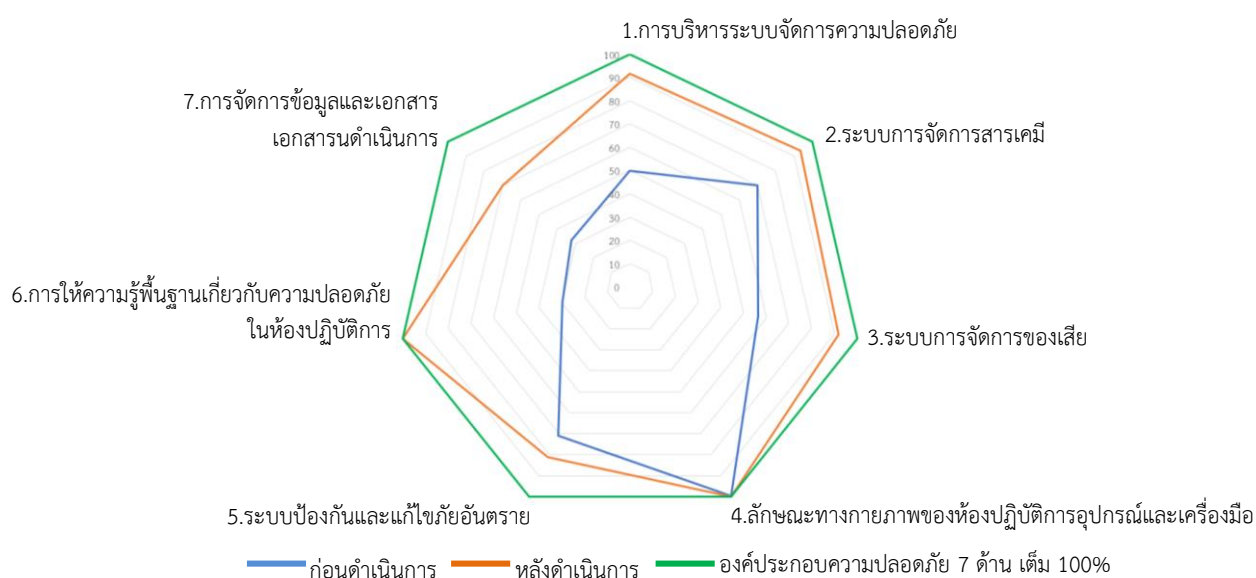
องค์ประกอบความปลอดภัย	รายละเอียดการประเมินระดับความปลอดภัยในแต่ละองค์ประกอบ
1. การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	ประเมินข้อมูลระดับนโยบาย/ แผนงานทั้งเชิงโครงสร้าง และการกำหนดผู้รับผิดชอบในงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทั้งในระดับหน่วยงานและองค์กร
2.ระบบการจัดการสารเคมี	ประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่ระบบข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บ เคลื่อนย้าย รวมทั้งการควบคุมและลดความเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายของสารเคมี
3.ระบบการจัดการของเสีย	ประเมินถึงสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการทั้งระบบข้อมูลของเสีย การจำแนกและจัดเก็บ การกำจัด/ บำบัดของเสีย
4.ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	ประเมินถึงความเหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการ ที่เอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
5.ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	ประเมินความพร้อมและการตอบโต้กรณีฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน มีข้อปฏิบัติและระเบียบปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย
6.การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ประเมินด้านการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของหน่วยงานหรือองค์กรแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง
7.การจัดการข้อมูลและเอกสาร	ประเมินการจัดการข้อมูลและเอกสาร เพื่อใช้ในการตัดสินใจในด้านการบริหารจัดการด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ

### 3. ผลการวิจัย

จากข้อมูลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีทั้ง 7 ด้าน โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL Checklist ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2 และ ภาพที่ 2 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) สามารถจัดได้ 3 ลำดับความสำคัญ คือ 1.องค์ประกอบที่มีผลกระทบสูงสามารถทำได้ภายใน 6 เดือน 2.องค์ประกอบที่มีผลกระทบสูง สามารถทำได้ภายหลัง 6 เดือน 3.องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่ำ สามารถทำได้ภายหลัง 6 เดือน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีทั้ง 7 ด้าน

องค์ประกอบความปลอดภัย	ก่อนดำเนินการ %	หลังดำเนินการ %
1.การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	50	91.67
2.ระบบการจัดการสารเคมี	70.1	93.62
3.ระบบการจัดการของเสีย	56.5	91.67
4.ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ	99.7	100
5.ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	70.8	81.13
6.การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	29.6	100
7.การจัดการข้อมูลและเอกสาร	32.1	70
ระดับคะแนนความปลอดภัย	58.4	89.73



ภาพที่ 2 ผลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีทั้ง 7 ด้าน

ตารางที่ 3 ลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่ใช้ในการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ผลกระทบ	กิจกรรมที่สามารถทำได้ภายใน 6 เดือน	กิจกรรมที่สามารถทำได้ภายหลัง 6 เดือน
มีผลกระทบสูง	<p>ความสำคัญอันดับที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำนโยบายความปลอดภัย</li> <li>- จัดทำข้อมูลระบบสารเคมี</li> <li>- มีขั้นตอนการตรวจสอบพื้นที่เพื่อพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน</li> <li>- จัดหา SDS ของสารเคมีทุกตัวที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>	<p>ความสำคัญอันดับที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำระบบจัดการของเสีย</li> </ul>
มีผลกระทบต่ำ	<p>ความสำคัญอันดับที่ 3</p>	<p>ความสำคัญอันดับที่ 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำระบบการจัดเก็บเอกสาร</li> </ul>

#### 4. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีทั้ง 7 องค์กรประกอบด้วยแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist พบว่าห้องปฏิบัติการมีระดับคะแนนความปลอดภัย เท่ากับร้อยละ 58.40 จึงวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) เพื่อลำดับความสำคัญ กิจกรรมที่สามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ ในระยะเวลา 6 เดือน ได้แก่ กิจกรรมที่อยู่ในความสำคัญอันดับที่ 1 ทั้งนี้ในส่วนที่ไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงภายในระยะเวลา 6 เดือนได้นั้น เนื่องจากต้องใช้งบประมาณ และระยะเวลาในการดำเนินงาน และจากการพัฒนายกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการพบว่าการบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร มีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 89.73 แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ได้มุ่งเน้นให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยปรับปรุงและพัฒนาการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

#### คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และผู้บริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงนักศึกษา คณาจารย์ นักวิจัย รวมถึงพนักงานทำความสะอาด ที่ให้ความร่วมมือสนับสนุนการดำเนินงานให้งานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## 5. เอกสารอ้างอิง

- [1] วาทิศ วารายานนท์. (2023). การประเมินสภาพความปลอดภัยและแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้วย ESPReL Checklist และ BSL Checklist. *Mahidol R2R e-Journal*, 10(1), 1-15.
- [2] ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. (2558). ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบตั้งต้นได้อย่างไร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] กาญจนา สุรีย์พิศาล. (2019). การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. *Mahidol R2R e-Journal*, 8(1), 49-62.
- [4] ปรีศนา พันธุ์งาม. (2563). การจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL กรณีศึกษา ห้องปฏิบัติการไมโครเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. <https://sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/25162>
- [5] วราพรรณ ด่านอุตราและคนอื่นๆ. (2555). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.
- [6] วราพรรณ ด่านอุตราและคนอื่นๆ. (2556). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.
- [7] วราพรรณ ด่านอุตราและคนอื่นๆ. (2557). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.
- [8] วรณีย์ พงศ์ฉาวและคนอื่นๆ. (2559). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] วราพรรณ ด่านอุตราและสุชาดา ชินะจิตร. (2559). ห้องปฏิบัติการปลอดภัย : จากนโยบายสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.
- [10] โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2558). คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] พรเพ็ญ กำนารายณ์. (2558) ผลการสำรวจชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. *Mahidol R2R e-Journal*, 10(1), 1-15.



การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน  
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

FARMERS' PARTICIPATION IN IRRIGATION MANAGEMENT, SAMCHUK OPERATION  
AND MAINTENANCE PROJECT

เสริมศิริ ปราบเสร์จ<sup>1\*</sup>, ลลิตพัทธ์ สุขเรื่อน<sup>2</sup>, สิทธิกร มังคลา<sup>3</sup>  
Soemsiri Prabset<sup>1\*</sup>, Lalitphat Sukruan<sup>2</sup>, Sitthikorn Mangkala<sup>3</sup>

<sup>\*1,2,3</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

<sup>\*1</sup>soemsiri.p@mutsb.ac.th.

**บทคัดย่อ**

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน ศึกษาการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทานกับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 263 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ค่าไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 57.18 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา เป็นเกษตรกรที่สมรสแล้ว และมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2 คน มีรายได้จากภาคการเกษตรเฉลี่ย 221,365.0 บาทต่อปี มีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 34,520.0 บาทต่อปี มีพื้นที่ทางการเกษตรของตนเองเฉลี่ย 12.57 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตรที่เช่าจากผู้อื่นเฉลี่ย 10.68 ไร่ และมีปริมาณผลผลิตนาปรังเฉลี่ย 535.09 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณผลผลิตนาปีเฉลี่ย 734.12 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานและส่วนใหญ่ไม่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน มีการรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทานส่วนใหญ่จากสื่อบุคคล มีที่ตั้งพื้นที่ทำการเกษตรอยู่บริเวณกลางคูส่งน้ำมากที่สุด ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการชลประทานอยู่ในระดับมาก และมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ภาพรวมของการมีส่วนร่วมของการจัดการน้ำชลประทานอยู่ในระดับมาก และจากผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า จำนวนแรงงานในครัวเรือน พื้นที่ทางการเกษตรของตนเอง ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี การเป็นสมาชิกกลุ่ม การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน การรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทาน ประโยชน์ที่ได้รับ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การจัดการน้ำชลประทาน, การมีส่วนร่วม, เกษตรกร, โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

### Abstract

The objectives of this study were to study the fundamental factors, economic factors, social factors and irrigation factors, to study farmers' participation in irrigation management, to study the relations between the fundamental factors, economic factors, social factors the use of irrigation water and the farmers' participation in irrigation management. The sample were 263 farmers. Data were collected by interviews schedule. Data were analyzed included frequency, percentage, arithmetic mean and standard deviation. Chi-square test. Findings revealed that target farmers average age 57.18 years old, completed primary school, an average members of labor was 2. The average farm income was 221,365.0 baht per year, and non-farm average income was 34,520.0 baht per year, average their own agricultural land was 12.57 rai, average rental agricultural land was 10.68 rai. The average second crop rice yield 535.09 kilograms per rai, the average first crop rice yields 734.12 kilograms per rai. Farmers were the member of water user group and most of them had never contacted with the irrigated officials, perceived information about irrigation management from person media. Most of their land was located at the middle of the ditches. The benefit of irrigation management was at "high" level and environment conservation was at "high" level. Their overall participation in the irrigation management in every process was at "high" level. According to the hypothesis test, Number of household labor, average their own agricultural land, average first crop rice yield, being a member of group, communication with irrigation officer, information, benefit of irrigation management and environment conservation were related with farmers' participation in irrigation management, Samchuk operation and maintenance project role at the statistically significant level of .05

**Keyword:** Irrigation Management, Participation, Farmer, Samchuk Operation and Maintenance.

## 1. บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ ปัจจุบันความต้องการการใช้น้ำทุกภาคส่วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านการอุปโภค บริโภค การเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ตามประชากรที่เพิ่มขึ้นและการขยายตัวของชุมชน ซึ่งเมื่อถึงฤดูแล้งของแต่ละปี น้ำในลำนน้ำธรรมชาติรวมทั้งเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำจะแห้งหรือมีปริมาณน้ำน้อย หากปีใดฝนตกน้อยหรือไม่ตกตามฤดูกาลในช่วงยาวนานอาจจะทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ความแห้งแล้ง ความร้อนหรือภาวะที่เรียกว่าแล้งซ้ำซาก ขณะเดียวกันในช่วงฤดูมรสุมฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำมีปริมาณมากและตกติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ จะอย่างไรก็ตามปัญหาน้ำก็ยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องระยะยาวที่ได้มีสาเหตุมาจากปัญหาทางกายภาพหรือการจัดการน้ำไม่เพียงพอเท่านั้นแต่เกิดจากการแบ่งปันน้ำ (Allocation) ที่ไม่มีประสิทธิภาพเป็นสำคัญด้วย นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและความขัดแย้งในชุมชนและสังคมเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อประโยชน์ในการผลิต การบริโภค การป้องกันอุทกภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศเกษตรกรรมรายได้หลักของประเทศมาจากภาคการเกษตร การบริหารจัดการน้ำภาคเกษตรจึงมีความสำคัญ เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำชลประทานมีความมั่นคงและยั่งยืนเกษตรกรถือเป็นผู้มีส่วนสำคัญต่อการบริหารจัดการชลประทานไม่น้อยกว่าเจ้าหน้าที่จากกรมชลประทาน เพื่อให้เกิดผลอย่างเต็มที่เกษตรกรจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องได้มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำโดยให้เกษตรกรเข้ามารับผิดชอบร่วมกันเพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จังหวัดสุพรรณบุรีมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่มีการทำการเกษตรเป็นหลักซึ่งเกษตรกรใช้น้ำชลประทานจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ในด้านการใช้น้ำชลประทานพบว่าความต้องการน้ำมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นแต่ปริมาณน้ำต้นทุนมีอยู่อย่างจำกัดจึงต้องมีการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อให้เกษตรกรได้รับน้ำอย่างทั่วถึง ปัญหาการส่งน้ำและบำรุงรักษาเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลต่อการบริหารจัดการน้ำชลประทาน ซึ่งพบว่าเกษตรกรยังขาดความร่วมมือ การรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง รวมทั้งการเชื่อมโยงและขาดการเสียสละภายในผู้ใช้น้ำด้วยกันเอง สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การบริหารจัดการน้ำชลประทานประสบผลสำเร็จคือเกษตรกรต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำชลประทานร่วมกับเจ้าหน้าที่ภาครัฐเพื่อให้มีการจัดการน้ำที่สอดคล้องและตรงตามความต้องการของเกษตรกรและการจัดการน้ำประสบผลสำเร็จในที่สุด

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาค้นคว้ามีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปเป็นแนวทางในการนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการการใช้น้ำของเกษตรกรอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวเกษตรกรเองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน
2. เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทานกับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

#### ขอบเขตของการวิจัย

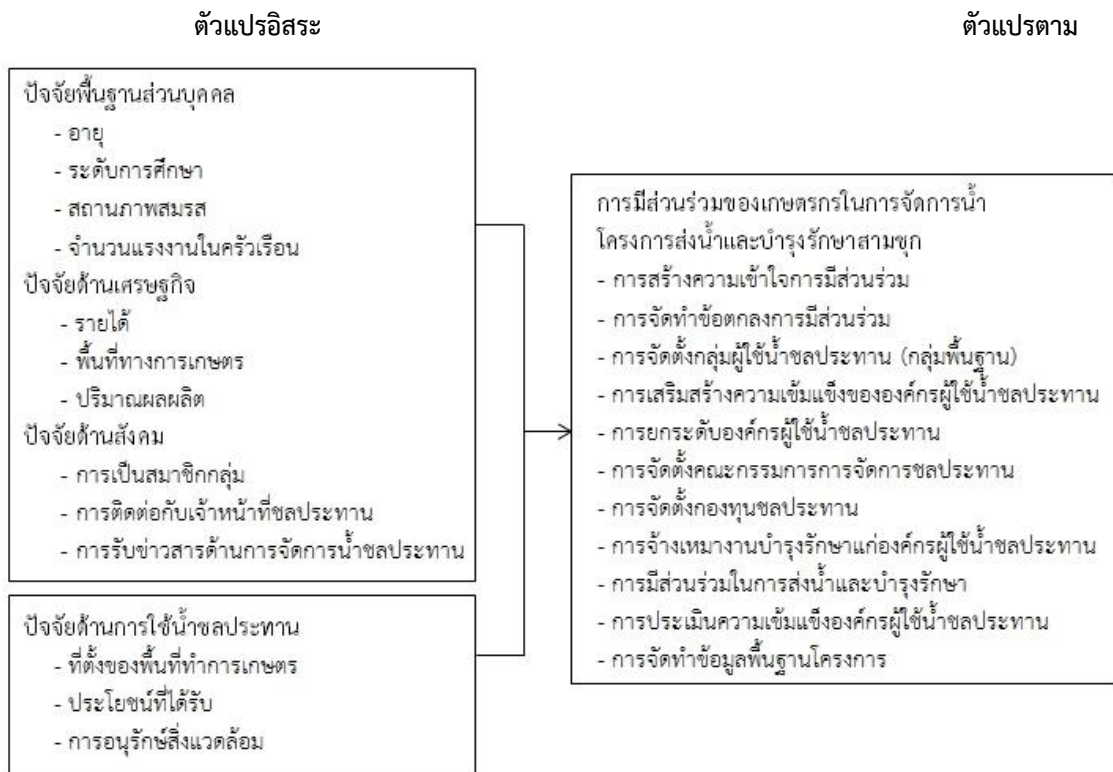
การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ในเขตพื้นที่อำเภอสามชุก จ.สุพรรณบุรี ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ในเขตอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 770 ราย ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโรยามานะ (Yamane, 1973) กำหนดค่าคลาดเคลื่อนของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง .05 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 263 ราย

#### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุกมีกรอบแนวคิดในการศึกษาดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### สมมติฐานในการวิจัย

1. ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก
2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก
3. ปัจจัยด้านสังคมมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก
4. ปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก เป็นโครงการทดและส่งน้ำเพื่อการชลประทาน ระบายน้ำป้องกันน้ำท่วม เก็บกัก โดยส่งน้ำตลอดเวลาและหมุนเวียน มีพื้นที่รับผิดชอบทั้งสิ้น 366,413 ไร่ เป็นพื้นที่ชลประทาน 313,569 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีและจังหวัดอ่างทอง รวม 7 อำเภอ 36 ตำบล แยกเป็น อำเภอเดิมบางนางบวชรวม 3 ตำบล อำเภอสามชุกรวม 5 ตำบล อำเภอศรีประจันต์รวม 9 ตำบล อำเภอดอนเจดีย์รวม 3 ตำบล อำเภอเมืองสุพรรณบุรี รวม 11 ตำบล อำเภออู่ทอง รวม 2 ตำบล และอำเภอสามโก้รวม 3 ตำบล (กรมชลประทาน, 2565)

### แนวคิดการมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง กระบวนการที่ประชาชนและผู้เกี่ยวข้องมีโอกาสได้เข้าร่วมในการรับรู้ เรียนรู้ ทำความเข้าใจ ร่วมแสดงทัศนะ ร่วมเสนอประเด็นปัญหาที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง ร่วมคิดหาแนวทางร่วมการแก้ไขปัญหา ร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และร่วมกระบวนการพัฒนาในฐานะหุ้นส่วนการพัฒนา (กรมชลประทาน, 2563)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐกร กาญจน์จิระเดช และคณะ (2561) ได้ศึกษาสภาพปัญหาในปัจจุบันของการบริหารจัดการน้ำของจังหวัดอุทัยธานี ศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำจังหวัดอุทัยธานี ศึกษาแนวผันน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำบริเวณที่ราบลุ่มเพื่อบรรเทาอุทกภัย และแก้ปัญหาวิกฤตการณ์น้ำจากการขาดแคลนน้ำ ในลุ่มน้ำของจังหวัดอุทัยธานี ศึกษากระบวนการข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำสู่ความยั่งยืน ที่เน้นให้ทุกส่วนของสังคมรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ใช้น้ำอย่างพอประมาณมีเหตุผล และเพื่อผลักดันการนำผลการวิจัยสู่การกำหนดนโยบายการพัฒนา รูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำสู่ความยั่งยืนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่าระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำของจังหวัดอุทัยธานีตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ภาพรวมมีระดับการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับ ปานกลาง แต่มีส่วนร่วมในการดำเนินการมากที่สุด รองลงมาเป็นการมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือ ปัญหาที่พบด้านการบริหารจัดการน้ำตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน ได้แก่ ประชาชนไม่ให้ความสำคัญกับการประชุมกลุ่ม

องค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการน้ำ นโยบายการพัฒนา รูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำสู่ความยั่งยืน ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

ยุภาพร อำนาจ และคณะ (2565) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วม และปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในระดับน้อย ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ลักษณะการถือครองที่ดิน การเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำ ส่วนปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำ พบว่า มีปัญหาการเข้าไปมีส่วนร่วมในการวางแผน การแสดงความคิดเห็น ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการน้ำ การขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการน้ำ ข้อเสนอแนะ คือ หน่วยงานภาครัฐควรเปิดโอกาส ให้เกษตรกรได้เข้าไปมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ร่วมแสดงความคิดเห็น เข้าประชุมและอบรม ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยมุ่งเน้น ให้ทราบถึงประโยชน์ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำให้แก่เกษตรกรได้รับทราบ ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมส่งเสริมการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ

### 3. วิธีการวิจัย

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเกษตรกรในอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรีที่เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ใช้น้ำชลประทานจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุกได้เข้าร่วมกลุ่มซึ่งมีประชากรที่เป็นสมาชิกจำนวน 770 ราย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามีจำนวน 263 ราย สุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการศึกษาคือ แบบสอบถามซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายปิดและคำถามปลายเปิด แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้ ตอนที่ 1 ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน ตอนที่ 2 การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

#### เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน ใช้การประมาณค่า จัดทำแบบอัตราส่วนประเมินค่า (rating scale) ได้แก่ น้อย ปานกลาง มาก ซึ่งการประเมินค่าตามลักษณะของระดับการมีส่วนร่วม กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบดังนี้

การมีส่วนร่วมน้อย	มีค่าเท่ากับ 1.00 – 1.66 คะแนน
การมีส่วนร่วมปานกลาง	มีค่าเท่ากับ 1.67 – 2.33 คะแนน
การมีส่วนร่วมมาก	มีค่าเท่ากับ 2.34 – 3.00 คะแนน

### การทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่อท่านผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของเนื้อหา (Content validity) และพิจารณาความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์เพื่อให้ครอบคลุมในประเด็นที่ศึกษา

การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) เพื่อให้แบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นมีความถูกต้องและสมบูรณ์เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ไปทดสอบ (Try out) กับเกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์ของ แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ตามแบบของครอนบาค (Cronbach's reliability coefficient alpha) ได้ค่าความเชื่อมั่นของประโยชน์ที่ได้รับ เท่ากับ ค่าความเชื่อมั่นของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเท่ากับ 9.545 และค่าความเชื่อมั่นของการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน เท่ากับ 0.834

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) วิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน โดยใช้ค่าแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าไคสแควร์ (Chi-square) และใช้ค่าไคสแควร์ (Chi-square) แบบ Test goodness of fit โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติในการวิเคราะห์ที่ระดับ .05

## 4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 57.18 ปี มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 69.2) สถานภาพการสมรสส่วนใหญ่สมรสแล้ว (ร้อยละ 73.8) และมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2 คน มีรายได้จากภาคเกษตรกรเฉลี่ย 221,365.0 บาทต่อปี มีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 34,520.0 บาทต่อปี มีพื้นที่ทางการเกษตรของตนเองเฉลี่ย 12.57 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตรที่เช่าจากผู้อื่นเฉลี่ย 10.68 ไร่ และมีปริมาณผลผลิตนาปรังเฉลี่ย 535.09 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณผลผลิตนาปีเฉลี่ย 734.12 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน (ร้อยละ 82.9) และไม่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน (ร้อยละ 51.0) มีการรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทานส่วนใหญ่จากสื่อบุคคล (ร้อยละ 70.0) มีที่ตั้งพื้นที่ทำการเกษตรอยู่บริเวณกลางคูส่งน้ำ (ร้อยละ 51.3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการชลประทานอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.47) และมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.57) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการสร้างความเข้าใจการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.53) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดทำข้อตกลงการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.40) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน (กลุ่มพื้นฐาน) อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.60) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.89) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการยกระดับองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.93) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการชลประทาน อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.52) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดตั้งกองทุนชลประทาน อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.41) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจ้างเหมางานบำรุงรักษาแก่อองค์กรผู้ใช้น้ำ อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.46) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการส่งน้ำและบำรุงรักษาอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย

2.40) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินความเข้มแข็งองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทาน อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.47) เกษตรกรมีส่วนร่วมในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.14) ภาพรวมของการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน พบว่า เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.14)

#### **การทดสอบสมมติฐาน**

ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ได้แก่ จำนวนแรงงานในครัวเรือน

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ได้แก่ พื้นที่ทางการเกษตรของตนเองและปริมาณผลผลิตข้าวในปี

ปัจจัยด้านสังคมที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่ม การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน การรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทาน

ปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทานที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ได้แก่ ประโยชน์ที่ได้รับและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### **ปัญหาและข้อเสนอแนะจากเกษตรกร**

##### **ปัญหา**

จากการศึกษาปัญหาของการจัดการน้ำชลประทานด้านเกษตรกร พบว่า ปัญหาการจัดการน้ำชลประทาน อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.57)

จากการศึกษาปัญหาของการจัดการน้ำชลประทานด้านเจ้าหน้าที่ พบว่า ปัญหาการจัดการน้ำชลประทาน อยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.64)

จากการศึกษาปัญหาของการจัดการน้ำชลประทานด้านระบบชลประทาน พบว่า ปัญหาการจัดการน้ำชลประทานอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.90)

##### **ข้อเสนอแนะ**

เกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานควรมีความสามัคคี และควรมีความร่วมมือกันระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน ในการช่วยกันบำรุงรักษา คูแล คู คลอง ส่งน้ำ อาคารชลประทาน เพื่อให้ น้ำไหลสะดวกส่งผลให้พื้นที่ปลายน้ำได้รับน้ำอย่างเพียงพอกับความต้องการ

#### **5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย**

จากผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล พบว่า จำนวนแรงงานในครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากจำนวนแรงงานในครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 81.1 มีจำนวน 1-3 คน กล่าวคือ จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ค่อนข้างน้อยส่งผลให้เกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการน้ำชลประทานเนื่องจากต้องพึ่งพาระบบชลประทานเพื่อมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ และได้ผลผลิตอย่างสูงสุด



จากผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านเศรษฐกิจ พบว่า พื้นที่ทางการเกษตรของตนเองกับปริมาณผลผลิตข้าวนาปี มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับ .05 เนื่องจากเกษตรกร ร้อยละ 63.9 มีพื้นที่ทางการเกษตรของตนเองถือว่าเป็นที่นาของตนเองไม่ใช้น้ำเข้า ตัวเกษตรกรเองจึงเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตนเองส่งผลให้ผลผลิตที่ได้เป็นที่พอใจของเกษตรกรเองและปริมาณผลผลิตข้าวนาปีมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เนื่องจากส่วนใหญ่ปริมาณผลผลิตข้าวนาปี ร้อยละ 87.1 มีผลผลิตข้าวนาปี ตั้งแต่ 700 กิโลกรัม/ไร่ ขึ้นไป เนื่องจากในช่วงนาปีถึงแม้จะได้รับน้ำจากน้ำฝน แต่ในบางช่วงภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลง ฝนไม่ตกตามฤดูกาลหรือในบางครั้งปริมาณน้ำฝนค่อนข้างเยาะทำให้เกิดอุทกภัย เกษตรกรจำต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการน้ำชลประทาน

จากผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านสังคม การเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 82.9 เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน ซึ่งจะเข้ามามีบทบาทภายในกลุ่มของตนเองเพื่อให้ตรงตามความต้องการการใช้น้ำชลประทาน

การรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากสื่อบุคคล เช่น เจ้าหน้าที่ชลประทาน หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน มีการแจ้งข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทานอย่างต่อเนื่องรวมทั้งการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากเกษตรกรร้อยละ 49.0 มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชลประทานผ่านหัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำ ทำให้เกษตรกรได้รับข่าวสารและข้อมูลการบริหารจัดการน้ำของเจ้าหน้าที่ชลประทานที่ดูแลในพื้นที่ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์กับตัวเกษตรกรเองจึงส่งผลให้การรับข่าวสารด้านการจัดการน้ำชลประทานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก

จากผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยด้านการใช้น้ำชลประทาน พบว่า ประโยชน์ที่ได้รับมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเกษตรกรได้รับประโยชน์จากการจัดการน้ำชลประทานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับนี้เป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของเกษตรกร หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่ชลประทานที่มีการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน จึงส่งผลให้ประโยชน์ที่ได้รับมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก และจากการทดสอบสมมติฐาน ยังพบว่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเกษตรกรมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะตัวเกษตรกรเองมีความสนใจและใส่ใจในเรื่องของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และใช้ทรัพยากรน้ำอย่างรู้คุณค่า

จากการเก็บข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม พบว่าการมีส่วนร่วมในงานชลประทานของเกษตรกรนั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการน้ำชลประทาน การมีส่วนร่วมของเกษตรกรนั้นจะช่วยให้การปรับปรุง การบำรุงรักษา หรือการใช้น้ำชลประทานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการบริหารจัดการน้ำชลประทานนั้นจะต้อง

สอดคล้องกับความต้องการน้ำของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ โดยเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ชลประทานจะทำการบริหารจัดการน้ำร่วมกันตั้งแต่เริ่มกำหนดพื้นที่ส่งน้ำ การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพืชที่ปลูก และพื้นที่เพาะปลูก เกษตรกรที่เป็นสมาชิกผู้ใช้น้ำชลประทานจะต้องแจ้งความต้องการการปลูกพืชต่อหัวหน้ากลุ่มเพื่อที่จะได้แจ้งต่อโครงการชลประทานให้เจ้าหน้าที่วางแผนการส่งน้ำให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกร

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การมีส่วนร่วมของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก สามารถพัฒนาให้เกิดความเข้มแข็งได้นั้นทางภาครัฐโดยกรมชลประทานควรให้ความรู้ สร้างความเข้าใจ สนับสนุนให้เกษตรกรได้เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อผลประโยชน์ของเกษตรกรโดยตรง และสนับสนุนงบประมาณให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานของโครงการฯ อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นกองทุนเริ่มต้นจนสามารถดำเนินการบริหารจัดการโดยกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุกอย่างยั่งยืนต่อไป

##### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการชลประทาน จากการมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ใช้น้ำชลประทาน
2. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการยกระดับองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทาน

#### 6. เอกสารอ้างอิง

- [1]Cohen, J.M., & Uphoff, N. T. **Rural Development Participation: Concept and Measure for Project Design Implementation and Evaluation: Rural Development Committee Center for International Studies.** Cornell University Press, 1981.
- [2] Kruawan, B. Tongdeelert, P. and Rangsihaht, S. **Farmers' Participation in Irrigation Management, Yangmanee Operation and Maintenance Project.** Journal of Agricultural Extension and Communication.2012, Vol.8 No.2:1-8.
- [3] Yamane, T. **Statistics: An Introductory Analysis**, 3<sup>rd</sup> edition. Harper and Row, 1973.
- [4] กรมชลประทาน. **ประวัติและข้อมูลโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก.** ม.ป.ท, 2543.
- [5] มุรธาธีร์ รักชาติเจริญ. 2558. **การมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำทางการเกษตรอย่างยั่งยืนของชุมชนในลุ่มน้ำลำเชียงไกร.** วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ 10(1) : 76-87.
- [6] ฐกร กาญจน์จิระเดช และคณะ. **รูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนของจังหวัดอุทัยธานีตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.** วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์, 2561, 6(2), หน้า 537-552.
- [7] ยุภาพร อำนาจ และคณะ. **การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี.** วารสารจันทร์เกษม, 2566, 29(1), หน้า 1-16.

เว็บแอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคาแบบโมเดิร์น  
กรณีศึกษาบริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์ จำกัด

Modern Roof Structure Calculation Web Application  
Case Study of TK Management Co.,Ltd.

อภิชาติ โชคเหรียญสุขชัย<sup>1</sup> จิดาภา สุทธินพพันธุ์<sup>1</sup> ทักษิณ ไวเปีย<sup>1</sup> ปฏิภาณ คงแพง<sup>1</sup> จิตตภู พูลวัน<sup>1</sup>  
และพงศ์กรณ์ ปุบผาโสสมตระกูล<sup>1</sup>  
Apichat Chokriensukchai<sup>1</sup>, Jidapa Suttinawapan<sup>1</sup>, Thaksin Vaipia<sup>1</sup>, Patipan Kongfang<sup>1</sup>,  
Jittapoo Poolwan<sup>1</sup> and Pongkorn Pubphasomsotrakul<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
\*Apichat.c@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคารูปทรงโมเดิร์น กรณีศึกษาบริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์ จำกัด จัดทำขึ้นเพื่อลดความผิดพลาดจากการคำนวณรายละเอียดโครงสร้างหลังคาของบุคลากรในบริษัท ทางคณะผู้วิจัยจึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ช่วยในการการบันทึกข้อมูลและการคำนวณ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคำนวณหลังคาของบริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์ จำกัด ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณ และลดต้นทุนที่เกิดจากการคำนวณผิดพลาดของบุคลากรของบริษัท โดยการคำนวณจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ การคำนวณหลังคาโมเดิร์น และการคำนวณหลังคาโมเดิร์นรูปตัวแอล บุคลากรสามารถนำเข้าข้อมูลขนาดของหลังคาและเลือกรูปแบบหลังคา และองค์ประกอบอื่นๆ เช่น แบบฝ้า แบบเสา สำหรับการคำนวณวัสดุที่ต้องใช้ในการสร้างหลังคารูปแบบโมเดิร์นที่มีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** เว็บแอปพลิเคชัน การคำนวณโครงสร้าง หลังคาโมเดิร์น

ABSTRACT

The development of a web application for calculating modern roof structure, a case study of T.C. Management Co., Ltd. The objective of this study is to reduce errors in material calculations for constructing the roof structure by company personnel. The research team has applied information technology to facilitate data recording and calculations. The aim is to study and develop a web application for calculating the company's roof truss, with the goal of improving calculation efficiency and reducing costs resulting from personnel calculation errors. The calculation process is divided into two parts: modern roof truss calculations and calculations for L-shaped roof trusses. Employees can input roof size data and select roof configurations, as well as other components such as ceiling types and supports, to efficiently calculate the required materials for constructing the modern roof.

**Keywords:** Web Application, Structural Calculation, Modern Roof

## 1. บทนำ

เนื่องจาก บริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์จำกัด เดิมที่ใช้การคำนวณจากช่างประเมินโครงสร้างงานและประมาณการ ของบุคลากรจึงก่อให้เกิดความผิดพลาดในการคำนวณ โครงสร้างหลังคาบ่อยครั้ง บริษัทพบปัญหาการใช้เหล็กและการใช้อุปกรณ์เครื่องมือก่อสร้างอย่างสิ้นเปลือง มีค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น โครงสร้าง เช่น หัวหน้าช่างประเมินโครงสร้างไว้ว่าใช้เหล็กทั้งหมด 40 เส้นแต่พอถึงเวลาสร้างจริงจำนวน 40 นั้นไม่พอที่จะขึ้นโครงสร้าง บริษัทจึงต้องสั่งเหล็กหน้างาน จึงก่อให้เกิดความล่าช้า และมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นตามมา บริษัทจึงอยากจะหาวิธีการประหยัดต้นทุน เพื่อที่จะให้บุคลากรของบริษัทใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้เป็นประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างเว็บไซต์สำหรับคำนวณ ออกแบบโครงสร้าง หลังคาโมเดิร์น ด้วยชุดคำสั่ง PHP Hypertext Preprocessor (PHP) บน VisualStudio Code ที่เปิดระบบด้วย Xampp และใช้ฐานข้อมูล MySQLเก็บข้อมูลและดึงข้อมูลให้มีส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้งาน นำเข้าข้อมูลจากการเขียน พื้นที่แปลนหลังคา ในรูปแบบของตัวเลข คำนวณวิเคราะห์โครงสร้างหลังคาโมเดิร์นด้วยวิธีการนำพื้นที่มาหาค่าเหล็กแต่ละส่วนจนได้ทั้งหลังคา สามารถแสดงรายละเอียดโครงสร้างหลังคาโมเดิร์น แสดงผล เป็นตัวเลขทาง หน้าจอคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์

จากข้อมูลของโครงการเรื่อง คำนวณโครงสร้าง หลังคาโมเดิร์น พบว่าบริษัท ใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองกับการใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือก่อสร้างมากเกินไป จนก่อให้เกิดงบประมาณที่ตั้งไว้และ ไม่สามารถควบคุมได้ในปัจจุบันเทคโนโลยีประมวลผลโครงสร้างได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินการชีวิตของผู้คนมากขึ้น จึงจัดทำโครงการนี้ขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวของบริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์จำกัด อธิบายความสำคัญของที่มาและปัญหาของงานวิจัย

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อการพัฒนาระบบการคำนวณสำหรับการประเมินวัสดุโครงสร้างของหลังคาโมเดิร์น
- 2.2 เพื่อศึกษาผลการพัฒนาระบบการคำนวณสำหรับการประเมินวัสดุโครงสร้างของหลังคาโมเดิร์น

## 3. วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการคำนวณสำหรับการประเมินวัสดุโครงสร้างของหลังคาโมเดิร์น กรณีศึกษาบริษัท ทีเค แมนเนจเม้นท์ จำกัด คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบและประเมินผลตามแนวทางวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยมีขั้นตอนการพัฒนาระบบดังนี้

### 3.1 การศึกษาปัญหาและการความเหมาะสม

ในการประเมินวัสดุที่จะใช้ในการนำไปสร้างเป็นโครงสร้างหลังคาสำหรับบ้านเรือน ซึ่งเป็นที่นิยมสร้างต่อเติมในหมู่บ้านจัดสรร เพื่อการใช้พื้นที่ที่ประโยชน์หลากหลายมากขึ้น และโดยปกติแทบทุกบ้านจะมีรถยนต์ส่วนบุคคลอย่างน้อย 1 คัน ไว้ใช้สำหรับเป็นยานพาหนะขับไปทำงาน หรือขับไปทำกิจกรรม ซึ่งทั้งนี้หลาย ๆ บ้านก็ยังไม่ได้มีโรงจอดรถโดยเฉพาะ หรือถ้ามีก็แต่พื้นที่ที่เพียงพอสำหรับจอดรถเท่านั้น โรงจอดรถประจำบ้าน ถือว่าเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับผู้ที่มียอดยนต์ส่วนตัว เป็นการสร้างเพื่อไม่ยากให้รถยนต์ที่รักต้องตากแดดตากฝน การมีสถานที่จอดรถที่ดีจะช่วยรักษาสภาพรถยนต์ให้ดูไม่เก่าเร็วด้วย บ้านที่ไม่มีโรงจอดรถก็ต้องต่อเติมโรงรถหน้าบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่โรงจอดรถจะอยู่บริเวณหน้าบ้าน เพื่อความสะดวกต่อการเข้าออก ฉะนั้น โรงจอดรถหน้าบ้าน ต้องออกแบบและติดตั้งหลังคาโรงรถด้วยโครงสร้างที่แข็งแรง โดยการต่อเติมจะต้องคำนึงถึงความสวยงามและเข้ากับการออกแบบของตัวบ้าน

โครงหลังคา เป็นโครงสร้างที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักของวัสดุหลังคา โดยทำหน้าที่ยึดมุงหลังคาอย่าง เช่น กระเบื้องมุงหลังคา ให้อยู่ในลักษณะที่มั่นคงแข็งแรง และเป็นระเบียบ ในขณะเดียวกันก็จะทำหน้าที่ยึดตัว หลังคาบ้าน ทั้งหมดให้เชื่อมต่อกับโครงสร้างของเสาและคาน ของตัวบ้านอย่างแข็งแรง โครงหลังคาที่ติดนอกจากจะต้องมี

การเชื่อมต่อหรือเกาะยึดอย่างแข็งแรงแล้วยังมีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศและสภาพกาลเวลาที่ผ่านไป อีกทั้งการสร้างจะต้องกระทำอย่างประณีตและถูกต้องในแง่ของขนาดและระยะต่าง ๆ เพื่อให้แนวหลังคาที่มุ่งเสร็จอยู่ในลักษณะเข้าที่เรียบร้อย โดยมีส่วนประกอบของโครงสร้างหลังคาที่สำคัญ เช่น แป (Purlin) จันทัน (Rafter) ออกไก่ (Ridge) ตั้ง (King Post) ช่อ (Tie Beam) อเส (Stud Beam) เเชิงชาย (Eaves) และเชิงชายหรือทับเชิงชาย หรือทับปั้นลม หรือปิดกันนก และปั้นลม (Eaves) เป็นต้น เหล่านี้เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างที่จะช่วยให้มีความแข็งแรง นอกจากนี้เรื่องของวัสดุที่ใช้ในการต่อเติมก็เป็นเรื่องที่สำคัญ เช่น ประเภทของแผ่นหลังคาจะช่วยให้เกิดความแข็งแรงในการป้องกันสิ่งที่ตกลงเข้ามาในโรงจอดรถ โดยวัสดุที่มีการนำมาใช้ก็มีความหลากหลายขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของบ้าน วัสดุแผ่นหลังคาที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น แผ่นหลังคาไวนิล คือแผ่นพลาสติกสังเคราะห์ มีน้ำหนักเบา กันรังสี UV กันความร้อนไม่ลามไฟกันเสียงรบกวนดูดซับเสียงได้ดี ทำให้ไม่มีเสียงดังตอนฝนตก เนื้อไวนิลมีความเหนียว ทนทาน จึงทำให้มีอายุการใช้งาน 10 ปี ขึ้นไป หลังคาไวนิล สวยงามทันสมัย ติดตั้งง่ายด้วยระบบ Interlock น้ำหนักเบา แข็งแรงคงทน กันเสียงได้เป็นอย่างดี หรือแผ่นหลังคากันสาดโปรงแสงรูปลอนสไตล์ญี่ปุ่น เป็นแผ่นโปรงแสงในประเภทไฟเบอร์กลาส Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ให้แสงส่องผ่านที่เป็นธรรมชาติ ฟุ้งกระจายตัวได้ดีไม่เป็นลำแสง ช่วยให้แสงเข้าสู่ตัวอาคารบ้านเรือนลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ในการส่องสว่างลักษณะแผ่นเป็นแผ่นท้องลอนเรียบสันลอนสูง และแผ่นหลังคาอีกประเภทคือเมทัลชีท (Metal Sheet) คือ แผ่นเหล็กกรีดลอนโลหะผสมระหว่าง อลูมิเนียม และสังกะสี เหมาะสำหรับทั้งงานภายในและภายนอก งานผนัง งานรั้วและงานหลังคาคุณสมบัติเด่นชัดของเมทัลชีท คือสามารถสังเคราะห์ตามขนาดความยาวของหลังคาได้ จึงทำให้เกิดรอยต่อของแผ่นหลังคาน้อย ปัญหารั่วซึมจึงน้อยกว่าหลังคากระเบื้องทั่วไป อีกทั้งยังช่วยให้การติดตั้งหลังคาสามารถดำเนินการได้ไวน้ำหนักเบา โดยวัสดุที่ใช้ต่อเติมมีราคาต่อหน่วยที่แตกต่างกันตามคุณภาพของวัสดุ การต่อเติมโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถที่แข็งแรงและสวยงาม มีความซับซ้อนในการคำนวณการใช้วัสดุสำหรับการต่อเติมตามลักษณะหรือขนาดของบ้าน อีกทั้งการเลือกรูปแบบของลักษณะโรงจอดรถให้มีความสวยงามเข้ากับการออกแบบบ้าน เพื่อให้ภาพรวมของทั้งบ้านเป็นเอกลักษณ์อันหนึ่งอันเดียวกับทั้งหลัง

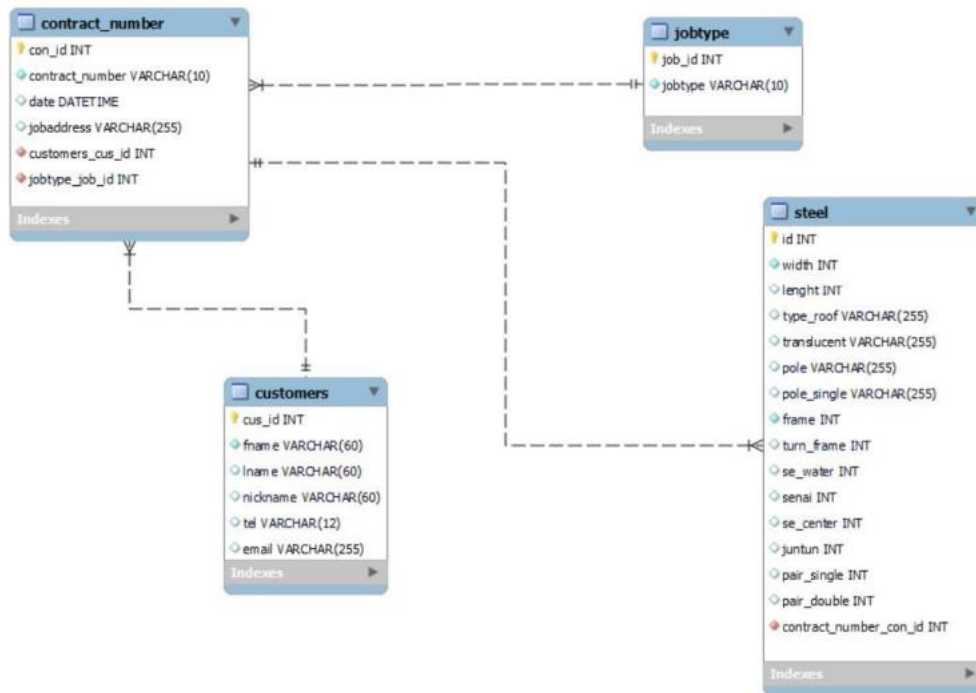
ซึ่งจะเห็นได้ว่าการต่อเติมโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถที่แข็งแรงและสวยงาม มีความซับซ้อนในการคำนวณ โดยคณะผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการพัฒนาระบบเพื่อช่วยให้พนักงานคำนวณและเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับเจ้าของบ้านในการตัดสินใจเลือกโรงจอดรถในรูปแบบที่เหมาะสม

### 3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การพัฒนาเครื่องมือต้นแบบเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อความสะดวกในการใช้งานของพนักงานสามารถใช้งานได้ทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอแพดหรือสมาร์ทโฟน เว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคาโมเดิร์น สามารถคำนวณหาพื้นที่ความกว้างความยาวเพื่อหาจำนวนของเหล็กในการสร้างหลังคา บุคลากรสามารถเพิ่มข้อมูลลูกค้า ปรับปรุงข้อมูลในส่วนที่อยู่โดยการอัปเดต และสามารถแสดงผลลัพธ์ในส่วนของการคำนวณจำนวนของเหล็กแสดงข้อมูลรูปภาพตัวอย่างหลังคาช่อและที่อยู่ของลูกค้า เพื่อความสะดวกสบายในการจัดซื้อเหล็กตามจำนวนที่ได้จากผลลัพธ์ ในส่วนการออกแบบนั้นจะแบ่งเป็นส่วน คือ การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลใช้เอนทิตีรี เลชันชิพ ไดอะแกรม (Entity-Relationship Diagram E-R Diagram) มาช่วยในการออกแบบจัดการฐานข้อมูล

กระบวนการทำงานของระบบ โดยรวมทั้งนี้รวมถึงข้อมูลนำเข้า (Input) ข้อมูลนำออก (Output) การประมวลผล (Process) และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบมาทำการออกแบบโดยการใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เข้ามาช่วยออกแบบระบบเพื่ออธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์การทำงานของระบบอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถศึกษารายละเอียดจากแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบดังภาพที่ 1





ภาพที่ 3 แผนภาพ E-R Diagram ของระบบ

### 3.3 การพัฒนาและทดสอบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคำนวณโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP สำหรับการประเมินผลการทำงานของเว็บ และใช้ MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถดูคู่มือการใช้งาน เลือกเมนูไปยังส่วนการคำนวณ การเรียกดูประวัติการคำนวณและการคำนวณโครงสร้างหลังคารูปตัวแอล แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคาโมเดิร์น

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 ISBN (e-Book): 978-616-8337-08-0

ในส่วนของการคำนวณวัสดุโครงสร้างหลังคาโรงรถ สามารถคำนวณด้วยการกรอกข้อมูลความกว้างและยาวของพื้นที่ที่ต้องได้ดำเนินการสำรวจของพนักงานของบริษัท และผู้ใช้สามารถเลือกวัสดุของโครงสร้างหลังคา เช่น หลังคา ฝ้า และลักษณะเสา เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การกรอกข้อมูลและเลือกแบบ หลังคา ฝ้า และเสา

เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลขนาดพื้นที่โรงจอดรถที่ต้องการลงในระบบเรียบร้อยแล้ว จากนั้นระบบจะประมวลผลการคำนวณจากข้อมูลที่กรอกข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ ซึ่งจะแสดงรายการสิ่งที่ต้องใช้ในการต่อเติมโรงรถและจะมีการแสดงภาพตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงสร้างโรงจอดรถที่ต้องการ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับลูกค้า แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การกรอกข้อมูลและเลือกแบบ หลังคา ฝ้า และเสา

หลังจากขั้นตอนการคำนวณโครงสร้างหลังคาโรงรถด้วยการใช้เว็บแอปพลิเคชัน อีกหนึ่งความต้องการของผู้ใช้งานระบบคือการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้า เพื่อช่วยให้พนักงานสามารถเลือกดูในภายหลังและลดความสับสนของการจัดเก็บข้อมูลด้วยการจัดบันทึกในกระดาษ โดยมีรายละเอียดการจัดเก็บดังภาพที่ 7



The image shows a web form titled 'Customer Information' with the subtitle 'กรอกแบบฟอร์มของลูกค้า'. It contains several input fields: 'ชื่อ' (Name), 'เบอร์โทร' (Phone), 'ที่อยู่' (Address), 'จังหวัด' (Province), 'อำเภอ' (District), 'ตำบล' (Sub-district), and 'รหัสไปรษณีย์' (Postal Code). Below the fields are four buttons: 'บันทึก' (Save), 'ยกเลิก' (Cancel), 'บันทึกและพิมพ์' (Save and Print), and 'พิมพ์' (Print).

ภาพที่ 7 ส่วนการกรอกข้อมูลลูกค้า

### 3.4 การประเมินระบบ

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคาโมเดิร์นขึ้นเป็นเครื่องมือต้นแบบ เพื่อช่วยให้การคำนวณหาโครงสร้างของงานแต่ละหลังนั้นมีความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว แม่นยำ และลดต้นทุนของทางบริษัท จากนั้นคณะผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้งานและได้คำนวณ จากโครงสร้างของงานที่ผ่านมาเป็นจำนวน 5 รายการพบว่าเว็บแอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถรูปแบบโมเดิร์น สามารถคำนวณหาจำนวนเหล็กได้เพียงพอตรงตามโครงสร้างเสมอ และในบางรายการเมื่อนำไปสร้างจริงแล้วมีเหล็กส่วนที่เหลือ น้อยกว่าการคำนวณเหล็กแบบเดิม ดังตารางที่ 4-1 โดยที่ผลต่างคำนวณจาก ผลการคำนวณของหัวหน้าช่าง ลบ ผลการคำนวณของ เว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคา และผลต่างที่คำนวณได้หารด้วย ผลการคำนวณของ เว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคา คูณด้วย หนึ่งร้อย

ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลการคำนวณ ของหัวหน้าช่างและเว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคาครั้งที่ 1

ขนาดหลังคา กว้าง 5 เมตร ยาว 4 เมตร แผ่นเมทัลชีท มีฝ้า					
ลำดับ	ชื่อ	ผลการคำนวณ		ผลต่าง (%)	หน่วย
		หัวหน้าช่าง	เว็บคำนวณ		
1	เฟรม	3	3	0(0%)	เส้น
2	ตัวเทิร์นเฟรม	3	3	0(0%)	เส้น
3	ความยาวเสใน	5	5	0(0%)	เมตร
4	เหล็กเสใน	1	1	0(0%)	เส้น
5	เหล็กรางน้ำ	1	1	0(0%)	เส้น
6	ระยะวางจันทัน	9	7	2(28.5%)	ช่อง
7	จำนวนตัวขอยฝ้า	9	7	2(28.5%)	เส้น
8	เหล็กขอยฝ้า	7	5	2(40%)	เส้น
9	จำนวนเหล็กวางจันทัน	7	6	1(16.6%)	เส้น
10	เหล็กวางจันทัน	7	6	1(16.6%)	เส้น
11	ระยะวางแปเดี่ยว	9	8	1(12.5%)	ช่อง
12	จำนวนเหล็กวางแปเดี่ยว	12	10	2(20%)	เส้น
13	เหล็กวางแปเดี่ยว	10	9	1(11.1%)	เส้น
จำนวนเหล็กทั้งหมด		32	28	4(14.2%)	เส้น

ตารางที่ 2 ตัวอย่างผลการคำนวณ ของหัวหน้าช่างและเว็บแอปพลิเคชันคำนวณ โครงสร้างหลังคาครั้งที่ 2

ขนาดหลังคา กว้าง 9 เมตร ยาว 6 เมตร แผ่นไวโนล มีฝ้า					
ลำดับ	ชื่อ	ผลการคำนวณ		ผลต่าง (%)	หน่วย
		หัวหน้าช่าง	เว็บคำนวณ		
1	เฟรม	4	4	0(0%)	เส้น
2	ตัวเทิร์นเฟรม	4	4	0(0%)	เส้น
3	ความยาวเสใน	9	9	0(0%)	เมตร
4	เหล็กเสใน	2	2	0(0%)	เส้น
5	เหล็กรางน้ำ	2	2	0(0%)	เส้น
6	ระยะวางจันทัน	15	12	3(25%)	ช่อง
7	จำนวนตัวขอยฝ้า	15	12	3(25%)	เส้น
8	เหล็กขอยฝ้า	15	12	3(25%)	เส้น
9	จำนวนเหล็กวางจันทัน	14	11	3(27.2%)	เส้น
10	เหล็กวางจันทัน	14	11	3(27.2%)	เส้น
11	ระยะวางแปเดี่ยว	15	12	3(25%)	ช่อง
12	จำนวนเหล็กวางแปเดี่ยว	18	14	4(28.5%)	เส้น
13	เหล็กวางแปเดี่ยว	25	21	4(19%)	เส้น
<b>จำนวนเหล็กทั้งหมด</b>		<b>66</b>	<b>56</b>	<b>10(17.8%)</b>	<b>เส้น</b>

จากตารางที่ 4-1 และตารางที่ 4-2 สามารถสรุปได้ว่า ผลการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างหัวหน้าช่างและเว็บแอปพลิเคชัน โดยเว็บแอปพลิเคชันมีการคำนวณที่แม่นยำมากกว่าการคำนวณโดยหัวหน้าช่างในทั้ง 2 ตัวอย่าง ซึ่งมีจำนวนเหล็กแตกต่างกัน คิดเป็นร้อยละของการทดลองขนาดหลังคา กว้าง 5 เมตร ยาว 4 เมตร แผ่นเมทัลชีทและมีฝ้าร้อยละ 14.2 และการทดลองขนาดหลังคา กว้าง 9 เมตร ยาว 6 เมตร แผ่นไวโนล มีฝ้าคิดเป็นร้อยละ 17.8 ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันการคำนวณโครงสร้างหลังคาโรงรถสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

สำหรับการคำนวณวัสดุสำหรับนำไปสร้างโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถในรูปแบบโมเดิร์น โดยการศึกษาจากกรณีศึกษาบริษัท ที เค แมนเนจเม้นท์จำกัด ซึ่งตั้งเดิมที่ใช้พนักงานหรือหัวหน้าช่าง ในการคำนวณหาโครงสร้างของหลังคาโมเดิร์น ทำให้การคำนวณมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้ประสบปัญหาในการคำนวณหาจำนวนเหล็กของโครงสร้างหลังคา ซึ่งคณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นและได้ดำเนินการริเริ่มคิดค้นหาทางช่วยให้การคำนวณหาจำนวนเหล็กง่ายขึ้น และลดความคลาดเคลื่อนในการคำนวณ โดยการสร้างเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคำนวณโครงสร้างหลังคาโมเดิร์น เพื่อง่ายต่อการคำนวณ ลดความผิดพลาดในการคำนวณ และเพิ่มความแม่นยำในการคำนวณ ให้ได้จำนวนเหล็กที่ใช้ในการสร้างหลังคา โมเดิร์นให้ถูกต้องที่สุด จากการออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบจากนั้นได้มีการประเมินผลการทำงานของเว็บไซต์ โดยได้ทดสอบการคำนวณเปรียบเทียบผลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันคำนวณและหัวหน้าช่างที่มีหน้าที่สำรวจพื้นที่ ผลจากการทดสอบพบว่าระบบสามารถคำนวณวัสดุโครงสร้างหลังคาได้เทียบเท่าหัวหน้าช่างในบางรายการ และสามารถคำนวณได้แม่นยำกว่าในบางรายการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันคำนวณโครงสร้างหลังคาโรงจอดรถในรูปแบบโมเดิร์นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ธนะชัย ดำรงหวั่ง และ พัลลภ เจริญพรรุ่งเรือง. 2555. เว็บไซต์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์. ปริญญา นิพนธ์มหาบัณฑิต. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- [2] Dr. Joshua New Chad Jones. 2011. **Roof Savings Calculator United States: White Box Technologies**. Conference: International Conference on Advances in Cool Roof ResearchAt: Berkeley, CA.
- [3] New, J., Miller, W. A., Huang, Y., & Levinson, R. (2016). **Comparison of software models for energy savings from cool roofs**. Energy and Buildings, 114, 130–135..
- [4] Rasmus Lerdorf Kevin Tatroe. 2002. **Programming PHP**. O'Reilly Media, Inc.
- [5] บริษัท พี.พี.(บุญนำพา)รุ่งเรือง จำกัด. 2565. **มาตรฐานโครงสร้างสำหรับแผ่นไวนิล**. วันที่สืบค้น 24 สิงหาคม 2565. จาก <https://bprungruang.com>.
- [6] BlueScope Thailand. 2565. **รู้จักกับมาตรฐานหลังคาเมทัลชีท ที่เหนือกว่ามาตรฐาน มอก**. วันที่สืบค้น 26 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.banidea.com/steel-sheet>.
- [7] ศราวุธ จินตชาติ. 2565. **หาพื้นที่หลังคา**. วันที่สืบค้น 28 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.baanlaesuan.com /roof>.
- [8] kachathailand.com. 2565. **หลังคาโรงงาน ใช้วัสดุแบบไหนดีที่สุด**. วันที่สืบค้น 1 กันยายน 2565 จาก <https://www.kachathailand.com/articles/หลังคาโรงงาน/>.
- [9] inno-cons.com. 2565. **รู้ก่อนเลือกเมทัลชีท มีกี่แบบ**. วันที่สืบค้น 4 กันยายน 2565. จาก <https://www.inno-cons.com/blog/know-before-choosing-a-metal-sheet-how-many-types-are-there/>.
- [10] บริษัท ดู เบสต์ เทรดติ้ง จำกัด. 2565. **คุณสมบัติหลังคาชนิดไวนิล**. วันที่สืบค้น 6 กันยายน 2565. จาก <https://www.ไวนิล-พลาสติก.com>.
- [11] บริษัท เอสทีสตีล(2001) จำกัด. (2565). **ส่วนประกอบของหลังคา**. วันที่สืบค้น 30 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.ststeel2001.com/frontpage>.

การศึกษากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยวิธี  
Web Scraping

Study of Social Media User Activities in the Context of Tourism in Thailand  
Using Web Scraping

ประเทือง วงษ์ทอง<sup>1\*</sup> วาฤทธิ กั้นแก้ว<sup>1</sup> ยูวดี โฉมแดง<sup>1</sup> กรมวุฒิ นงนุช<sup>1</sup>  
Pratueng Vongtong<sup>1\*</sup> Varit Kankaew<sup>1</sup> Yuwadee Chomdang<sup>1</sup> Krommavut Nongnuch<sup>1</sup>

<sup>\*1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

\* E-mail: pratuang.w@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

Web Scraping เป็นเทคนิคที่นำมาใช้รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบตามต้องการ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและศึกษากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทการท่องเที่ยวของประเทศไทยจากเว็บไซต์ กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2553-2562 โดยใช้วิธี Web Scraping เขียนคำสั่งด้วยภาษา Python เพื่อรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล Comma Separated Value File จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าร้อยละโดยจำแนกตามรายปี

ผลการศึกษาพบว่า ชุดคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา Python สามารถรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ด้วยวิธี Web Scraping ให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ข้อมูลที่ต้องการได้ ซึ่งพบข้อมูลกิจกรรมของผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ทั้งหมด 75,967 ระเบียบ (Record) นำผลที่ได้ไปคำนวณร้อยละจำแนกตามรายปี พบว่าปีที่มีกิจกรรมของผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์สูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ ปี 2556 มีจำนวนข้อมูล 11,114 ระเบียบ ปี 2557 มีจำนวนข้อมูล 9,433 ระเบียบ และปี 2555 มีจำนวนข้อมูล 8,782 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 14.63 12.42 และ 11.56 ตามลำดับ เห็นได้ว่ากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยกรณีบนเว็บไซต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2555-2557 ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นสารสนเทศสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดการท่องเที่ยว และบริหารจัดการเชิงพื้นที่ต่อไป

คำสำคัญ: สื่อสังคมออนไลน์, Web Scraping, การท่องเที่ยว

ABSTRACT

Web Scraping is a technique used to collect data from websites in a specified format to analyze the data for various purposes. The purpose of this study is to gather and study social media user activities in the context of tourism in Thailand from the website, determining the time it takes to collect data during 2010-2019, includes using the Web Scraping technique and using Python computer language to collect data to format CSV file.

The results show that a set of commands can collect data from websites using the Web Scraping method in the format CSV file. Which found all data 75,967 records, calculate the percentage each year. It was found that the year in which the top 3 for social media users' activities were 2013, with data amounts of 11,114 record, in year 2014, with data amounts of 9,433 years, in year 2012 with data amounts of 8,782 records representing 14.63 12.42 and 11.56 percent respectively. It can be seen that the activity of social media users in the context of tourism in Thailand, the case on website is likely to increase during the period of 2012-2014. The results of this study can be used as basic data for analysis as information for relevant agencies in tourism management planning and continue spatial management.

**Keywords:** Social media, Web Scraping, Tourism

## 1. บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวนับได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่สร้างรายได้และผลักดันเศรษฐกิจให้มีการขยายตัวกับประเทศ จากรายงานจำนวนและรายได้จากนักท่องเที่ยวพบว่า ในปีพ.ศ. 2562 มีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งสิ้น 39.9 ล้าน:คน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าคิดเป็นร้อยละ 1.04 ในปีเดียวกันมีรายได้จากนักท่องเที่ยว 1.9 พันล้าน:บาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าคิดเป็นร้อยละ 1.02 [1] โดยพบว่าสื่อสังคมออนไลน์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจท่องเที่ยว[2] และนอกจากนี้นักท่องเที่ยวจะมีพฤติกรรมรับรู้การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวและบริการ รวมถึงการเตรียมตัวสำหรับการท่องเที่ยวจากสื่อสังคมออนไลน์อีกด้วย [3]

จากที่กล่าวข้างต้นเมื่อจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพิ่มขึ้นด้วยสอดคล้องกับรายงานการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2563 พบว่าจำนวนผู้ใช้งานสื่อสังคมออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยแอปพลิเคชันที่มีผู้ใช้สูงสุด คือ Facebook, Line, You tube, Instagram และ Twitter พบจำนวนผู้ใช้ (User) 61.0, 47.0, 52.0, 12.0 และ 6.0 ล้าน:บัญชีผู้ใช้ตามลำดับ[4] และสื่อสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ มีแนวโน้มอย่างชัดเจนว่าจะเป็นสื่อหลักของผู้คนในโลก[5] ดังนั้นเมื่อจำนวนผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์มีการขยายตัวส่งผลให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข รูปภาพ และเป็นข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลมีการขยายตัวเป็นเงาตามตัวและมีปริมาณข้อมูลปรากฏในสื่อสังคมออนไลน์มากขึ้น

แนวคิดสำหรับการศึกษานี้ต้องการสร้างมูลค่าให้กับข้อมูลโดยใช้วิธีการ Web Scraping ซึ่งเป็นเทคนิคที่นำมาใช้รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบตามต้องการ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน การศึกษานี้นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเพื่อค้นหาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวผลการศึกษานี้สามารถนำไปต่อยอดการได้เปรียบทางธุรกิจและกลยุทธ์ทางการตลาดด้านท่องเที่ยว อีกทั้งเป็นสารสนเทศสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปวางแผน กำหนดนโยบาย และส่งเสริมการท่องเที่ยวส่งผลให้เกิดผลกระทบทางอ้อมผลักดันให้เกิดการกระจายรายได้จากนักท่องเที่ยวสู่ท้องถิ่นต่อไป

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สื่อสังคมออนไลน์(Social Media) หมายถึง สื่อดิจิทัลที่เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม (Social Tool) เพื่อใช้สื่อสารระหว่างกันเครือข่ายทางสังคม (Social Network) ผ่านทางเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนสื่อใดๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเน้นให้ผู้ใช้ทั้งที่เป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารมีส่วนร่วม (Collaborative) อย่างสร้างสรรค์ [6] การตรวจสอบเอกสารพบรายงานจำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกตลอดระยะเวลา 10 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2554-2564 พบว่ามีจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนสูงถึง 4.88 ล้านคน โดยประเทศไทยพบว่ามีจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในปีพ.ศ. 2563 สูงถึง 50.09 ล้านคน[4] โดยมีจำนวนผู้ใช้เลือกใช้งานแอปพลิเคชันและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างดังที่กล่าวไปข้างต้น สำหรับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทการท่องเที่ยว มีการศึกษาปัจจัยการรับรู้สื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทย ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์โดยใช้สถิติ การทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระกัน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวรับรู้สื่อสังคมออนไลน์ส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยปัจจัยการรับรู้ประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) การรับรู้วิธีการใช้งานสื่อออนไลน์ 2) การรับรู้สิ่งดึงดูดใจผ่านสื่อออนไลน์ 3) การรับรู้การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว 4) การรับรู้บริการของแหล่งท่องเที่ยว 5) การรับรู้ข้อมูลการเตรียมการเพื่อการท่องเที่ยว[2] นอกจากนี้มีการศึกษาอิทธิพลของพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์ของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent Sample t-test Pearson Correlation และ Multiple Regression ผลการศึกษาพบว่าความถี่และระยะเวลาในการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[7]

Web Scraping เป็นเทคนิคที่นำมาใช้รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบตามต้องการ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ที่ต่างกัน [8] สามารถนำมาประยุกต์ใช้การศึกษาในบริบทการท่องเที่ยว การทบทวนวรรณกรรมประเด็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากสื่อสังคมออนไลน์ที่มีต่อแหล่งท่องเที่ยวของประเทศไทย พบการศึกษาของ [9] ใช้การสกัดข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลจากสื่อสังคมออนไลน์ จากนั้นวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อจัดลำดับแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลตามความนิยม ผลการศึกษาพบว่าสามารถจำแนกแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่ได้รับนิยมมากที่สุดทั้งในช่วงไฮซีซั่น (High Season) และโลว์ซีซั่น (Low Season) ได้ การศึกษากิจการกรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยวิธี Web Scraping โดยรวบรวมข้อมูลกิจกรรมของผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ ระยะเวลา 10 ปี นำไปสู่การได้ข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ในจุดประสงค์ที่ต่างกันต่อไป

## 3. วิธีการวิจัย

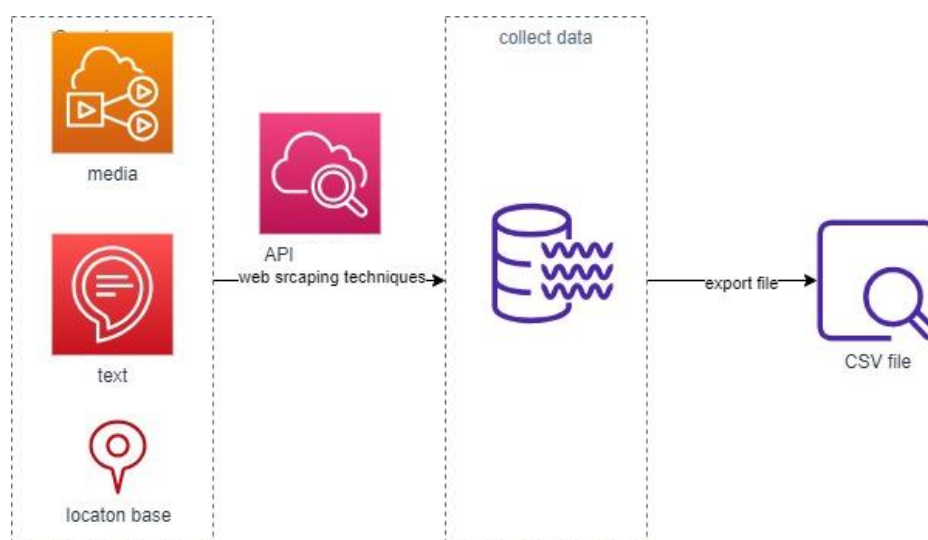
การดำเนินการศึกษากิจการกรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยวิธี Web Scraping ครั้งนี้ มีขั้นตอนการศึกษา 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดและแสดงดังภาพที่ 1

3.1 กำหนดขอบเขตด้านเวลา การรวบรวมข้อมูลใช้ระยะเวลาย้อนหลังจากอดีตจนถึงปัจจุบันระหว่างปี พ.ศ. 2553-2562 เป็นระยะเวลา 10 ปี

3.2 ดำเนินการรวบรวมข้อมูลใช้เทคนิค Web Scraping โดยศึกษาแนวทางในการเขียนคำสั่ง (Coding) ใช้ภาษา Python ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์โดยที่ข้อมูลอยู่ในรูปแบบข้อความ ตัวเลข ภาพ ข้อมูลพิกัดตำแหน่ง

3.3 ส่งออกข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Comma Separated Value File (\*.CSV) จากนั้นทำความสะอาดข้อมูลโดยตัดชุดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนทิ้งไป

3.4 คำนวณค่าร้อยละของชุดข้อมูลที่ได้จากผลการรวบรวมข้อมูล โดยจำแนกตามรายปีระหว่างปี พ.ศ. 2553-2562



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษา

#### 4. ผลการวิจัย

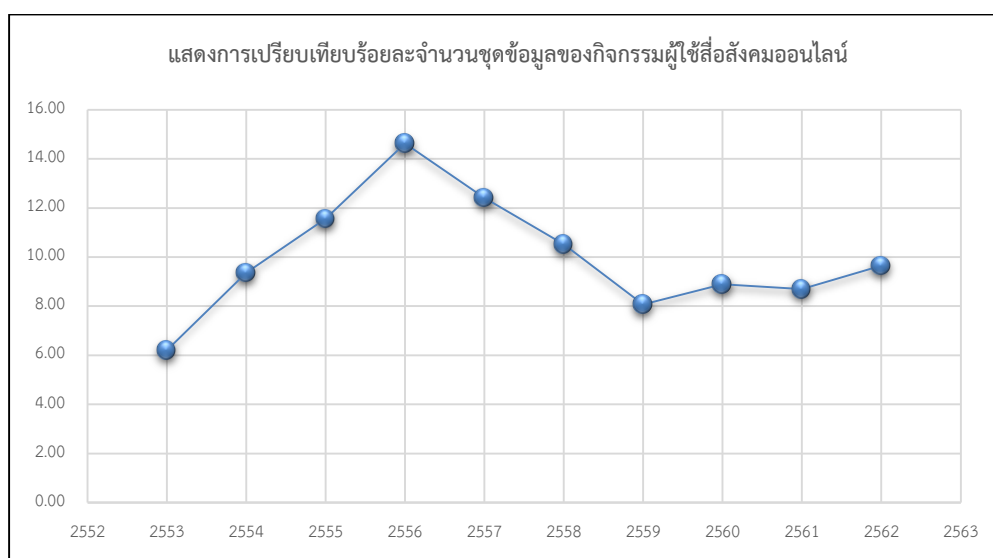
ผลการศึกษากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยวิธี Web Scraping พบว่าข้อมูลกิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยกรณีเว็บไซต์ ช่วงระยะเวลา 10 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2562 พบชุดข้อมูลทั้งสิ้น 75,967 ระเบียบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าร้อยละจำแนกตามรายปีพ.ศ. ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 รายละเอียดจำนวนชุดข้อมูล ร้อยละ กิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์จำแนกตามรายปี

ปี (พ.ศ.)	จำนวนชุดข้อมูล (Record)	ร้อยละ
2553	4,714	6.21
2554	7,111	9.36
2555	8,782	11.56
2556	11,114	14.63
2557	9,433	12.42
2558	7,989	10.52

ปี (พ.ศ.)	จำนวนชุดข้อมูล (Record)	ร้อยละ
2559	6,134	8.07
2560	6,753	8.89
2561	6,603	8.69
2562	7,334	9.65
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>75,967</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 1 พบว่าปีที่มีกิจกรรมของผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์สูงสุด 5 อันดับ ได้แก่ ปีพ.ศ. 2556 มีจำนวนข้อมูล 11,114 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 14.63 ปีพ.ศ. 2557 มีจำนวนข้อมูล 9,433 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 12.42 และปีพ.ศ. 2555 มีจำนวนข้อมูล 8,782 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 11.56 ตามลำดับ ปีพ.ศ. 2558 มีจำนวนข้อมูล 7,989 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 10.52 และปีพ.ศ. 2562 มีจำนวนข้อมูล 7,334 ระเบียบ คิดเป็นร้อยละ 9.65 ตามลำดับ การเปรียบเทียบร้อยละจำนวนผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ตลอดระยะเวลาศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละจำนวนชุดข้อมูลของกิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์

## 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

เห็นได้ว่ากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยกรณีบนเว็บไซต์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาปีพ.ศ. 2555-2557 ผลการศึกษาที่ได้ครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นสารสนเทศสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดการท่องเที่ยว และบริหารจัดการเชิงพื้นที่ต่อไป

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงเวลาก่อนเกิดเหตุการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสสายพันธุ์ใหม่ COVID-19 ภายหลังจากสถานการณ์คลี่คลายพบว่า พฤติกรรมการท่องเที่ยวแบบวิถีปกติใหม่ (New Normal) ของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางท่องเที่ยวในประเทศไทยหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 อยู่ในระดับมาก[10]



ดังนั้นควรศึกษากิจกรรมผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบทของการท่องเที่ยวในประเทศไทยภายใต้ความปรกติใหม่ (New Normal) ส่งผลให้การท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นนั้นทำให้นักท่องเที่ยวต้องปรับตัวพฤติกรรมการท่องเที่ยว รวมถึงผู้ประกอบการต้องปรับตัวเพื่อรองรับรูปแบบการท่องเที่ยวที่เปลี่ยนไปด้วย[11]

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. จำนวนและรายได้นักท่องเที่ยวต่างชาติ รายเดือน ปี 2558-2563, สืบค้นได้จาก [https://www.mots.go.th/more\\_news\\_new.php?cid=625](https://www.mots.go.th/more_news_new.php?cid=625)
- [2] ธัญรัตน์ ทัลวรรณ. อิทธิพลของการรับรู้ข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดนครศรีธรรมราชของนักท่องเที่ยวชาวไทย. 2561. (รายงานค้นคว้าอิสระสาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ). นครศรีธรรมราช. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. สืบค้นจาก [http://www.ba-abstract.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-5-8\\_1565074539.pdf](http://www.ba-abstract.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-5-8_1565074539.pdf)
- [3] วิยุชญา ไจสม. การศึกษาปัจจัยการรับรู้สื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทย. 2560. (การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต) กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. สืบค้นจาก [http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2923/1/wirunchana\\_jais.pdf](http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2923/1/wirunchana_jais.pdf)
- [4] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. รายงานประจำปี สพรธ. พ.ศ. 2564, 2565. สืบค้นจาก <https://www.etda.or.th/th/Useful-Resource/publications/ETDA-Annual-Report-2021.aspx>.
- [5] พิชิต วิจิตรบุญรักษ์. สื่อสังคมออนไลน์: สื่อแห่งอนาคต (Social Media: Future Media). วารสารนักบริหาร (Executive Journal), 2554, 31(4), หน้า 99-103.
- [6] Phakpon Jeranathep. การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ Digital media creation on social networks, 2022. สืบค้นจาก <https://library.wu.ac.th/km/การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัล/>.
- [7] นรเศรษฐ์ คำสี. (2560). อิทธิพลของการรับรู้เรื่องความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีต่อการตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ . มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [8] สถาบันนวัตกรรมและกรรมภีบาลข้อมูล. รู้จัก WEB SRAPNG เทคนิคการดึงข้อมูลบนเว็บไซต์ ยอดฮิต!!, 2022. สืบค้นจาก <https://digi.data.go.th/blog/what-is-web-scraping/>.
- [9] อุมภาพร ดีพร้อม, ณรงค์ พลีรักษ์, ปฎิภาณ วังสาร, ประภาพรรณ เย็นจิตร, และเกษรา กิตติวงศ์ศักดิ์. การสร้างเหมืองข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลจากสื่อสังคมออนไลน์. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 17, 2563, หน้า 2057-2041. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- [10] วิญญู กันคำแหง และเอก ชุณหัชชราชัย. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมนักท่องเที่ยวแบบวิถีปกติใหม่ (New Normal) ของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางท่องเที่ยวในประเทศไทยหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19. วารสารวิจัยวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 2566, 7 (1), หน้า 1-14.
- [11] ภัคชุตดา พูนสุวรรณ. นวัตกรรมกับการพัฒนาการท่องเที่ยวในยุค NEW NORMAL, 2022, วารสารพุทธ นวัตกรรมและการจัดการ. 5(1), หน้า 25-36.

ความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ: การทบทวนวรรณกรรมและรูปแบบจำลองสมการโครงสร้าง  
ปัจจัยเชิงสาเหตุ

SMART ENTREPRENEURSHIP: LITERATURE REVIEW AND CAUSAL FACTOR  
STRUCTURE EQUATION MODEL.

ณรงค์ธรรม กาญจนานุกูลพงศ์<sup>1</sup> ดร. เกียรติชัย วีระญาณนนท์<sup>2</sup> ผศ.ดร. อนันต์ ธรรมชาลัย<sup>3</sup>  
Narongtham Karnjananukoolpong<sup>1</sup>, Dr. Kietchai Veerayannon<sup>2</sup>, Asst. Prof. Dr. Anan Thammachalai<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอกปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

<sup>2</sup> อาจารย์ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

<sup>3</sup> คณบดี คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

\*เลขที่ 59 ถนนรังสิต-นครนายก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12130

\*E-mail: narongtham.karn@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะตามความหมายของนโยบายแผนยุทธศาสตร์ชาติประเทศไทย 4.0 และนำเสนอรูปแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ โดยศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย แนวคิดด้านปัจจัยสนับสนุนจากภายนอก แนวคิดด้านคุณลักษณะผู้ประกอบการ แนวคิดการพัฒนาผู้ประกอบการ และแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนในความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการ จากการศึกษาวิเคราะห์เอกสารบทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำเสนอรายงานแบบพรรณนาเชิงวิเคราะห์ ผลการศึกษาสรุปได้ว่าปัจจัยเชิงสาเหตุของความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ ประกอบด้วยปัจจัยเชิงสาเหตุที่เป็นปัจจัยแฝงภายนอก 2 ตัวแปร คือ ปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกและปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการ และปัจจัยเชิงสาเหตุที่เป็นตัวแปรกลางส่งผ่าน Mediator 2 ตัวแปร คือ ปัจจัยการพัฒนาผู้ประกอบการและปัจจัยความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการ ส่งผลให้เกิดความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะเป็นตัวแปรผลลัพธ์ ที่แสดงในรูปแบบจำลองสมการโครงสร้างที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะให้ผู้วิจัยที่จะนำแบบจำลองดังกล่าวไปประยุกต์ใช้จะต้องคำนึงถึงบริบทที่เกี่ยวข้องกับประเภทของธุรกิจ และสภาพแวดล้อมขององค์กรที่แตกต่างกันซึ่งอาจจะส่งผลต่อความเที่ยงตรงของการวิจัยได้

**คำสำคัญ:** ความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ, การพัฒนาผู้ประกอบการ, ความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการ, คุณลักษณะผู้ประกอบการ, ปัจจัยสนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการ

#### ABSTRACT

This academic paper aims to study smart entrepreneurship in terms of the policy of the National Strategic Plan of Thailand 4.0 and to present a model of the causal factors influencing smart entrepreneurship. The study from the review of relevant literature consists of the concept of external supporting factors, the concept of entrepreneurial characteristics, the entrepreneurial development concept, and the planned behavior theory in entrepreneurial intentions. From the analysis of academic papers and related research papers an analytical descriptive report was presented. The results of the study concluded that the causal factor of smart entrepreneurship consists of the causal factors that are 2 exogenous latent variables, namely external supporting factors and entrepreneur characteristics factor and the causal factors that are 2 endogenous latent variables are mediator, namely entrepreneur development factor and entrepreneurial intention factor. This results in smart entrepreneurship as an outcome variable shown in the developed structural equation model. It is suggested that the researcher to apply the model must consider the context related to type of business and different organizational environments which may affect the validity of the research.

**Keywords:** Smart Entrepreneurship, Entrepreneurship Development, Entrepreneurial Intention, Entrepreneur Characteristics, Entrepreneurial Supporting Factors

## 1. บทนำ

เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมาก ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของโลกกำลังเข้าสู่ยุคดิจิทัลหรือโลกยุคใหม่ ที่มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย เกิดการแข่งขันทางเศรษฐกิจของทุกประเทศทั่วโลกที่รุนแรงมากขึ้น ประเทศไทยต้องเข้าสู่การแข่งขันในเวทีโลก การจะทำให้เศรษฐกิจไทยแข็งแกร่ง แข่งขันได้ในเวทีโลก จำเป็นต้องสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการไทยให้เป็น “ผู้ประกอบการยุคใหม่หรือผู้ประกอบการอัจฉริยะ” ที่ก้าวทันและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการขับเคลื่อนธุรกิจ โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เนื่องจากการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการมีบทบาทสำคัญต่อการกระตุ้นให้เศรษฐกิจเจริญเติบโต และความเข้มแข็งของผู้ประกอบการจะช่วยให้ประเทศสามารถแข่งขันในระดับเวทีการค้าโลกได้ ภาครัฐได้เล็งเห็นความสำคัญของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมานานแล้ว และได้มีนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ชาติในการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมาโดยตลอดต่อเนื่อง โดยใช้ Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคงและยั่งยืน ได้ให้นิยามคำว่า “ผู้ประกอบการยุคใหม่ หรือ ผู้ประกอบการอัจฉริยะ” คือ ผู้ประกอบการที่มีทักษะและจิตวิญญาณของการเป็นผู้ประกอบการที่มี อัตลักษณ์ชัดเจน มีความสามารถในการแข่งขันและมีนวัตกรรมในการสร้างรูปแบบธุรกิจ นวัตกรรมของสินค้า และบริการ และนวัตกรรมในกระบวนการผลิตสินค้าและการให้บริการ ตลอดจนมีทักษะในการใช้ระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลเพื่อการดำเนินธุรกิจ และมีความสามารถในการเข้าถึงตลาดทั้งใน และต่างประเทศ โดยนโยบายของรัฐบาลปัจจุบันได้กำหนดแผนแม่บทประกอบด้วย 4 แผนย่อยในด้านการส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการโดยสรุป ได้แก่

1. การสร้างความเข้มแข็งผู้ประกอบการอัจฉริยะ
2. การสร้างโอกาสเข้าถึงบริการทางการเงิน
3. การสร้างโอกาสเข้าถึงตลาด
4. การสร้างระบบนิเวศน์ที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการและวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมยุคใหม่

มีหน่วยงานภาครัฐ 15 หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมผู้ประกอบการ สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ สสว เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรง ได้กำหนดเป้าหมายสูงสุดของแผนการส่งเสริม SME ฉบับที่ 1 - 4 ตั้งแต่ปี 2543 จนถึงปัจจุบัน อยู่ที่การเพิ่มสัดส่วนมูลค่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของ SME ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ ให้สูงขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 แต่ประเทศไทยยังไม่สามารถเพิ่มผลิตภัณฑ์มวลรวมของ SME ให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ และจากรายงานจำนวนผู้ประกอบการ MSME ยุคใหม่ในกลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรมทั้งหมดของประเทศไทยมีจำนวน 58,021 ราย จากจำนวนผู้ประกอบการ MSME รวมทั้งประเทศจำนวน 3,134,442 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.85 ซึ่งถือว่ายังน้อยมาก แสดงว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยยังไม่สามารถเพิ่มผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้มากพอ

จากการทบทวนวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการทั้งจากบทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งการศึกษาออกได้เป็น 3 แนวทาง คือ 1.) ด้านพฤติกรรมการเป็นผู้ประกอบการ เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ 2.) ด้านคุณลักษณะของผู้ประกอบการ เป็นการศึกษาถึงบุคลิกภาพและลักษณะของผู้ประกอบการ และ 3.) ด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ เป็นการศึกษาถึงวิธีการในการพัฒนา โดยเฉพาะรูปแบบของการให้ความรู้ การจัดการศึกษา การฝึกอบรม ปัจจุบันเน้นการพัฒนาความสามารถทางด้านนวัตกรรมกันมาก จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาที่ผ่านมา ได้นำแนวคิดและทฤษฎีมาสรุปเป็น

แนวทางในการศึกษาการสร้างผู้ประกอบการอัจฉริยะให้กับประเทศไทยให้เพิ่มมากขึ้น ตามแนวทางการศึกษาทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

**1. ด้านพฤติกรรมการณ์เป็นผู้ประกอบการ** มุ่งเน้นไปที่ความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการตามหลักทฤษฎีพฤติกรรมการณ์ตามแผน (Ajzen 1991) ที่มีแนวคิดที่ว่าพฤติกรรมการณ์ทุกชนิดที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า สามารถทำนายได้จากความตั้งใจที่จะทำพฤติกรรมการณ์นั้นจาก 3 องค์ประกอบของความตั้งใจได้แก่

1.1 เจตคติต่อการกระทำ (Attitude toward a given behavior) ถ้าบุคคลมีความเชื่อว่า การทำพฤติกรรมใดแล้วจะได้รับผลทางบวก ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมนั้น และเมื่อมีเจตคติทางบวกก็จะเกิดเจตนาหรือตั้งใจ (Intention) ที่จะแสดงพฤติกรรมนั้น

1.2 บรรทัดฐานทางสังคม (Social Norm) เป็นการรับรู้ของบุคคล ว่าคนอื่นๆที่มีความสำคัญสำหรับเขาต้องการหรือไม่ต้องการให้เขาทำพฤติกรรมนั้น ๆ ถ้าบุคคลได้รับรู้ว่าคนที่มีความสำคัญต่อเขา ได้ทำพฤติกรรมนั้นหรือต้องการให้เขาทำพฤติกรรมนั้น ก็จะมีแนวโน้มที่จะคล้อยตาม และทำตามด้วย

1.3 การรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control) เป็นการรับรู้ของบุคคลว่า เป็นการยากหรือง่ายที่จะทำพฤติกรรมนั้นๆ ถ้าบุคคลเชื่อว่ามีความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมในสถานการณ์นั้นได้ และสามารถควบคุมให้เกิดผลดังตั้งใจ เขาก็มีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้น

มีงานวิจัยจำนวนมากได้ศึกษาปัจจัยแรงจูงใจที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการตามทฤษฎีพฤติกรรมการณ์ตามแผนประกอบด้วยปัจจัยภายนอกจากภาครัฐ ได้แก่ Seongmin Jeon, (2018) การสนับสนุนจากรัฐบาลเป็นตัวกำหนดโดยตรงที่ชัดเจนต่อพฤติกรรมการณ์ของผู้ประกอบการ กล่าวคือ การสนับสนุนดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการในวงกว้าง ในทำนองเดียวกัน ความเชื่อในการมีอยู่ของโอกาสและความสามารถส่วนบุคคลก็ถูกมองว่ามีอิทธิพลต่อความตั้งใจเช่นกัน และปัจจัยภายนอกจากภาคสังคม ได้แก่ คมกริช นันทะโรจพงศ์และคณะ, (2561) ได้กล่าวอ้างถึง (Gartner, 1988) Carsrud and Johnson's (1989) ที่กล่าวว่าบริบทของสังคมและสถานการณ์เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมการณ์เป็นผู้ประกอบการส่วนหนึ่งจะประกอบด้วย กลุ่มของค่านิยมและรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ทางสังคม งานวิจัยของ Nguyen et al. (2020) กล่าวถึงความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการนั้นว่าถูกกระตุ้นโดยปัจจัยหลายอย่างรวมกันซึ่งไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับบุคคล เช่น เจตคติและการรับรู้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น ครอบครัว โรงเรียน และสังคม ทุกวันนี้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อมติเหล่านี้โดยไม่ต้องสงสัยเลย

จึงสรุปได้ว่าปัจจัยภายนอกที่เป็นปัจจัยสนับสนุนจากรัฐและจากสังคมส่งผลต่อความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการและความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะได้

**2. ด้านคุณลักษณะของผู้ประกอบการ** นอกจากปัจจัยภายนอกแล้วยังมีปัจจัยภายใน คือคุณลักษณะของผู้ประกอบการ ตามทฤษฎีบุคลิกภาพแบบคุณลักษณะ (Trait Personality Theory) (Elizabeth Chell, 2008) ที่อ้างถึงโครงสร้างคลาสสิกของบุคลิกภาพและทฤษฎีลักษณะดั้งเดิมที่กล่าวว่า คุณลักษณะ Trait หรือบุคลิกภาพ Personality เป็นสาเหตุที่เป็นตัวแปรต้นส่งผลทำให้เกิดพฤติกรรมการณ์แสดงออก Behaviors ที่เป็นตัวแปรตาม และมีนักวิชาการและนักวิจัยด้านผู้ประกอบการจำนวนมากเช่น ชาญชัย พรหมมี และสิริมา นาคสาย (2563, p 69-70) กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Characteristics) ว่าเป็นลักษณะส่วนบุคคลที่มาจากคุณสมบัติส่วนตัว ประสบการณ์ หรือการศึกษา ที่สามารถนำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ คุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการจะส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจ โดยอ้างถึง (วันวิสาข์ โชคพรหมอนันต์ และวิโรจน์ เจษฎาลักษณ์, 2558) ที่ได้อธิบายคุณลักษณะของผู้ประกอบการว่าประกอบด้วย 7

คุณลักษณะ ได้แก่ 1) ความเป็นอิสระ (Autonomy Orientation) 2) ความมีนวัตกรรม (Innovativeness Orientation) 3) ความกล้าเสี่ยง (Risk Taking Orientation) 4) ความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Aggressiveness Orientation) 5) การเรียนรู้ (Learning Orientation) 6) ความต้องการบรรลุความสำเร็จ (Achievement Orientation) และ 7) ความคิดริเริ่มของบุคคล (Personal Initiative) งานวิจัยของ ชลดดา เจียมจิตวานิชย์ และคณะ (2564, p 438) ได้ศึกษาตัวแบบการเป็นผู้ประกอบการ ได้อ้างถึงองค์การที่มีคุณลักษณะของการมุ่งเน้น ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation) โดยทั่วไปจะมีลักษณะเด่น 5 ประการ ได้แก่ อำนาจในการตัดสินใจด้วยตนเอง (Autonomy) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (Innovativeness) ความสามารถในการเผชิญกับความเสี่ยง (Risk Taking) การทำงานในเชิงรุก (Proactiveness) และ ความสามารถในการรับมือกับความรุนแรงทางการแข่งขัน (Competitive Aggressiveness) (Covin & Slevin, 1991; Lumpkin & Dess, 1996; Lee & Peterson, 2000) งานวิจัยของ จุฑามาส ศรีชมภู และคณะ (2563) ได้อ้างถึงลักษณะพฤติกรรมของผู้ประกอบการของ Hatten (2006) ว่ามี 5 ลักษณะคือ ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรม ความสามารถในการบริหารความเสี่ยง ความสามารถในการบริหารจัดการ และความมุ่งมั่นในผลการประกอบการ และอ้างถึง Shukla (2009) ที่กล่าวว่า ผู้ประกอบการต้องมีคุณสมบัติที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจ การทำงานอย่างหนักและความมุ่งมั่นที่จะทำให้ธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ โดยกล่าวถึงศักยภาพ 7 อันดับแรกของผู้ประกอบการ คือ ความเป็นผู้นำ การตัดสินใจ เผชิญความเสี่ยง ความมั่นใจ ความมุ่งมั่น ความกล้าได้กล้าเสีย และนวัตกรรม นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Mohammad Suleiman Awwad and Rana Mohammad Najati Al-Aseer (2021) จากผลการวิจัยที่นำเสนอโดยการวิเคราะห์เมตาหลายๆ แบบ โดยทั่วไปเชื่อว่าความสำเร็จของแต่ละบุคคลในฐานะผู้ประกอบการขึ้นอยู่กับลักษณะบุคลิกภาพของพวกเขา เนื่องจากลักษณะจะกำหนดพฤติกรรมและการตัดสินใจของบุคคล จึงส่งผลต่อความสำเร็จ และอ้างถึง (Goldberg, 1993) ว่าลักษณะบุคลิกภาพของ Big Five สามารถใช้เพื่อแสดงบุคลิกภาพของแต่ละบุคคลได้เกือบทั้งหมด เนื่องจากความเสถียรของมาตราส่วนที่ใช้วัดลักษณะบุคลิกภาพของ Big Five และคุณลักษณะบุคลิกภาพของ Big Five สามารถใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแต่ละบุคคลในการเป็นผู้ประกอบการ (Zhao et al., 2010)

จึงสรุปได้ว่าปัจจัยคุณลักษณะของผู้ประกอบการส่งผลต่อความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการและความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะได้

**3. ด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ** มีการศึกษาด้านการพัฒนาผู้ประกอบการเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมุ่งเน้นทางด้านนวัตกรรม เช่น งานวิจัยของ วิไล พึ่งผล และคณะ (2563) เรื่องการพัฒนาสมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจ ผลการวิจัย พบว่า สมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจมีอยู่ในตัวของเจ้าของธุรกิจทุกเพศทุกวัย ประกอบด้วย ความสำคัญตามลำดับดังนี้ 1) ความสามารถทางด้านนวัตกรรม 2) ผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีศักยภาพการสร้างทีมและให้อิสระในการคิดและการปฏิบัติงาน 3) ประสิทธิภาพการสร้างเครือข่ายที่มีทักษะการเจรจาต่อรอง 4) การจัดการความเสี่ยงอย่างสร้างสรรค์ 5) ศักยภาพการดำเนินธุรกิจเชิงรุกด้านจริยธรรม โดยการสร้างสมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจของผู้ประกอบการ SMEs ไทยยุคใหม่ส่งผลต่อความสำเร็จด้านการจัดการนวัตกรรมองค์กร ประสิทธิภาพด้านการตลาดสร้างสรรค์ และผลประกอบการ นอกจากนี้ ด้านความมุ่งมั่นอย่างแรงกล้าทางธุรกิจและคุณลักษณะทางสังคมในการดำเนินธุรกิจยังมีผลกระทบต่อสมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจ ส่วนภาคปฏิบัติได้พบแนวทางเพื่อเตรียมความพร้อมด้านรูปแบบการพัฒนาความสามารถทางสมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจของผู้ประกอบการยุคใหม่ด้วยวิธีการสร้างกลยุทธ์วัฒนธรรมองค์กร การลงมือปฏิบัติต่อเนื่องจนบรรลุผลตาม

เป้าหมาย และเจ้าของธุรกิจที่ต้องเริ่มต้นพัฒนาตนเองในการเป็นแบบอย่างที่ดี มีงานวิจัยด้านนวัตกรรมของ บุปผา กิจสหวงศ์ และคณะ (2563) ใช้แนวคิดของเดอจองและฮาร์ท็อกเป็นแนวคิดที่ระบุว่าพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในการทำงานเป็นกระบวนการครอบคลุมสองส่วนคือ การคิดสร้างสรรค์ (creativity) และการนำความคิดสร้างสรรค์นั้นลงสู่การปฏิบัติ (implementation) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) พฤติกรรมการสำรวจความคิด (idea exploration) บนพื้นฐานความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลง (change) เป็นเสมือนโอกาสของการเริ่มต้นกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 2) พฤติกรรมก่อเกิดความคิด (idea generation) หลังการพบโอกาสในขั้นแรกจะเข้าสู่กระบวนการค้นหาความรู้ แนวคิด วิธีการที่หลากหลายเพิ่มเติม เพื่อบูรณาการแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นำมาเรียบเรียงจัดลำดับอย่างเป็นระบบ จนเกิดเป็นความคิด กระบวนการ วิธีการใหม่ในการบริการ หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน 3) พฤติกรรมทำให้ความคิดได้รับการยอมรับ (idea championing) เพื่อให้ประสบความสำเร็จ สมาชิกในองค์กรที่ก่อเกิดความคิดใหม่ที่คิดว่าสำเร็จ ลงตัวแล้ว จะขยายความคิดใหม่นั้นให้เป็นที่รับรู้ในวงกว้างด้วยการนำเสนอเผยแพร่ เพื่อให้ได้รับการยอมรับ และการสนับสนุนที่ดีโดยเฉพาะจากกลุ่มบุคคลสำคัญที่มีอำนาจสั่งการ 4) พฤติกรรมนำความคิดลงสู่การปฏิบัติ (idea implementation) เกิดหลังจากความคิดใหม่ได้รับการยอมรับ และการสนับสนุนเป็นอย่างดีมีความพร้อม สำหรับการนำลงสู่การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการพัฒนา คุณภาพของงานที่จะเป็นประโยชน์ในองค์กรต่อไป และงานวิจัยของ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ ปรียาภมล เอื้องอ้าย (2563) อ้างถึงสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมออกเป็น 5 ประเภท (กฤตภาค ไม่เรียง, 2563; ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์, 2554) ดังนี้ 1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) 2. นวัตกรรมบริการ (Service Innovation) 3. นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) 4. นวัตกรรมการตลาด (Marketing Innovation) 5. นวัตกรรมองค์กร (Organizational Innovation)

จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาผู้ประกอบการเป็นปัจจัยส่งผลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะได้

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยสนับสนุนทั้งจากภาครัฐและสังคมไทย ปัจจัยคุณลักษณะของผู้ประกอบการที่เป็นแรงจูงใจส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการและพฤติกรรมเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงการพัฒนาทักษะความสามารถของการเป็นผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อให้มีความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ และเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้คนไทยเกิดแรงจูงใจหรือเกิดแรงบันดาลใจ มีความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ (Melek, K. & Canani, K. 2012) กล่าวว่า การศึกษาทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการมีบทบาทสำคัญในการพิจารณาแนวคิดโดยละเอียดและให้แนวคิดในวงกว้างซึ่งใช้อยู่ในปัจจุบัน แรงจูงใจของบุคคลและสังคมเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่อธิบายการเป็นผู้ประกอบการและการเป็นผู้ประกอบการของปัจเจกบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้สูงสุดของความสำเร็จ (Korpysa, N.d) กล่าวอีกนัยหนึ่ง เมื่อความเป็นไปได้ของความสำเร็จสูงขึ้น อัตราแนวโน้มการเป็นผู้ประกอบการจะเพิ่มขึ้น จึงได้นำข้อมูลเหล่านี้มาจัดกระทำเพื่อหารูปแบบกรอบงานของการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ

## 2. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ

จากการศึกษาเอกสารบทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและการพัฒนาผู้ประกอบการข้างต้น พบว่า ปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกและปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ ทั้งยังส่งผลต่อการพัฒนาด้านนวัตกรรมในการเพิ่มทักษะความเป็นผู้ประกอบการ สามารถสรุปเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ ที่ประกอบด้วยปัจจัยสนับสนุนจาก

ภายนอก ปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการ ปัจจัยความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการและปัจจัยการพัฒนาผู้ประกอบการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**2.1 ปัจจัยสนับสนุนจากภายนอก** ได้แก่ปัจจัยสนับสนุนจากภาครัฐและปัจจัยสนับสนุนจากสังคม โดยปัจจัยสนับสนุนจากภาครัฐ มีผลการศึกษายืนยันจากนักวิจัยก่อนหน้านี้ เช่น (Morris & Lewis, 1995) ว่าการมีส่วนร่วมของรัฐบาลในการส่งเสริมกิจกรรมผู้ประกอบการยังคงมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับในยุคของ Schumpeter (1912) รัฐบาลได้วางตำแหน่งตัวเองให้ผลักดันพฤติกรรมผู้ประกอบการอย่างมาก ผ่านการบังคับใช้ข้อกำหนดและการริเริ่มตามนโยบายและ โครงการบ่มเพาะผู้ประกอบการ การสนับสนุนจากภาครัฐมีอิทธิพลอย่างมากต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Seongmin Jeon, (2018) ผลการวิจัยได้ค่าสัมประสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรการสนับสนุนจากภาครัฐมีสัญญาณบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยสนับสนุนจากสังคมมีงานวิจัยของ คมกริช นันทะโรจพงศ์และคณะ, 2561 พบว่าการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมมีอิทธิพลโดยรวม เท่ากับ 0.51 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีเฉพาะอิทธิพลทางอ้อมผ่านความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ วิทยุวันที่เป็นผู้ประกอบการรับรู้ว่าการสนับสนุนช่วยเหลือให้กำลังใจและคำแนะนำของบุคคลรอบข้างเป็นสิ่งสำคัญ เชื่อว่าการที่จะประกอบธุรกิจหรือทำสิ่งใดให้สำเร็จ หากมีการสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง โดยเฉพาะครอบครัว และเพื่อน ก็จะทำให้มีแรงผลักดัน มีกำลังใจ และมีความตั้งใจสูงขึ้น

**2.2 ปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการ** จากงานวิจัยของ Aikaterini Sarri, et al., 2018 ได้ศึกษาปัจจัยในด้านบุคลิกภาพผู้ประกอบการที่มีคุณลักษณะต่างๆ เช่น ต้องการความสำเร็จ (McClelland, 1961), นิยชอบเสี่ยง (Brockhaus, 1980), ความมุ่งมั่นและเชื่อมั่นในศักยภาพของตน (Rotter, 1966) เป็นต้น และปัจจัยส่วนบุคคลในด้านความรู้ต่ออุปสรรคต่างๆ ผลการวิจัยสรุปว่าผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่อการเป็นผู้ประกอบการ พวกเขาเชื่อว่าทักษะของตนเองอยู่ในระดับสูง พวกเขาต้องการความสำเร็จค่อนข้างสูงและมีความเชื่อมั่นในตนเองที่สูง บรรทัดฐานส่วนตัวก็ค่อนข้างสูงเช่นกัน ซึ่งมีผลต่อการเป็นผู้ประกอบการ และงานวิจัยของ ชลกรณก โฆษิตคณิน และ วรเทพ ตรีวิจิตร (2564) อ้างถึง Stevenson (1998) กล่าวว่า คุณลักษณะของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation) เป็นลักษณะส่วนบุคคลที่ถูกนำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจเพื่อส่งเสริมให้บุคคลเกิดความตระหนักรู้สร้างโอกาสและดำเนินธุรกิจด้วยความสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิหารี สว่างพลกรัง (2561) ที่กล่าวว่า บุคคลที่ทำหน้าที่ในการใช้โอกาสที่มีอยู่เกี่ยวกับการจัดการเพื่อแสวงหาโอกาสต่างๆ โดยนำทรัพยากรมาใช้และยังแบกรับความเสี่ยงต่างๆที่เกิดขึ้นในองค์กรประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ การสร้างนวัตกรรม การเผชิญกับความเสี่ยง การทำงานเชิงรุก นั้นเป็นคุณลักษณะของผู้ประกอบการ

**2.3 การพัฒนาผู้ประกอบการ** งานวิจัยของ วิไล พึ่งผล และคณะ (2563) ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาบทบาทของสมรรถนะทางปัญญาเชิงลึกผู้ประกอบการยุคใหม่ ที่ประสบความสำเร็จในยุคการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างรุนแรง ต้องพัฒนาสมรรถนะทางปัญญาทางด้านธุรกิจก่อนลงมือปฏิบัติอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดการรู้คิดในบทบาทเชิงธุรกิจดังนี้ 1) กล้าคิดและกล้านำเสนอสินค้าหรือบริการสู่ชาวโลก ให้เป็นที่รู้จักเพื่อให้ทันกลยุทธยอมรับและ พร้อมสนับสนุนด้านต่างๆ 2) มุมมองเชิงบวก เพื่อก้าวพ้นปัญหาอุปสรรคให้ได้ 3) ดำเนินธุรกิจอย่างมีจริยธรรมและคุณธรรม 4) สร้างความโดดเด่นที่แตกต่าง 5) สามารถเป็นนวัตกรรม 6) มุมมองขับเคลื่อนเทคโนโลยีล้ำสมัย 7) คิดริเริ่มอย่างต่อเนื่อง 8) มองการณ์ไกลอย่างเป็นรูปธรรม 9) กระตือรือร้นอยู่เสมอ และไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรคต่างๆ งานวิจัยของ ลลนา วงษ์ประเสริฐ และคณะ (2563) สรุปว่าการเรียนรู้นวัตกรรม มีค่าน้ำหนักตัวแปรในองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .47-.73 ค่าไอเกน (Eigen Value) เท่ากับ 2.19 ค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวแปร (Percentage of Variance) เท่ากับ 4.97 ค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสม

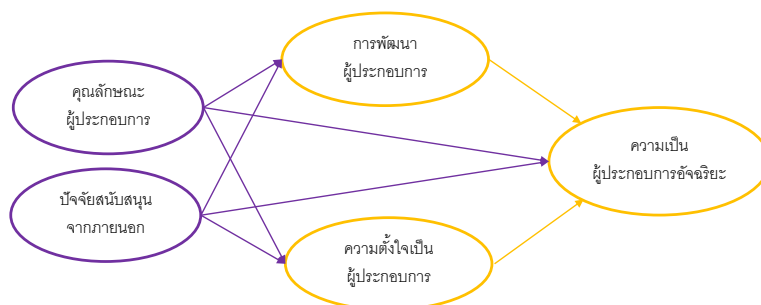


(Cumulative Percentage of Variance) เท่ากับ 56.41 นั่นคือ “การเรียนรู้นวัตกรรม” ซึ่งเป็นคุณลักษณะของผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม และได้อ้างถึง Schumpeter, 1951 (p. 254) ที่กล่าวถึงความสำคัญของผู้ประกอบการต่อการพัฒนานวัตกรรมในองค์การโดยชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมช่วยทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เมื่อผู้ประกอบการได้สรรค์สร้างนวัตกรรมผู้ประกอบการจึงเป็นผู้มีบทบาท และความสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จ หน้าที่ของผู้ประกอบการ คือ การปฏิรูปและปฏิวัติรูปแบบการผลิต โดยการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อผลิตเป็นสินค้าใหม่หรือสินค้าเดิมด้วยวิธีใหม่ๆ ด้วยการค้นหาแหล่ง วัตถุดิบใหม่ๆ หรือหาตลาดใหม่อยู่เสมอ

**2.4 ด้านความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ** ทฤษฎีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและประสบความสำเร็จมากที่สุดในการทำนายความตั้งใจเชิงพฤติกรรมคือทฤษฎีของการกระทำที่มีเหตุผล (Ajzen และ Fishbein, 1980; Fishbein และ Ajzen, 1975) และพฤติกรรมที่วางแผนไว้ (Ajzen, 1988, 1991) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) เป็นแบบอย่างที่ดีในการอธิบายหรือทำนายความตั้งใจของผู้ประกอบการ Ajzen (1991) กล่าวว่า ความตั้งใจของบุคคลนั้นเป็นที่มาของพฤติกรรม. Krueger et al. (2000) เน้นย้ำว่าความตั้งใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่เอื้อต่อการดำเนินงานขององค์กรใหม่ ความตั้งใจยังเป็นแนวคิดเชิงรุกที่ไม่เพียงแต่แสดงเจตนาในการดำเนินธุรกิจ แต่ยังรวมถึงเจตนาอื่นๆ เช่น การแสวงหาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการศึกษาลาด Kartz and Gartner (1988) ได้กล่าวไว้ว่า ความตั้งใจคือการแสวงหาข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายในการก่อตั้งธุรกิจใหม่ กิจกรรมผู้ประกอบการเป็นประเภทของพฤติกรรมที่วางแผนไว้อย่างแท้จริง และงานวิจัยของ คมกริช นันทะโรจวงศ์ และคณะ (2561) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในการวิจัยแบบผสมผสานวิธีพบว่า มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการของวัยรุ่น สอดคล้องกันทั้งสิ้น 3 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง การรับรู้การสนับสนุนทางสังคม และวัฒนธรรมแบบรวมกลุ่ม ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเป็นผู้ประกอบการของวัยรุ่นทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพคือความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ มีอิทธิพลทางตรง โดยรวมเท่ากับ 0.82 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### 3. รูปแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ

จากแนวทางการศึกษาผู้ประกอบการข้างต้น พบว่ามีองค์ประกอบของ ปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกและปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ ทั้งยังส่งผลต่อการพัฒนาในด้านปัญญาเชิงธุรกิจและด้านนวัตกรรมในการเพิ่มทักษะความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะได้ จึงนำปัจจัยดังกล่าวมาเชื่อมโยงแสดงความสัมพันธ์เป็นรูปแบบโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ

โดยมีรายละเอียดของการวัดตัวแปรแฝงทั้ง 5 ตัวแปรดังนี้

1. ตัวแปรแฝงปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกวัดจากตัวแปรสังเกตได้คือ การสนับสนุนจากภาครัฐ (Seongmin Jeon, 2018) และการสนับสนุนจากสังคม (คมกริช นันทะโรจพงศ์และคณะ, 2561)
2. ตัวแปรแฝงคุณลักษณะผู้ประกอบการวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ต้องการความสำเร็จ กล้าเสี่ยง อดทน ต่อความไม่แน่นอน มุ่งมั่นกระตือรือร้น และ เชื่อมั่นในตนเอง (ภัทรานิษฐ์ สรเสริมสมบัติ, 2563)
3. ตัวแปรแฝงการพัฒนาผู้ประกอบการวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ด้านปัญญาเชิงธุรกิจ (วิไล พิงผล และคณะ, 2563) และด้านนวัตกรรม (ลลิตา วงษ์ประเสริฐ และคณะ, 2563)
4. ตัวแปรแฝงความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความพร้อม เป้าหมาย การสร้างธุรกิจใหม่ และระยะเวลา (ชลลดา เจียมจิตวานิชย์ และคณะ, 2564)
5. ตัวแปรแฝงความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ด้านจิตวิญญาณผู้ประกอบการ ด้านความสามารถในการแข่งขัน ด้านการสร้างนวัตกรรม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (นโยบายประเทศไทย 4.0)

#### 4. บทสรุป

จากการสำรวจแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีความตั้งใจ และการพัฒนาผู้ประกอบการ ที่มีปัจจัยการสนับสนุนและปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการ นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุของความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ พบว่า ตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงภายนอก 2 ตัวแปร คือ ปัจจัยการสนับสนุนภายนอกและปัจจัยคุณลักษณะผู้ประกอบการ และตัวแปรแฝงภายใน ซึ่งเป็นตัวแปรกลางส่งผ่าน Mediator 2 ตัวแปร คือ ความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาผู้ประกอบการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์คือความเป็นผู้ประกอบการอัจฉริยะ ทั้งนี้ ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบจำลองดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ จะต้องคำนึงถึงค่านิยมและการกำหนดการวัดตัวแปรแฝงต่างๆ โดยใช้ตัวแปรสังเกตได้และข้อคำถามที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับบริบทของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของแต่ละประเภท ขณะเดียวกันอาจใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Method) โดยในส่วนของ การวิจัยเชิงคุณภาพอาจมีการสัมภาษณ์เชิงลึกหรือ Focus group discussion ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและมีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นผู้ประกอบการในการพัฒนารูปแบบจำลองที่หลากหลายมิติมากขึ้น ในขณะที่การวิจัยเชิงปริมาณ อาจนำแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น ไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองระหว่างกลุ่มธุรกิจที่แตกต่างกัน อันจะส่งผลให้ได้คำตอบในการสร้างผู้ประกอบการที่มีความสามารถในธุรกิจนั้นๆ

#### 5. เอกสารอ้างอิง

- [1] Icek Ajzen. **The Theory of Planned Behavior**. Organizational Behavior And Human Decision Processes 50, 179-211 (1991) University of Massachusetts at Amherst.
- [2] Seongmin Jeon, (2018) **What Influences Entrepreneurial Intentions? An Empirical Study Using Data from The Global Entrepreneurship Monitor**, Academy of Entrepreneurship Journal Volume 24, Issue 3, 2018

- [3] Nguyen, et al., (2020) Sociological and theory of planned behavior approach to understanding entrepreneurship Comparison of Vietnam and South Korea, Cogent Business & Management (2020), 7: 1815288 <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1815288>
- [4] Aikaterini Sarri, et al., Drivers and Barriers of Entrepreneurial Intentions in Times of Economic Crisis: The Gender Dimension. South-Eastern Europe Journal of Economics 2 (2018) 147-170
- [5] Mohammad Suleiman Awwad and Rana Mohammad Najati Al-Aseer. Big Five personality traits impact on entrepreneurial intention: the mediating role of entrepreneurial alertness. Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship Vol. 15 No. 1, 2021 pp. 87-100 Emerald Publishing Limited e-ISSN: 2398-7812 p-ISSN: 2071-1395 DOI 10.1108/APJIE-09-2020-0136
- [6] Elizabeth Chell, 2008 2nd Edition the Entrepreneurial Personality a Social Construction ISBN 9780415647502 Published November 11, 2013, by Routledge
- [7] ชาญชัย พรหมมี และ สิริมา นาคสาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการของนิสิต หลักสูตรที่มุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการมหาวิทยาลัยพะเยา วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีที่ 3 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2563
- [8] คมกริช นันทะโรจพงศ์ และคณะ. พฤติกรรมการเป็นผู้ประกอบการของวัยรุ่นไทย: อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถตนเองและการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการในบริบทวัฒนธรรมแบบรวมกลุ่ม. วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2561
- [9] ภัทรานิษฐ์ สรเสริมสมบัติ คุณลักษณะที่ส่งผลต่อความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการ: กรณีศึกษานักศึกษาบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2563)
- [10] ลลิตา วงษ์ประเสริฐ และคณะ คุณลักษณะผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาสายอาชีพ ตามแนวทางประเทศไทย 4.0 วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ 28/12/2563
- [11] ชลลดา เจียมจิตวานิชย์ และคณะ ตัวแบบการเป็นผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาปริญญาตรีสังกัดมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2564
- [12] จุฑามาส ศรีชมพู และคณะ รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพ วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 (15) ม.ค. - มิ.ย. 63
- [13] วิไล พึ่งผล และคณะ การพัฒนาสมรรถนะทางปัญญาเชิงธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการ SMEs ไทยยุคใหม่ เพื่อผลประกอบการในยุคประเทศไทย 4.0 วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2563
- [14] บุปผา กิจสหวงศ์ และคณะ การพัฒนาแบบวัดพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในการทำงานของผู้บริหารการพยาบาลระดับต้น โรงพยาบาลเอกชน Rama Nurs Journal • May-August 2020 Vol. 26 No. 2
- [15] วชิรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ ปรียาภมล เอื้องอ้าย การพัฒนานวัตกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันองค์กร Journal of Administrative and Management Innovation. Vol.8 No.2 May - August 2020

การประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินด้วยดัชนีมลพิษทางน้ำ  
EVALUATION OF WATER QUALITY USING WATER POLLUTION INDEX

พนิตตา ต๊ะแดง\*<sup>1</sup> มารุต สุขสมจิตร์<sup>2</sup> วนิดา ชูอักษร<sup>3</sup> ไตรเทพ วิชัยโกวิทเพน<sup>4</sup>  
Phanitta Tadaeng\*<sup>1</sup>, Marut Suksomjit<sup>2</sup>, Wanida Chooaksorn<sup>3</sup>, Tritep Vichkovitten<sup>4</sup>

\*<sup>1,2,3,4</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

\*ที่อยู่ E-mail : waew369w@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินด้วยดัชนีมลพิษทางน้ำ (Water Pollution Index, WPI) ซึ่งใช้หลักการเปรียบเทียบค่าที่ตรวจวัดได้กับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำ (pH DO BOD TCB FCB NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N และ NH<sub>3</sub>-N) ที่ตรวจวัดในแม่น้ำปิง (ตอนบน) กวง ลี้ กก อิง และปาย (26 สถานี) ซึ่งเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 ที่ความถี่ 4 ครั้ง/ปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2562 ถึง 2564 ผลการศึกษาพบว่าคะแนน WPI เฉลี่ยรายปี มีค่าเท่ากับ  $0.68 \pm 0.50$ ,  $1.46 \pm 2.94$  และ  $0.70 \pm 0.49$  ตามลำดับ และเมื่อนำค่าคะแนนมาจัดแบ่งตามระดับคุณภาพน้ำพบว่าแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาประมาณร้อยละ 70 อยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (WPI < 0.8) แต่มีแหล่งน้ำร้อยละ 2.63 – 8.33 อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก (WPI > 2) นอกจากนี้ยังพบว่าข้อมูลคะแนนของปี พ.ศ. 2562 และ 2564 ที่ประเมินด้วย WPI มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*P* value < 0.01) กับคะแนนที่ประเมินด้วยดัชนีคุณภาพน้ำ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ -0.53 และ -0.82 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ดัชนีมลพิษทางน้ำ, ดัชนีคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน, สถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the situation of surface water quality using the Water Pollution Index (WPI), which uses the principle of comparing the measured values with specified standards, using water quality data (pH, DO, BOD, TCB, FCB, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N and NH<sub>3</sub>-N) measured in the Ping (upper), Kuang, Li, Kok, Ing and Pai River (26 stations, 4 times/year between 2019 and 2021) by the Office of the Environment Region 1. The results showed that the annual mean of WPI score was  $0.68 \pm 0.50$ ,  $1.46 \pm 2.94$  and  $0.70 \pm 0.49$ , respectively. Based on the WPI score, about 70 % of the water quality in the study area were at the qualified level (WPI < 0.8) but 2.63 – 8.33 % were at serious polluted level (WPI > 2). In addition, good relationship (*P* value < 0.01) between the score of WPI and Water Quality Index (WQI) in 2019 and 2021 were found in this study. The correlation coefficients were -0.53 and -0.82, respectively.

**Keywords:** Water Pollution Index, Water Quality Index, Surface water quality situation

1. บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต มนุษย์มีการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ทั้งเพื่อการอุปโภค บริโภค การทำการเกษตร อุตสาหกรรม รวมทั้งการนันทนาการ แต่การเพิ่มขึ้น

ของประชากรอย่างต่อเนื่องได้ส่งผลทำให้ความต้องการใช้น้ำมีเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับน้ำเสียที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

ดัชนีคุณภาพน้ำ เป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ [1] ในประเทศไทย ส่วนแหล่งน้ำจืด กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ได้พัฒนา “ดัชนีคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน” (Water Quality Index, WQI) ตามแนวทางของ National Sanitation Foundation’s Water Quality Index ซึ่งใช้เทคนิค Delphi ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ทำการคัดเลือกพารามิเตอร์ที่จะนำมาใช้ในการจัดทำดัชนี กำหนดระดับความสำคัญของแต่ละพารามิเตอร์ สร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นกับคะแนนคุณภาพน้ำ และนำมาสร้างเป็นสูตรคำนวณเพื่อให้สามารถประมวลผลเป็นตัวเลขเดียว ค่าคะแนนที่คำนวณได้จะนำไปใช้ในการประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีหรือเสื่อมโทรมมากน้อยเพียงใด และเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณชนหรือบุคคลทั่วไป [2] ปัจจุบันดัชนีคุณภาพน้ำถูกพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับ โดยยังคงวัตถุประสงค์ในการเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการบ่งชี้สถานการณ์คุณภาพน้ำ เช่น Water Pollution Index (WPI) Organic Pollution Index Eutrophication Index เป็นต้น

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินด้วย WPI ซึ่งใช้หลักการเปรียบเทียบข้อมูลผลการตรวจวัดกับเกณฑ์มาตรฐานที่มีการกำหนด และในปัจจุบัน WPI ได้ถูกนำไปใช้ในหลายประเทศทั่วโลก เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ เช่น สูตรในการคำนวณคะแนนไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการคิดคำนวณ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้พารามิเตอร์ใดก็ได้ตามประเด็นที่ต้องการประเมินสถานการณ์ [3] และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินด้วย WPI และ WQI

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดัชนีคุณภาพน้ำ คือ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่ถูกนำมาใช้บ่งชี้ถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ กรมควบคุมมลพิษ [2] อธิบายว่าดัชนีคุณภาพน้ำเป็นการนำผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลายพารามิเตอร์มาประเมินร่วมกัน โดยค่าคะแนนของแต่ละพารามิเตอร์เมื่อนำมารวมกันจะแสดงถึงระดับคุณภาพน้ำ ดัชนีคุณภาพน้ำมีประโยชน์หลากหลายประการ [4] เช่น ดัชนีคุณภาพน้ำสามารถแสดงภาพรวมของสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผน และกำหนดนโยบายการจัดการและบริหารสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

วนิดา ชูอักษร [1] ระบุว่า การนำดัชนีคุณภาพน้ำมาใช้ในการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำ จะช่วยลดระยะเวลา ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สามารถแปลผลที่เข้าใจได้ง่าย รวมทั้งสามารถอธิบายสถานการณ์คุณภาพน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว การใช้ดัชนีคุณภาพน้ำอย่างเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ สามารถนำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูงสุดและมีการใช้น้ำได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

Simoes et al. [5] ศึกษาและพัฒนาหาดดัชนีคุณภาพน้ำที่เหมาะสมเพื่อใช้ประเมินภาพรวมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินสำหรับกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศบราซิล และพบว่าผลการประเมินคุณภาพน้ำ WQI ที่ใช้พารามิเตอร์ในการคำนวณคะแนน 8 พารามิเตอร์ ได้แก่ BOD DO FCB pH อุณหภูมิ Total Nitrogen Total Phosphorus (TP) Total Solids และความขุ่น ให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างจาก Minimal Index ที่ใช้พารามิเตอร์ในการคำนวณคะแนนเพียง 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ DO TP และความขุ่น ซึ่งใช้หลักการ Minimum Operation ที่ระบุว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจะถูกควบคุมโดยพารามิเตอร์ที่มีค่าเสื่อมโทรมที่สุด

Nguyen [6] ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำ Thi Vai ประเทศเวียดนาม โดยใช้ WQI เปรียบเทียบกับ WPI ผลการศึกษาพบว่า WQI ที่ใช้พารามิเตอร์ในการคำนวณคะแนน 9 พารามิเตอร์ ได้แก่ DO BOD COD  $\text{NH}_4^+$ -N  $\text{PO}_4^{3-}$ -P TSS pH อุณหภูมิ และ TCB ให้ผลการประเมินภาพรวมของคุณภาพน้ำแตกต่างจากผลการประเมินที่ใช้ WPI โดยมีสาเหตุมาจากแม่น้ำ Thi Vai มีปัญหามลพิษเนื่องมาจากค่า  $\text{NO}_2^-$ -N และ  $\text{NO}_3^-$ -N

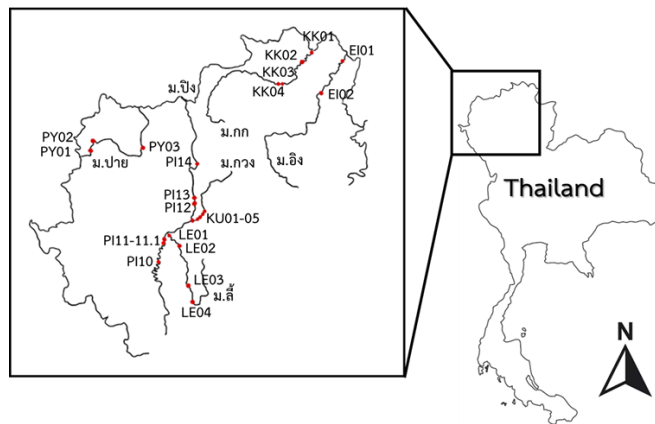
สูงเกินมาตรฐาน นอกจากนี้ยังสรุปเพิ่มเติมว่า WPI เป็นดัชนีที่เหมาะสมสามารถแสดงภาพรวมของคุณภาพน้ำได้ดี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไปและผู้ที่มีหน้าที่กำหนดนโยบาย

Wardani et al. [7] ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำ Kreo และแม่น้ำ Garang ประเทศอินโดนีเซีย โดยใช้ WQI เปรียบเทียบกับ WPI ผลการศึกษาพบว่า WPI ที่ใช้พารามิเตอร์ในการคำนวณคะแนน 3 พารามิเตอร์ BOD COD และ DO สามารถระบุสถานการณ์คุณภาพน้ำได้ว่าคุณภาพน้ำนั้นมีมลพิษในระดับใด

### 3. วิธีการวิจัย

#### 3.1 พื้นที่ศึกษา

กำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมแม่น้ำสายหลักพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 6 สาย ได้แก่ แม่น้ำแม่กก แม่น้ำอิง แม่น้ำปิง (ตอนบน) แม่น้ำกว๊าง แม่น้ำลี้ และแม่น้ำปาย โดยมีสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งสิ้น 26 สถานี (ภาพที่ 1 และตารางที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 1 ข้อมูลรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (ที่มา: [8] )

แม่น้ำ	รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่าง	
	สถานี	บริเวณที่ตั้ง
แม่น้ำกก	KK01	สะพานแม่น้ำกก ต.บ้านแซว อ.เชียงแสน จ.เชียงราย
	KK02	สะพาน กรป.กลางที่ 97 บ้านท่าข้าวเปลือก ต.ท่าข้าวเปลือก อ.แม่จัน จ.เชียงราย
	KK03	สะพานเหนือเมืองเชียงราย ต.รอบเวียงอ.เมือง จ.เชียงราย
	KK04	สะพานแม่ฟ้าหลวง อ.เมือง จ.เชียงราย
แม่น้ำอิง	EI01	สะพานแม่น้ำอิง บ้านศรีดอนชัย อ.เชียงของ จ.เชียงราย
	EI02	สะพานแม่น้ำอิง ต.เม็ງราย อ.พญาเม็ງราย จ.เชียงราย
แม่น้ำปิง	PI10	สะพานหน้าศูนย์อุทกวิทยากองหิน บ้านกองหิน ต.ทางดง อ.ฮอด จ.เชียงใหม่
	PI11	สะพานหนองปลาสาวย - ดงหางนาค ต.สบเตี๊ยะ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
	PI11.1	สะพานป่าแดด - ท่าวังตาล ต.ป่าแดด อ.เมือง จ.เชียงใหม่
	PI12	สะพานมหิตล ข้างสถานีตำรวจภูธรภาค 5 ต.หนองหอย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
	PI13	สะพานป่าตัน บ้านวังสิงห์คำ ต.ป่าตัน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
PI14	สะพานซ้อแล บ้านซ้อแล ต.ซ้อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่	
แม่น้ำกว๊าง	KU01	หน้าฝายทดน้ำและระบายทรายแม่น้ำกว๊าง 2 สะพานป่าซาง (ฝายสบทา) อ.ป่าซาง จ.ลำพูน
	KU02	สะพานบ้านยู ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน
	KU03	สะพานท่านาง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน

	KU04	สะพานใต้จุดปล่อยน้ำทิ้งของนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ ต.เหมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน
	KU05	สะพานหน้าฝายวังทอง (เหนือนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ) อ.เมือง จ.ลำพูน
	KU06	สะพานถนนสันทราย-ดอยสะเก็ด บ้านหลักตัน ต.สันนาเม็ง อ.เมือง จ.ลำพูน
	KU07	อ.แม่ตะไคร้ ต.ป่าเมียง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่
แม่น้ำลี้	LE01	สะพานบ้านต้นผึ้ง ต.หนองล่อง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน
	LE02	สะพานหน้าฝาย ร.พ.ช. ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
	LE03	สะพานบ้านสันวิไล ต.แม่ต๋อน อ.ลี้ จ.ลำพูน
	LE04	สะพานบ้านใหม่ศิริไล ต.ลี้ อ.ลี้ จ.ลำพูน
แม่น้ำปาย	PY01	สะพานแม่น้ำปาย หน้ากรมวิชาการเกษตร ต.จองคำ อ.เมืองแม่ฮ่องสอน จ.แม่ฮ่องสอน
	PY02	สะพานแม่น้ำปาย หมอตรวจทางปทุม ต.ปทุม อ.เมืองแม่ฮ่องสอน จ.แม่ฮ่องสอน
	PY03	สะพานเชียงใหม่-ปาย กม.ที่ 88-89 ต.เวียงใต้ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน

### 3.2 แหล่งข้อมูล

รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ซึ่งสำรวจโดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 ความถี่ในการสำรวจ 4 ครั้ง/ปี ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม กรกฎาคม และพฤศจิกายน โดยข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ใช้ประกอบด้วยค่า pH DO BOD TCB FCB NO<sub>3</sub>-N และ NH<sub>3</sub>-N ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยตัดข้อมูลที่มีความผิดปกติออก และปรับข้อมูลที่รายงานเป็นค่า non-detected หรือ ND โดยใช้ค่าร้อยละ 50 ของค่า Limit of Detection ของพารามิเตอร์นั้นแทน

### 3.3 การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินด้วย WPI

ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำแต่ละสถานีด้วย WPI โดยข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วยค่า pH DO BOD TCB FCB NO<sub>3</sub>-N และ NH<sub>3</sub>-N นำข้อมูลแต่ละพารามิเตอร์มาคำนวณค่าคะแนนโดยใช้ สมการที่ (1) ก่อนนำไปคำนวณค่าคะแนนรวม ตามสมการที่ (2)

โดย  $C =$  ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้

$STD =$  ค่ามาตรฐาน

$n =$  จำนวนพารามิเตอร์ที่นำมาคำนวณ

นำผลคะแนนที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนด [9-10] โดยหาก  $WPI < 0.8 =$  Qualified  $0.8 < WPI < 1.0 =$  Basic Qualified  $1.0 < WPI < 2.0 =$  Polluted และ  $WPI > 2.0 =$  Serious Polluted

$$P_i = C / STD \dots \dots \dots (1)$$

$$WPI = 1/n \times \sum_{i=1}^n P_i \dots \dots \dots (2)$$

### 3.4 การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินด้วย WQI

ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำแต่ละสถานีด้วย WQI ของกรมควบคุมมลพิษ โดยข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ใช้ ประกอบด้วยค่า DO BOD TCB FCB และ NH<sub>3</sub>-N นำข้อมูลแต่ละพารามิเตอร์มาคำนวณค่าคะแนนและประเมินสถานการณ์ตามวิธีการของกรมควบคุมมลพิษ [2]

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนที่คำนวณได้โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าพิสัย (ค่าต่ำสุด - สูงสุด) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำข้อมูลที่ได้มาจัดกลุ่มแล้วมาแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคะแนนที่คำนวณระหว่าง WPI และ WQI โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's

Correlation Coefficient) ด้วยโปรแกรม MS Excel และทดสอบนัยสำคัญโดยวิเคราะห์การถดถอย (Regression analysis)

#### 4. ผลการวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพน้ำด้วย WPI โดยใช้ค่า pH DO BOD TCB FCB  $\text{NO}_3^-$ -N และ  $\text{NH}_3$ -N ที่ตรวจวัดในแม่น้ำปิง (ตอนบน) กวง ลี้ กก อิง และปาย ซึ่งสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยรายปี และช่วงต่ำสุดถึงสูงสุดเท่ากับ  $0.68 \pm 0.50$  (0.26 – 3.14),  $1.46 \pm 2.94$  (0.37 – 14.49) และ  $0.70 \pm 0.49$  (0.29 – 3.58) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2563 มีค่าสูงสุด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2562 มีค่าต่ำสุด ในขณะที่คะแนนคุณภาพน้ำที่ประเมินโดยใช้ WQI พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรายปี และช่วงต่ำสุดถึงสูงสุดเท่ากับ  $77.99 \pm 11.43$  (43.89 – 95.86),  $62.43 \pm 11.45$  (25.72 – 85.10) และ  $75.34 \pm 13.66$  (36.16 – 91.88) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2563 มีค่าต่ำสุด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2562 มีค่าสูงสุด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนเมื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำด้วย WPI เปรียบเทียบกับ WQI

คะแนน	WPI			WQI		
	2562	2563	2564	2562	2563	2564
ค่าต่ำสุด	0.26	0.37	0.29	43.89	25.72	36.16
ค่าสูงสุด	3.14	14.49	3.58	95.86	85.10	91.88
ค่าเฉลี่ย	0.68	1.46	0.70	77.99	62.43	75.34
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.50	2.94	0.49	11.43	11.45	13.66

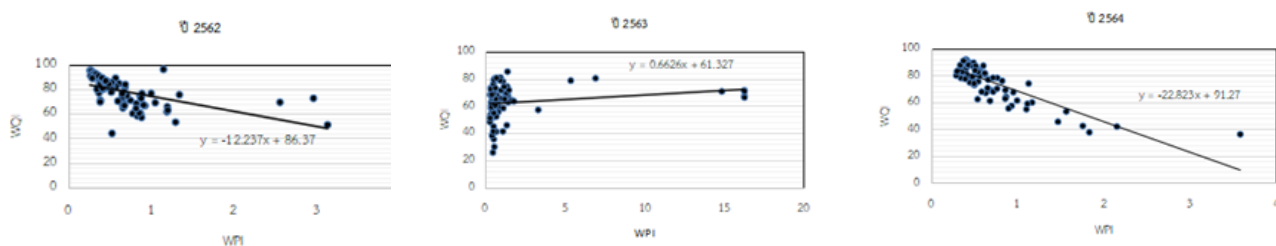
เมื่อนำค่าคะแนนมาจัดแบ่งตามระดับคุณภาพน้ำตามเกณฑ์ พบว่าแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาประมาณร้อยละ 70 อยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (WPI <0.8) อย่างไรก็ตามมีแหล่งน้ำร้อยละ 2.63 – 8.33 อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก (WPI >2) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายละเอียดของผลการประเมินคุณภาพน้ำด้วย WPI ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564

สถานการณ์	จำนวน			ร้อยละ		
	2562	2563	2564	2562	2563	2564
Qualified	62	59	58	72.94	70.24	76.32
Basic Qualified	12	2	8	14.12	2.38	10.53
Polluted	8	16	8	9.41	19.05	10.53
Serious Polluted	3	7	2	3.53	8.33	2.63

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำด้วย WPI และ WQI ซึ่งกรมควบคุมมลพิษใช้ในการประเมินสถานการณ์แหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ พบว่า WPI สามารถบ่งชี้ถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำในปี พ.ศ. 2562 และ 2564 ได้เช่นเดียวกับ WQI ข้อมูลคะแนนที่ประเมินด้วย WPI ของปี พ.ศ. 2562 และ 2564 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P$  value <0.01) กับคะแนนที่ประเมินด้วย WQI โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ -0.53 และ -0.82 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามข้อมูลคะแนนที่ประเมินด้วยดัชนีทั้งสองชนิดของปี พ.ศ. 2563 ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแม่น้ำกวงเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรมมากที่สุดทั้งในปี พ.ศ. 2562 และ 2563 (สถานี KU 05, KU 02 และ KU 04-06) ในขณะที่แม่น้ำปิง (ตอนบน) บริเวณสะพานป่าแดด - ท่าวังตาล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี PI 11.1) มีสภาพเสื่อมโทรมมากที่สุดในปี พ.ศ. 2564





ภาพที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง WQI และ WPI ในปี 2562 - 2563

## 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

ผลการศึกษาที่พบความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำด้วย WPI และ WQI ปี พ.ศ. 2562 และ 2564 อาจเป็นผลมาจากปัญหาคุณภาพน้ำที่พบในปี พ.ศ. 2562 และ 2564 เป็นพารามิเตอร์ที่ถูกประเมินทั้งใน WPI และ WQI ซึ่งสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 รายงานว่าค่า BOD FCB และ  $\text{NH}_3\text{-N}$  ที่เก็บตัวอย่างในแม่น้ำกวง ปี พ.ศ. 2562 มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เช่นเดียวกับผลการสำรวจปี พ.ศ. 2564 ที่พบว่าค่า BOD TCB FCB และ  $\text{NH}_3\text{-N}$  มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด [11] อย่างไรก็ตาม WPI จะไม่สามารถบ่งชี้ถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำในทิศทางเดียวกับ WQI เมื่อปัญหาคุณภาพน้ำที่พบไม่ถูกนำมาประเมินค่าดัชนี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา Simoes et al. [5] ที่ระบุว่าภาพรวมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจะถูกควบคุมโดยพารามิเตอร์ที่มีค่าเสื่อมโทรมที่สุด เช่นเดียวกับ Nguyen [6] ที่ระบุว่า WQI จะให้ผลการประเมินภาพรวมของคุณภาพน้ำแตกต่างจาก WPI เมื่อปัญหามลพิษที่พบในพื้นที่นั้นไม่ถูกนำมาประเมินค่าดัชนี

## คำขอบคุณ

ผู้วิจัยน้อมสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ จากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงพระราชทานทุนการศึกษา ระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] วนิตา ชูอักษร. (2554) การพัฒนาดัชนีคุณภาพน้ำเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 2.
- [2] กรมควบคุมมลพิษ. (2558) ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ (การคำนวณค่า WQI แบบใหม่) กรุงเทพฯ: ส่วนแหล่งน้ำจืด สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นจาก [http://iwis.pcd.go.th/module/wqi\\_calculate/wqi.pdf](http://iwis.pcd.go.th/module/wqi_calculate/wqi.pdf)
- [3] Hossain, M. & Patra, P.K. (2020) Water pollution index – A new integrated approach to rank water quality. Eco Ind. 117:106668. สืบค้นจาก [http://wqm.pcd.go.th/water/images/stories/planning/reports/water\\_annual51.pdf](http://wqm.pcd.go.th/water/images/stories/planning/reports/water_annual51.pdf)
- [4] บุชยามาส พิมพ์พรรณชาติ. (2554) ดัชนีคุณภาพน้ำ. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบังสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 20 (1)

- [5] Simoes, F., Moreira, A., Bisinoti, M., Gimenez, S. and Yabe, M. (2008) **Water Quality Index as a Simple Indicator of Aquaculture Effects on Aquatic Bodies**, *Ecological Indicators*, 8, 476-484.
- [6] Nguyen, T.H. (2018) **Water quality assessment using the Pollution Index (PI) and statistical tools: a case study of Thi Vai river**, Dong Nai .Vietnam. *Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering. Int. Res. Adv.*60(4), 71-77.
- [7] Saputra, W.A., Setiani, O. & Rahardjo, M. (2020) **Water Quality and Pollution Index of Kreo and Garang River from Jatibarang Landfill in Semarang City**, *E3S Web Conf.*202 :05018.
- [8] สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่1 สำนักปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562) รายงานสถานการณ์ ผลการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำปิง (ตอนบน) แม่น้ำกวัง แม่น้ำลี แม่น้ำกก แม่น้ำอิง และแม่น้ำปาย ประจำปี พ.ศ. 2562. กรุงเทพฯ: สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นจาก <https://www.mnre.go.th/attachment/iu/download.php?WP=qUlcNkt5pQEgZKqCGWOghJstqTgcWat0pQqgA3pjGQWgG2rDqYyc4Uux>
- [9] Yadav, N.S., Kumar, A., Mishra, S. & S. Singhal. (2018) **Assessment of water quality using Pollution-Index in the study stretch of river Chambal, India**. *Int. Res. Adv.* 5(1) 20-25.
- [10] Roy, M., Shamim, F. & S. Chatterjee. (2021) **Evaluation of Physicochemical and Biological Parameters on the Water Quality of Shilabati River**, Waste Bengal, India. *Water Sci.* 35(1) 71-81
- [11] สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่1 (เชียงใหม่). (2564) รายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน พื้นที่ลุ่มน้ำปิง (ตอนบน) ลุ่มน้ำโขงเหนือ และลุ่มน้ำสาละวิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 (เชียงใหม่). สืบค้นจาก <https://reo01.mnre.go.th/attachment/iu/download.php?WP=qUlcNkt5pQEgZKqCGWOghJstqTgcWat2pQMgA3plGQAgG2rDqYyc4Uux>

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย  
เทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

TRENDS AMOUNT AND COMPOSITION OF MUNICIPAL SOLID WASTE  
IN BANDU SUBDISTRICT MUNICIPALITY, MUANG DISTRICT, CHIANGRAI PROVINCE

ศิวศักดิ์ ใจมา<sup>\*1</sup> และ วนิดา ชูอักษร<sup>2</sup>  
Siwasak Jaima<sup>1</sup> and Wanida Chooaksorn<sup>2</sup>

<sup>\*1,2</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

\*ที่อยู่ E-mail : Jingjoy.z@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยในพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ดำเนินการศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 22,716 กิโลกรัม/วัน อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.06 กิโลกรัม/คน/วัน ความหนาแน่นของขยะมูลฝอย 174.1 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยองค์ประกอบของขยะมูลฝอยแบ่งเป็นขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย คิดเป็นร้อยละ 43.92 27.15 25.46 และ 3.47 ตามลำดับ หากเทศบาลตำบลบ้านดู่ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยยกเลิกใช้พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทอ็อกโซ่ ไมโครบีดส์จากพลาสติก ถุงพลาสติกหูหิ้ว ขนาดความหนา <36 ไมครอน กล่องโฟมบรรจุอาหาร แก้วน้ำพลาสติก (แบบบาง) และหลอดพลาสติก (หลอดเครื่องดื่มทั่วไป) จากการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2585 ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยเทศบาลบ้านดู่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 34,910 กิโลกรัม/วัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 34.92 มีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ย 1.08 กิโลกรัม/คน/วัน ซึ่งมีองค์ประกอบทางกายภาพประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย คิดเป็นร้อยละ 45.46 28.11 22.84 และ 3.59 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ขยะมูลฝอย, เทศบาลตำบลบ้านดู่, องค์ประกอบขยะมูลฝอย

ABSTRACT

The objective of this study was to study trends amount and composition of municipal solid waste in Bandu Subdistrict Municipality, Mueang District, Chiang Rai Province. The study was conducted in the fiscal year 2022. The results showed that the amount of solid waste generated was 22,716 kilograms/day, with the rate 1.06 kg/person/day. The bulk density was 174.1 kg/m<sup>3</sup>, while the physical composition of solid waste consisted of organic waste (43.92%), recycling waste (27.15 %), general waste (25.46 %) and hazardous waste 3.47 (%). In case, Bandu Subdistrict Municipality implements the 20- plastic waste management action plan (2018-2037) by eliminating the use cap seal, Oxo-plastic, microbeads from plastic, plastic bag thickness < 36-microns, foam of food packaging, plastic cups (thin type), and plastic straws (general beverage straws). Bandu Subdistrict Municipality in 2042, solid waste will generate with estimation of 34,910 kilograms/day or increase 34.92 % compared with the current, with the rate 1.08 kg/person/day. The physical

composition of solid waste consisted of organic waste, recycling waste, general waste, and hazardous waste of 45.46 28.11 22.84 and 3.59 percent, respectively.

**Keywords:** Solid Waste, Ban Du Subdistrict Municipality, Solid Waste Composition

## 1. บทนำ

จากรายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอย 10 ปีย้อนหลังปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอย 24.22 ล้านตัน เพิ่มขึ้น 28.71 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2562 [1] แต่ปี พ.ศ. 2563 ปริมาณขยะมูลฝอยลดลงเหลือ 25.37 ล้านตัน อัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ยเท่ากับ 1.05 กิโลกรัม/คน/วัน เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 [2] อย่างไรก็ตามปริมาณขยะมูลฝอยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมือง การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรแฝงจากแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงาน การเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวที่เกิดจากการส่งเสริมการท่องเที่ยว และพฤติกรรมบริโภคของประชาชนที่เปลี่ยนมานิยมบริการสั่งซื้อสินค้าและอาหารออนไลน์ ทำให้บรรจุก้นของสินค้ากลายเป็นขยะมูลฝอย ซึ่งประกอบด้วยขยะมูลฝอยประเภทโฟม พลาสติกและกล่องกระดาษเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับเทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันสถานที่บ่อกำจัดสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยตามศักยภาพของระบบได้ 16.84 ตัน/วัน ส่งผลทำให้ขยะมูลฝอยตกค้าง [3] การประเมินปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลการเปลี่ยนแปลงประชากร และการดำเนินตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ของประเทศไทย ซึ่งมีเป้าหมายให้มีการลด และเลิกใช้พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทอ็อกโซ่ ไมโครพีดส์จากพลาสติก ถุงพลาสติกหูหิ้วขนาดเล็ก ความหนา <36 ไมครอน กล่องโฟมบรรจุอาหาร แก้วน้ำพลาสติก (แบบบาง) และหลอดพลาสติก [4] โดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแหล่งกำเนิด ปริมาณ องค์ประกอบ และอัตราการเกิดของขยะมูลฝอยให้รองรับกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยให้เหมาะสมสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรในอนาคต

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยในประเทศไทยปี พ.ศ. 2564 มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 24.98 ล้านตัน มีการคัดแยก ณ ต้นทาง และนำกลับไปใช้ประโยชน์ จำนวน 7.89 ล้านตัน ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง 9.28 ล้านตัน และได้รับการกำจัดไม่ถูกต้อง จำนวน 7.81 ล้านตัน ลดลงร้อยละ 1.54 จาก พ.ศ. 2563 ที่มีปริมาณ 25.37 ล้านตัน ซึ่งมีสาเหตุมาจากจำนวนนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาประเทศไทยน้อยลงในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้มีอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.03 กิโลกรัม/คน/วัน และมีสัดส่วนของขยะประเภทพลาสติกใช้ครั้งเดียว (Single-use Plastics) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยองค์ประกอบทางกายภาพประกอบด้วยขยะรีไซเคิล และขยะทั่วไป ถึงร้อยละ 83.00 และ 10.00 ตามลำดับ ซึ่งองค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ปี พ.ศ. 2564 พบว่า ขยะมูลฝอยประเภทขยะพลาสติก ร้อยละ 28.13 [5] เช่นเดียวกับการศึกษาของจรัมพร ยุคะลัง จารุวรรณ วิโรจน์ และชัยธัช จันทร์สมุด [6] ศึกษาปัญหาและการจัดการมูลฝอยในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า องค์ประกอบของขยะมูลฝอย ได้แก่ เศษอาหาร ร้อยละ 56 ถุงพลาสติก ร้อยละ 21 กระดาษ ร้อยละ 9 แก้ว รวมทั้ง จิตรติ มณีไสย์ [7] ได้ศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อย จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2553 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยเป็นเศษอาหาร ร้อยละ 46.21 - 55.33 พลาสติก ร้อยละ 20.45 - 30.77 แก้ว ร้อยละ 12.45 - 17.36 กระดาษ ร้อยละ 2.21 - 6.53 โลหะ ร้อยละ 0.56 - 0.68 ไม้ ร้อยละ 0.68 - 2.10 ผ้า ร้อยละ 0.11 และอื่น ๆ ร้อยละ 1.77 - 2.50 ขยะมีความหนาแน่นระหว่าง 0.12 - 0.26 กิโลกรัม/ลิตร อัตราการเกิดขยะมูลฝอยระหว่าง 0.18 - 1.25 กิโลกรัม/คน/วัน

### 3. วิธีการศึกษา

#### 3.1 การกำหนดพื้นที่ศึกษา

เทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่ทั้งหมด 71 ตารางกิโลเมตร หรือ 44,375 ไร่ ประกอบด้วย 19 ชุมชน

#### 3.2 การศึกษาปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย

การศึกษาปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยดำเนินการรวบรวมข้อมูลการบันทึกปริมาณของขยะมูลฝอยที่เก็บขนได้ทั้งหมดจากการเก็บขนด้วยรถเก็บขนขยะมูลฝอยในแต่ละวัน โดยใช้ข้อมูลในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2565

#### 3.3 การศึกษาอัตราการเกิดขยะมูลฝอย

การศึกษ้อัตราการเกิดขยะมูลฝอย โดยนำข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยหารกับจำนวนประชากรของเทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

#### 3.4 การศึกษาความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)

การศึกษาความหนาแน่นปกติดำเนินการโดยนำขยะมูลฝอยตวงด้วยภาชนะ ยกภาชนะตวงขยะมูลฝอยสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วปล่อยให้กระแทกกับพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของขยะมูลฝอยในถังตวงลดลงต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาตร ให้เติมขยะมูลฝอยเพิ่มลงไปจนได้ระดับ นำภาชนะตวงขยะมูลฝอยที่บรรจุขยะมูลฝอยดังกล่าวชั่งน้ำหนัก นำไปใช้ในการคำนวณค่าความหนาแน่นปกติ ดังสมการที่ (1) [8]

$$D = \frac{W_1 - W_2}{V} \quad (1)$$

โดยที่

D	= ความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)
$W_1$	= น้ำหนักขยะมูลฝอยสด และน้ำหนักภาชนะตวงขยะมูลฝอย (กิโลกรัม)
$W_2$	= น้ำหนักภาชนะตวงขยะมูลฝอย (กิโลกรัม)
V	= ปริมาตรภาชนะตวงขยะมูลฝอย (ลิตร)

#### 3.5 การศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย (Composition)

การศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย ดำเนินการเก็บตัวอย่างบริเวณสถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลบ้านดู่ ซึ่งเป็นบริเวณที่ชุมชนทั้ง 19 ชุมชนของเทศบาลตำบลบ้านดู่ นำขยะมากำจัดการศึกษาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสี่ (Quartering) มีขั้นตอนดังนี้ [8]

3.5.1 สุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยประมาณ 1-2 ลูกบาศก์เมตร กองลงบนพื้นที่มีผ้าใบรองอยู่ ใช้พลั่วผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันมากที่สุด

3.5.2 แบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) แล้วเลือก 2 ส่วน จาก 4 ส่วนนำมากองรวมกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันและทำซ้ำจนกระทั่งขยะมูลฝอยเหลือประมาณ 50 – 100 ลิตร

3.5.3 คัดแยกชนิดของขยะมูลฝอย ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก ยาง หนั ง ฝ้ ำ ไม้ แก้ว โลหะ กระจกสเปร์ย หลอดไฟ และขยะมูลฝอยตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-

2580) ของประเทศไทย ซึ่งได้มีเป้าหมายให้มีการลด และเลิกใช้พลาสติกเป้าหมายด้วยการใช้วัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ (1) พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม (2) พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทออกโซ (3) ไมโครบีดส์จากพลาสติก (4) ถุงพลาสติกหูหิ้วขนาด ความหนา <36 ไมครอน (5) กล่องโฟมบรรจุอาหาร (6) แก้วน้ำพลาสติก (แบบบาง) และ (7) หลอดพลาสติก [4]

3.5.4 คำนวณร้อยละของขยะมูลฝอยแต่ละชนิดจากน้ำหนักตัวอย่างรวมของน้ำหนักขยะมูลฝอยทั้งหมด และจัดกลุ่มขยะมูลฝอยเป็นองค์ประกอบทางกายภาพประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย

### 3.6 การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต

#### 3.6.1 การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2585)

การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2585) โดยนำจำนวนประชากรและอัตราการเกิดขยะมูลฝอยในอนาคตมาคำนวณปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต มีรายละเอียดดังนี้

##### (1) การคาดการณ์จำนวนประชากร

การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตช่วง 20 ปี (พ.ศ. 2585) ใช้ข้อมูลสถิติจำนวนประชากรย้อนหลังตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2564 จากแผนพัฒนาสี่ปี พ.ศ.2561 – พ.ศ.2565 เทศบาลตำบลบ้านดู่ [9] โดยใช้จำนวนประชากรปี พ.ศ. 2564 เป็นปีปัจจุบัน จำนวน 21,334 คน ซึ่งคาดการณ์ประชากรในอนาคตได้ดังสมการที่ (2)

$$P_n = P_0 (1+r)^n \quad (2)$$

โดยที่

- $P_n$  = จำนวนประชากร (คน)
- $P_0$  = จำนวนประชากรในปี พ.ศ.2564 (คน)
- $r$  = อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของประชากร
- $n$  = จำนวนปี (20 ปี)

##### (2) การคาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอย

การคาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยในอนาคตใช้ข้อมูลสถิติอัตราการเกิดขยะมูลฝอยย้อนหลัง 10 ปี จาก พ.ศ. 2554 -พ.ศ. 2563 จากกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลตำบลบ้านดู่ [3] นำมาคาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยในอนาคตได้ ดังสมการที่ (3)

$$P_n = P_0 (1+r)^n \quad (3)$$

โดยที่

- $P_n$  = อัตราการเกิดขยะมูลฝอย (กิโลกรัม/คน/วัน)
- $P_0$  = อัตราการเกิดขยะมูลฝอยในปี พ.ศ.2563 (กิโลกรัม/คน/วัน)
- $r$  = อัตราการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดขยะมูลฝอย
- $n$  = จำนวนปี (10 ปี)

การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2585) โดยนำจำนวนประชากรและอัตราการเกิดขยะมูลฝอยในอนาคตมาคำนวณปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต ดังสมการที่ (4) [10]

ขยะมูลฝอยในอนาคต พ.ศ. 2585 (กิโลกรัม/วัน)

$$= \text{จำนวนประชากร พ.ศ. 2585 (คน)} \times \text{อัตราการเกิดขยะมูลฝอย พ.ศ. 2585 (กิโลกรัม/คน/วัน)} \quad (4)$$

3.6.2 การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2585) กรณีเทศบาลตำบลบ้านดู่ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ของประเทศไทย

การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคตกรณีเทศบาลตำบลบ้านดู่ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ของประเทศไทย ทำให้ลดปริมาณขยะมูลฝอย 7 ประเภทคือ พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทอ็อกโซ่ ไมโครพีดส์จากพลาสติก ถุงพลาสติกหิ้วขนาดเล็กความหนา <36 ไมครอน กล่องโฟมบรรจุอาหาร แก้วน้ำพลาสติก (แบบบาง) และหลอดพลาสติก (หลอดเครื่องดื่มทั่วไป) สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2585) ดังสมการที่ (5)

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณขยะมูลฝอย พ.ศ. 2585 (กิโลกรัม/วัน)} &= [\text{อัตราการเกิดขยะ พ.ศ. 2585 (กิโลกรัม/คน/วัน)} * \\ &\quad \text{จำนวนประชากรใน พ.ศ. 2585 (คน)}] - \text{ปริมาณ} \\ &\quad \text{ขยะจำนวน 7 ชนิด (กิโลกรัม/วัน)} \end{aligned} \quad (5)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณขยะจำนวน 7 ชนิด (กิโลกรัม/วัน)} &= \text{ร้อยละของขยะทั้ง 7 ชนิดจากการศึกษา} \\ &\quad \text{องค์ประกอบในปี พ.ศ.2565} * \text{ปริมาณขยะที่} \\ &\quad \text{เกิดขึ้นทั้งหมดในปีคาดการณ์} \end{aligned}$$

#### 4. ผลการศึกษา

##### 4.1 ปริมาณและอัตราการเกิดขยะมูลฝอย

การศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีขยะมูลฝอย 22,716 กิโลกรัม/วัน และมีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ย 1.06 กิโลกรัม/คน/วัน

##### 4.2 องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย

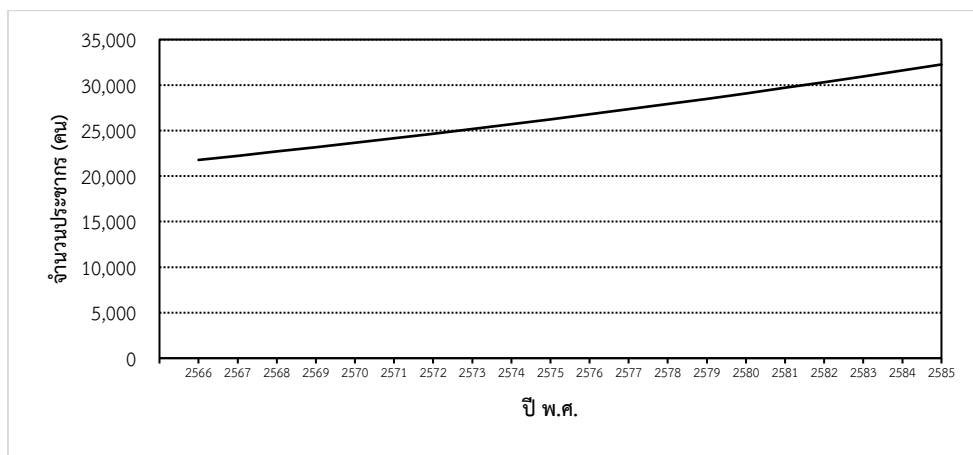
จากการศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอยบริเวณสถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลบ้านดู่ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 พบว่า ขยะมูลฝอยประเภทอินทรีย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.92 รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยประเภทรีไซเคิลคิดเป็นร้อยละ 27.15 ขยะมูลฝอยประเภททั่วไปและขยะมูลฝอยประเภทอันตราย คิดเป็นร้อยละ 25.46 และ 3.47 ตามลำดับ นอกจากนี้ขยะพลาสติก จำนวน 7 ชนิด ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบของขยะมูลฝอยประเภททั่วไป มีการกำหนดให้ลด และเลิกใช้ตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยพบว่า มีแก้วพลาสติกใช้ครั้งเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.78 รองลงมา คือกล่องโฟม ถุงหิ้วขนาดเล็ก<36 ไมครอน หลอดพลาสติก พลาสติกหุ้มฝาขวด (แคปซูล) คิดเป็นร้อยละ 0.80 0.71 0.09 0.03 ตามลำดับ และไม่พบอ็อกโซ่กับไมโครพีดส์

##### 4.3 ความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)

การศึกษาความหนาแน่นปกติ เทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า มีความหนาแน่นปกติเท่ากับ 174.1 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

#### 4.4 การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต 20 ปี

การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต 20 ปี ใช้ข้อมูลสถิติจำนวนประชากรย้อนหลังตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนประชากร 21,334 คน และในปี พ.ศ. 2585 จะมีประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 32,265 คน (ภาพที่ 1)

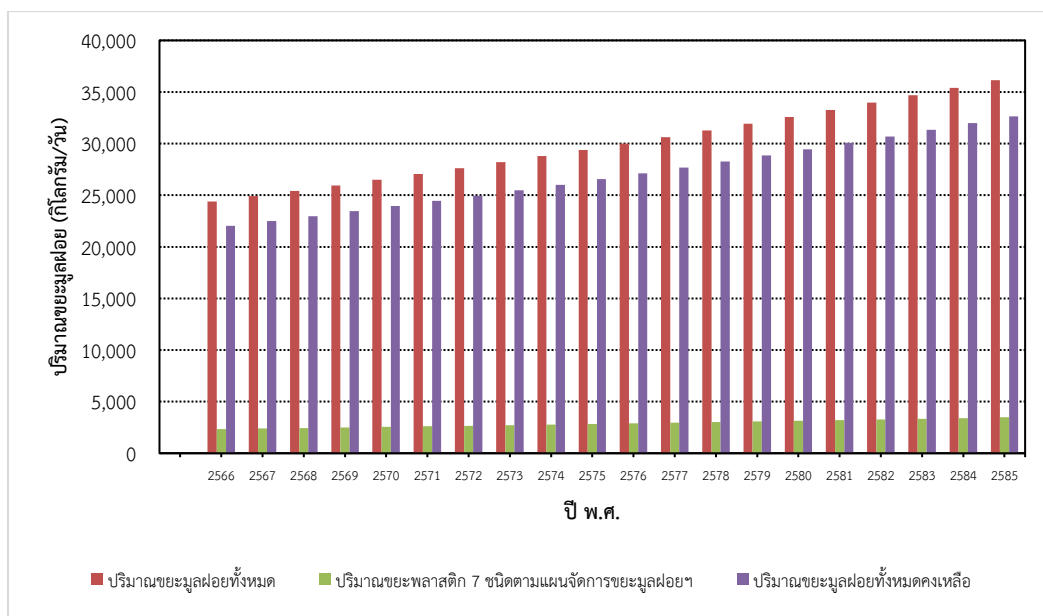


ภาพที่ 1 จำนวนประชากรจากการคาดการณ์ในอนาคต 20 ปี (พ.ศ.2585)

#### 4.5 การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต

การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี หรือปีพ.ศ. 2585 พบว่า มีปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 36,136 กิโลกรัม/วัน อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.12 กิโลกรัม/คน/วัน มีปริมาณเพิ่มขึ้น ร้อยละ 37.13 จากปี พ.ศ. 2565 และหากเทศบาลตำบลบ้านดู่ดำเนินตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยลดลงเหลือ 34,910 กิโลกรัม/วัน (ภาพที่ 2) มีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ย 1.08 กิโลกรัม/คน/วัน และการคาดการณ์ในอนาคตไม่มีขยะมูลฝอยประเภทพลาสติกเนื่องจากยกเลิกใช้ตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ทำให้องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยแตกต่างจากปัจจุบัน โดยประกอบด้วยขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย คิดเป็นร้อยละ 45.46 28.11 22.84 และ 3.59 ตามลำดับ





ภาพที่ 2 ปริมาณขยะมูลฝอยจากการคาดการณ์ในอนาคต 20 ปี (พ.ศ.2585)

### 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลบ้านคู อำเภอมือง จังหวัด เชียงราย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 22,716 กิโลกรัม/วัน อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.06 กิโลกรัม/คน/วัน ความหนาแน่นของขยะมูลฝอย 174.1 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยองค์ประกอบของขยะมูลฝอยประเภทอินทรีย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.92 รองลงมาคือ ขยะมูลฝอยประเภทรีไซเคิลคิดเป็นร้อยละ 27.15 ขยะมูลฝอยประเภททั่วไปและขยะมูลฝอยประเภทอันตราย คิดเป็นร้อยละ 25.46 และ 3.47 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประภัสสร กาวินู วนิดา ชูอักษร และสุภาวดี ผลประเสริฐ [11] พบว่า ประเภทเศษอาหารมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.23 รองลงมาคือ ขยะมูลฝอยประเภทพลาสติก และกระดาษ คิดเป็นร้อยละ 24.11 และ 14.56 ความหนาแน่นของขยะมูลฝอย 141.7 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากมีลักษณะของจำนวนประชากรและชุมชนเมืองคล้ายกันทำให้ปริมาณ และประเภทของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นมีลักษณะใกล้เคียงกัน รวมถึงฤดูกาลต่างๆ เช่น ในช่วงฤดูฝนประเทศไทยจะมีผลไม้ออกจำนวนมาก ปริมาณขยะมูลฝอยจึงเป็นจำพวกไปไม่เปลือกผลไม้ต่างๆ หรือในช่วงของฤดูกาลที่มีการท่องเที่ยวพักผ่อนขยะมูลฝอยในสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ จะเป็นจำพวก ขวดน้ำ เศษกระดาษ ถุงพลาสติก เป็นต้น และสอดคล้องกับบุญชัย ชาญเขียวชิงชัย [12] พบว่าส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 40 พลาสติก คิดเป็นร้อยละ 43 แก้ว คิดเป็นร้อยละ 7 กระดาษคิดเป็นร้อยละ 5.6 โลหะ คิดเป็นร้อยละ 2.4 และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 2 ขยะมูลฝอยมีความหนาแน่นเฉลี่ย 210 กิโลกรัม/ลูกบาศก์ รวมทั้ง จิตรดี มณีไสย์ [7] ได้ศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อย จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2553 พบว่า องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยเป็นเศษอาหาร ร้อยละ 46.21 - 55.33 พลาสติก ร้อยละ 20.45 - 30.77 แก้ว ร้อยละ 12.45 - 17.36 กระดาษ ร้อยละ 2.21 - 6.53 โลหะ ร้อยละ 0.56 - 0.68 ไม้ ร้อยละ 0.68 - 2.10 ผ้า ร้อยละ 0.11 และอื่น ๆ ร้อยละ 1.77 - 2.50 ขยะมีความหนาแน่นระหว่าง 0.12 - 0.26 กิโลกรัม/ลิตร อัตราการเกิดขยะมูลฝอยระหว่าง 0.18 - 1.25 กิโลกรัม/คน/วันเป็นต้น หากเทศบาลตำบลบ้านคูดำเนินตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ในปี พ.ศ. 2585 ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 34,910 กิโลกรัม/วัน คิดเป็นร้อยละ 34.92 อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.08 กิโลกรัม/คน/วัน โดยองค์ประกอบทางกายภาพประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ขยะรี

ไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย คิดเป็นร้อยละ 45.46 28.11 22.84 และ 3.59 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วินัย มีแสง [13] พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยอยู่ที่ 6,991 กิโลกรัม/วัน เฉลี่ยอัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อวันอยู่ที่ 0.38 กิโลกรัม/คน โดยเฉลี่ยจากจำนวนประชากรในตำบลสามพร้าวทั้งหมด 17,417 คน ปริมาณของขยะมูลฝอยอยู่ที่ 122 กก./ลบ.ม. จากการคาดการณ์จำนวนประชากรในอีก 5, 10, 15 และ 20 ปีข้างหน้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 ตามลำดับ ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยและขยะอินทรีย์คิดเป็นร้อยละ 40 ขยะทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 33 และขยะรีไซเคิลคิดเป็นร้อยละ 27 เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลบ้านคูสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยตามศักยภาพ 16,840 กิโลกรัม/วัน ดังนั้นถึงแม้จะมีการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยไม่สามารถรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องผลักดันให้มีนโยบายคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น เช่น การทำปุ๋ยหมัก การนำไปเป็นอาหารสัตว์ การนำไปรีไซเคิล เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องกำจัดโดยการฝังกลบ

## 6. สรุปผลการศึกษา

เทศบาลตำบลบ้านคู อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ในปีงบประมาณพ.ศ.2565 มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 22,716 กิโลกรัม/วัน อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.06 กิโลกรัม/คน/วัน ความหนาแน่นของขยะมูลฝอย 174.1 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยองค์ประกอบของขยะมูลฝอยประเภทอินทรีย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.92 รองลงมาคือ ขยะมูลฝอยประเภทรีไซเคิลคิดเป็นร้อยละ 27.15 ขยะมูลฝอยประเภททั่วไปและขยะมูลฝอยประเภทอันตราย คิดเป็นร้อยละ 25.46 และ 3.47 ตามลำดับ และจากการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2585 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร และอัตราการเกิดขยะมูลฝอย รวมทั้งเทศบาลตำบลบ้านคูดำเนินการตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ทำให้ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 34,910 กิโลกรัม/วัน คิดเป็นร้อยละ 34.92 อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1.08 กิโลกรัม/คน/วัน องค์ประกอบทางกายภาพมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย คิดเป็นร้อยละ 45.46 28.11 22.84 และ 3.59 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเกินความสามารถในการรองรับของบ่อฝังกลบ จำเป็นต้องผลักดันให้มีการลดปริมาณขยะมูลฝอย หรือการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น

## คำขอบคุณ

ผู้วิจัยน้อมสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ จากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงพระราชทานทุนการศึกษา ระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมควบคุมมลพิษ. (2563) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2562. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [2] กรมควบคุมมลพิษ. (2564) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2563. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [3] เทศบาลตำบลบ้านคู. (2564) ข้อมูลปริมาณมูลฝอย โครงการกำจัดมูลฝอยเทศบาลตำบลบ้านคูปีงบประมาณ พ.ศ. 2564. เชียงราย. 2564.
- [4] กรมควบคุมมลพิษ. (2564) การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [5] กรมควบคุมมลพิษ. (2564) การศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย ปี 2563. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

- [6] จรัมพร ยุคะลิ่ง, จารุวรรณ วิโรจน์ และ ชัยธัช จันทรสุมุด. (2555) **ปัญหาและการจัดการมูลฝอยในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555, 31(4), หน้า 363-371.
- [7] จิตรดี มณีไสย. (2554) **ปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย เพื่อเป็นแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อย จังหวัดสระบุรี**. รายงานสืบเนื่องการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร. 2554. หน้า 99-106.
- [8] กรมควบคุมมลพิษ. (2552) **คู่มือการดำเนินงานลดคัดแยกขยะมูลฝอยภายในอาคารสำนักงาน**, 1,000 เล่ม, กรุงเทพมหานคร: บริษัท อีซี จำกัด, 2552.
- [9] เทศบาลตำบลบ้านดู่. (2561). **แผนพัฒนาสี่ปี พ.ศ.2561 – พ.ศ.2565**. เชียงราย: เทศบาลตำบลบ้านดู่.
- [10] สุนีย์ มลลิกะมาลย์, อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์, เสถียร รุจิรวนิช, สมชาย รัตนโกมุท, ธนพรธณ สุนทรระ, วรณิ พงษ์ถาวร, สิรินทรเทพ เต่าประยูร, นฤมล วิเธอร์ ฮาร์วีย์, ศศิธร พุทธวงษ์, Michael Kolzolv, สุจินดา โกวิทยานนท์ และโกเมท ทองภิญโญชัย, (2543) **การจัดการขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ: รูปแบบและมาตรการทางสังคมเศรษฐศาสตร์ การจัดการ และกฎหมายเพื่อแก้ไขปัญหาขยะชุมชน**, รายงานการวิจัย, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร. 2543.
- [11] ประภัศสร กาวีนุ, วนิดา ชูอักษร และสุภาวดี ผลประเสริฐ. (2562) **การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองน่าน**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ, 5(2), หน้า 13-21.
- [12] บุญชัย ชาญเขียวชิงชัย. (2559). **การวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะและการจัดการขยะชุมชนพื้นที่จังหวัดลพบุรี อำเภอพัฒนานิคม ตำบลช่องสาธิต**. รายงานสืบเนื่องการประชุมทางวิชาการของการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครั้งที่ 7. : สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร. 2559. หน้า 2853-2865.
- [13] วินัย มีแสง. (2559). **แนวโน้มองค์ประกอบและปริมาณการเกิดขยะชุมชนในพื้นที่ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี**. วารสารสมาคมนักวิจัย, 21(3), หน้า 211-20.

สมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

COMPETENCY REQUIRED OF FIRST LINE MANAGER IN  
INFORMATION TECHNOLOGY INDUSTRY

ธนิตรา คฤหาณิช<sup>1</sup>, อนันต์ ธรรมชาลัย<sup>2</sup>, เกียรติชัย วีระญาณนท์<sup>3</sup>  
Thanitra Karuhawanit<sup>1</sup>, Anan Thamchalai<sup>2</sup>, Kietchai Veerayannon<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอก คณะรัฐศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยนอร์เทิร์นเทรกูล

<sup>2</sup> คณบดีคณะรัฐศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยนอร์เทรกูล

<sup>3</sup> คณะรัฐศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยนอร์เทรกูล

\*ที่อยู่ E-mail: thanitra@commservsiam.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะองค์ประกอบสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดลำดับค่าความถี่จากมากไปหาน้อย เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปัจจุบันสมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ สมรรถนะที่จำเป็น ประกอบด้วย การมุ่งผลสัมฤทธิ์ การส่งมอบความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ การทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีคุณธรรมจริยธรรม สมรรถนะตามลักษณะงาน ประกอบด้วย การมีความรู้พื้นฐานด้านไอที ทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ มีทักษะในการค้นหาและจัดการข้อมูล ทักษะการทำงานเชิงรุก และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สมรรถนะหลัก ประกอบด้วย ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะในการคิดคำนวณ และทักษะในการสอนงาน และสมรรถนะด้านการจัดการ ประกอบด้วย ทักษะด้านการวางแผน ความเข้าใจเป้าหมายองค์กรและระบบงาน การใช้อำนาจอย่างถูกต้อง

คำสำคัญ: สมรรถนะที่จำเป็น, ผู้บริหารระดับต้น, อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ABSTRACT

The purposive of this research was to study the competencies required of the first line manager in the information technology industry. By reviewing relevant documents and research, including concepts of competence, competencies components of the first line manager in the information technology industry and related research. Perform a content analysis and rank the frequency values in descending order. To be used as a framework for the competency of the first line manager in the information technology industry. Now, the competency required of the first

line manager in information technology industry that are necessary and desired in the current information technology industry, including focusing on results, accumulating, professional expertise, teamwork, leadership and morals and ethics, functional competencies consist of having basic knowledge of IT, analytical and synthetic thinking skills, skilled in finding and managing information proactive working skills and have good interpersonal skills, core competencies consist of computer skills, computational skills and teaching skills and managerial competencies including planning skills, understanding of organizational goals and work systems, proper use of power.

**Keywords:** Require Competency, The First Line Manager, Information Technology Industry

## 1. บทนำ

สังคมโลกได้เข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจแบบดิจิทัล ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือช่วยสนับสนุนการปฏิบัติเท่านั้น แต่ยังหลอมรวมเข้ากับชีวิตมนุษย์และทำให้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางเศรษฐกิจ การผลิต การค้า การบริการ และกระบวนการทางสังคม ประเทศต่างๆ จึงต้องเร่งพัฒนาและนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ ทั้งบริบทในการเพิ่มโอกาสพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ใหม่ๆ และความซับซ้อนของระบบไอที ตลอดจนวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและทักษะการพัฒนาระบบได้มีการพัฒนารวมทั้งมีความซับซ้อนมากขึ้น แต่ปัจจุบันบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยยังขาดแคลนผู้ที่มีความชำนาญงานด้านนี้จำนวนมาก ทำให้หลายองค์กรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างชาวต่างชาติมาช่วยงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ อันเนื่องมาจากบุคลากรในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้รับการพัฒนาทักษะและศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจัยสำคัญของการพัฒนาองค์กรให้มีศักยภาพมากที่สุด คือ ทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรเพราะเป็นสินทรัพย์ (Asset) ที่มีความสำคัญยิ่งที่จะช่วยสร้างความเจริญและความแข็งแกร่งให้กับทุกองค์กร ทำให้องค์กรสามารถแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ ได้ เพราะถ้าองค์กรใดที่มีทุนมนุษย์หรือมีบุคลากรที่มีศักยภาพและมีความสามารถสูง องค์กรนั้นจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่องค์กรกำหนดไว้ ทั้งนี้ในองค์กรต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีการแบ่งโครงสร้างองค์กรตามระดับและหน้าที่ของผู้บริหารออกเป็น 3 ระดับ คือ ผู้บริหารระดับสูง (Top Manager) อยู่ในตำแหน่งสูงสุดขององค์กร ผู้บริหารระดับกลาง (Middle Manager) เป็นผู้บริหารระหว่างผู้บริหารระดับสูงและผู้บริหารระดับต้น เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการฝ่ายต่างๆ ส่วนผู้บริหารระดับต้น (First Manager) เป็นผู้บริหารในระดับล่างขององค์กร จะมีหน้าที่การทำงานเกี่ยวข้องโดยตรงกับพนักงานระดับปฏิบัติการ ได้แก่ ผู้ควบคุม หัวหน้างาน หัวหน้าแผนก ผู้บริหารระดับต้นจะต้องมีทักษะสำคัญ คือ ทักษะด้านการทำงาน (Technical Skills) เป็นความสามารถในการปฏิบัติงาน ความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการ และเทคนิคต่างๆ สำหรับการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้บริหารระดับต้นจะต้องมีทักษะด้านเทคนิคมากกว่าผู้บริหารระดับกลางและระดับสูง เพราะผู้บริหารระดับต้นต้องให้คำแนะนำหรือฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานอยู่เสมอ ทักษะด้านมนุษย์สัมพันธ์ (Human Skills) เป็นความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น มีความชำนาญในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี สามารถ

ใจผู้อื่น สร้างความรู้สึกที่ดี และสร้างความจงรักภักดีต่อองค์กรให้เกิดขึ้นกับคนงาน และทักษะด้านความคิด (Conceptual Skills) หมายถึง การมีความสามารถในการเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจขอบข่ายของงานอย่างแท้จริง เมื่อพบปัญหาสามารถแก้ไขและตัดสินใจได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว (Mintzberg, 1994) การดำเนินกิจการในองค์กรต่างๆ จะต้องอาศัยปัจจัยหลายประการมาเป็นองค์ประกอบในการดำเนินงาน อาทิ การนำหลักสมรรถนะ (Competency) มาใช้ในองค์กรโดยการค้นหาบุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ในตัวบุคคล เสริมสร้างให้บุคคลสร้างสรรค์ผลงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานของตน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) บุคลิกลักษณะประจำตัวบุคคล (Traits) แรงจูงใจ (Motives) เจตคติ (Attitude) แรงจูงใจที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมมุ่งไปสู่เป้าหมายความสำเร็จ ซึ่งสมรรถนะบุคลากรเป็นคุณลักษณะที่ซ่อนอยู่ในตัวบุคคล คุณลักษณะดังกล่าวเป็นตัวผลักดันให้บุคคลสามารถสร้างผลงานที่ตนเองรับผิดชอบได้สูงขึ้น หรือเหนือกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (McClelland, 1998) สมรรถนะดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ

สมรรถนะของบุคลากรในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเรื่องจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่องค์กรต้องค้นหาและเร่งพัฒนาสมรรถนะบุคลากรในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีศักยภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะผู้บริหารในระดับต้น ได้แก่ ผู้จัดการฝ่าย หัวหน้างาน เป็นบุคคลที่มีความใกล้ชิดกับพนักงานระดับปฏิบัติ จำเป็นต้องมีสมรรถนะหลัก (Core Competency) สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับงาน (Job Related Functional) เช่น ความรู้และความเข้าใจด้านเทคนิคการทำงาน มีทักษะทางด้านดิจิทัล รวมทั้งสมรรถนะด้านการจัดการ ได้แก่ การวางแผนงาน ตลอดจนทัศนคติของผู้บริหารระดับต้นที่มีต่องานและองค์กร ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จะมุ่งศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ทราบว่าสมรรถนะอะไรบ้างที่มีความจำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากสมรรถนะเป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้การปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior Performance) ซึ่งสมรรถนะด้วยอาชีพ (Occupational Competency) จะเป็นการความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ในสายอาชีพเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่คาดหวังไว้

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ หรืออุตสาหกรรมไอที เป็นสิ่งสำคัญของอุตสาหกรรมประเภทนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของบุคคลดังต่อไปนี้

### 1. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

แมคเคลแลนด (McClelland 1973) ศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด กำหนดองค์ประกอบสมรรถนะไว้ 5 ส่วน คือ 1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล 2) ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่คุณคนกระทำได้ดี เกิดจากการฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ ทักษะที่เกิดขึ้นมาจากพื้นฐานความรู้ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Attribute) ได้แก่ ทัศนคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง และความคิดเห็นหรือสิ่งที่เชื่อว่าตนเองเป็น 4) บุคลิกประจำตัวบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงตัวบุคคล ทั้งลักษณะทางกายภาพ และลักษณะภายในของบุคคล เช่น ความน่าเชื่อถือ ความไว้วางใจ ความเป็นผู้นำ และ 5) แรงจูงใจ (Motives) หมายถึงสิ่งที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่ความสำเร็จ จาก

แนวคิดสมรรถนะของแมคเคิลแลนด์ ซึ่งให้เห็นว่า สมรรถนะของบุคคลเป็นตัวแปรสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในองค์กร สมรรถนะที่สูงกว่าแต่ละด้านของบุคคล จะเป็นตัวบ่งชี้ผลงานที่ดีกว่า อันเป็นสิ่งผลักดันองค์การให้ประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นเมื่อนำคุณลักษณะของสมรรถนะดังกล่าวมาจัดกลุ่มตามเกณฑ์พฤติกรรมที่แสดงออกแบ่งได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่มองเห็นได้ คือ ความรู้ และทักษะ ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการศึกษาจนเกิดความรู้ และการฝึกปฏิบัติจนทำให้เกิดทักษะ และส่วนที่สังเกตได้ยากที่เป็นส่วนที่ซ่อนอยู่ภายใน เช่น ทักษะคิด ค่านิยม ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง บุคลิกลักษณะประจำตัว และแรงจูงใจ ในส่วนนี้พัฒนาได้ยาก ต่อมา สเปนเซอร์ และสเปนเซอร์ (Spencer & Spencer, 1993) เปรียบเทียบคุณลักษณะของสมรรถนะไว้ในโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่มองเห็นได้ คือ ความรู้และทักษะ เป็นพฤติกรรมที่เห็นได้ง่าย และประเมินผลได้ง่าย แต่ไม่ได้ทำให้ผลงานของบุคคลต่างกัน ซึ่งสามารถพัฒนาได้ไม่ยากนัก ด้วยการศึกษาค้นคว้า ทำให้เกิดความรู้และการฝึกปฏิบัติทำให้เกิดทักษะ และ 2) ส่วนที่ซ่อนอยู่ภายในได้ สังเกตได้ยาก วัดและประเมินผลได้ยาก แต่เป็นสิ่งที่ทำให้ผลงานของบุคคลต่างกัน ได้แก่ ทักษะคิด ค่านิยม ความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง บุคลิกลักษณะประจำตัวบุคคล บทบาททางสังคม รวมทั้งแรงจูงใจ และต่อมา เซอร์มอน (Shermon, 2004) ได้กล่าวถึงสมรรถนะไว้ 2 ลักษณะ คือ 1) สมรรถนะ เป็นความสามารถของบุคคลที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ขอบเขตที่รับผิดชอบ และ 2) สมรรถนะ เป็นคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่จำเป็นของบุคคลที่ต้องมีไว้เพื่อสร้างการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ อารังศักดิ์ คงศาสวัสดิ์ (2551) ให้ความหมายว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจ รวมทั้งคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงความสามารถออกมาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานหรือการกระทำที่ได้มาตรฐาน ทำให้องค์กรดำเนินงานต่างๆ ได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ในขณะที่ พันธุ์พรหม รัวสิธารานนท์ (2558) ได้สรุปว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ทักษะคิดของแต่ละบุคคล ที่นำมาใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผล สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรหรือสูงกว่าเกณฑ์ สมรรถนะของบุคคลสามารถพัฒนาได้ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่องค์การกำหนดไว้

โดยทั่วไปแล้ว สมรรถนะในตำแหน่งงานหนึ่งๆ ขององค์กรต่างๆ ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก สมรรถนะด้านเทคนิคหรือสมรรถนะส่วนบุคคล และสมรรถนะด้านการจัดการ หรือสมรรถนะตามสายงาน สมรรถนะเหล่านี้แยกย่อยได้ตามความเหมาะสมขององค์กร ดังที่นักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของสมรรถนะ ได้แก่ ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547: 10-11) อารณ ภูวิทย์พันธ์ (2548: 45-59) และจิระประภา อัครบวร (2549: 68) แบ่งประเภทสมรรถนะออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะ พฤติกรรมของคนที่มิต้องการ โดยสะท้อนให้เห็นถึงทักษะ ความรู้ ทักษะคิด ความเชื่อ และอุปนิสัยโดยรวมของคนในองค์กร ซึ่งแสดงให้เห็นวัฒนธรรมและค่านิยมหลักขององค์กรที่สนับสนุนให้องค์การบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้ 2) สมรรถนะด้านการจัดการ (Management Competency) หรือสมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Job Competency) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงทักษะ ความรู้ที่จำเป็นของบุคคลในการจัดการงานของตน เป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลนั้นสามารถสร้างผลงานในตำแหน่งได้สูงกว่ามาตรฐาน และสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์วิสัยทัศน์ขององค์กร และ 3) สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competency) หรือสมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competency) เป็นบุคลิกลักษณะของบุคคลที่แสดงให้เห็นทักษะ ความรู้ในด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ โดยผลงานที่ออกมาจะมีความโดดเด่นกว่าคนอื่น

ดังนั้น สมรรถนะ จึงหมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และอุปนิสัยหรือคุณลักษณะที่ส่งผลให้บุคคลนั้นๆ ทำงานได้ดีมีคุณภาพ มีประสิทธิภาพสูง โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ค่านิยม แรงจูงใจ ที่เป็นแรงขับเคลื่อนพฤติกรรมของบุคคลให้สามารถกำหนดทางเลือกในการกระทำ สมรรถนะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย ทักษะ ความรู้ ทักษะคิด ความเชื่อ และอุปนิสัย 2) สมรรถนะด้านการจัดการ (Management Competency) หรือสมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Job Competency) เป็นสิ่งที่ช่วยให้สร้างผลงานให้สูงกว่ามาตรฐาน ตามแผนกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ขององค์การ ประกอบด้วย ทักษะ ความรู้ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน และ 3) สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competency) หรือสมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competency) เป็นลักษณะของบุคคลที่แสดงให้เห็นทักษะ ความรู้ในด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ

## 2. องค์ประกอบสมรรถนะของผู้บริหารระดับต้นในเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้กล่าวถึงสมรรถนะในการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อาทิ คอนเนอร์ (Conner, 2011) กล่าวถึง ความรอบรู้ด้านไอซีที ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูล การจัดการกับข้อมูล การแปลความหมายและการแสดงผล การประเมินผลข้อมูล และการสร้างข้อมูลใหม่ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) (2560) กำหนดมาตรฐานสมรรถนะหลักในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานระดับต้นและขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ได้แก่ การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมนำเสนอ การทำงานร่วมกัน การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล และการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ในขณะที่ ชุติกร นวลสมศรี และสุพัตร์ศักดิ์ จันทร์ทอง (2563) ได้สรุปสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เกิดจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่นๆ ที่ทำให้บุคคลนั้นสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อสร้างผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร การเข้าถึงและประเมินสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ การผลิตและสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศ จรรยาบรรณการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงาน

ผู้บริหารระดับต้น เป็นผู้บริหารที่อยู่ระหว่างพนักงานระดับปฏิบัติงานกับผู้บริหารระดับที่สูงกว่า จะมีชื่อเรียกผู้บริหารระดับนี้แตกต่างกันตามลักษณะองค์กร เช่น หัวหน้างาน หัวหน้าแผนก หรือผู้จัดการ ผู้บริหารระดับต้นจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค (Technical Expertise) ของงานที่รับผิดชอบ ทำหน้าที่สอนงานให้กับผู้ใต้บังคับบัญชาทำงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนด รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้ปฏิบัติงาน โดยทั่วไปผู้บริหารระดับต้นจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการกำกับดูแลและแก้ไขปัญหาของผู้ใต้บังคับบัญชา และประสานงานกับเพื่อนร่วมงานในระดับเดียวกันที่อยู่ต่างฝ่ายต่างแผนกกันในองค์กร (สาคร สุขศรีวงศ์. 2551: 19) ผู้บริหารระดับต้นคือ ผู้บริหารระดับล่างสุด มีหน้าที่และความรับผิดชอบการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ มีความใกล้ชิดและเป็นผู้สั่งการโดยตรงกับพนักงานระดับปฏิบัติการ มีโอกาสรับรู้ความเป็นไปของปัญหาที่เกิดขึ้นในจุดปฏิบัติงาน ในบางองค์กรกำหนดตำแหน่งของผู้บริหารระดับต้น (First Line Manager) ในตำแหน่งหัวหน้างาน (Supervisor) ผู้นำกลุ่ม (Crew Leader) ซึ่งทักษะจำเป็นของผู้บริหารระดับต้นที่ควรจะมี ได้แก่ 1) ทักษะด้านความคิด (Conceptual Skill) เป็นความสามารถในการเข้าใจองค์การโดยรวม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีวิสัยทัศน์และคาดการณ์สถานการณ์ต่างๆ ได้ดี 2) ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ (People Skill) เป็นทักษะที่สร้างความร่วมมือใน



กลุ่มงานให้รู้ถึงจิตใจคน เข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ รวมถึงทักษะด้านการติดต่อสื่อสารและการจูงใจคน ทำให้เกิดการประสานงานที่ดี และเกิดการทุ่มเททำงานอุทิศให้กับองค์กร 3) ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skill) เป็นการใช้ความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการปฏิบัติงานเชิงเทคนิค รู้วิธีการปฏิบัติงานและสามารถเข้าใจปัญหาด้านเทคนิคต่างๆ เป็นอย่างดี ตลอดจนเข้าใจสภาพเงื่อนไขของทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการทำงาน และรู้จักปรับปรุงวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพ (ทัศน จารุศักดิ์ศรี. 2551: 46)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของผู้บริหาร เช่น กฤตชน วงศ์รัตน์ (2553: 140-152) ศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้จัดการฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสมรรถนะจำเป็นของผู้จัดการฝ่ายผลิตที่ต้องมี ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก สมรรถนะในงาน และสมรรถนะบริหาร ในขณะที่ ภาณุวัฒน์ ศรีพงษ์ (2554: 97-108) ได้พบว่า สมรรถนะด้านการจัดการงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของหัวหน้างาน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competency) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ (Managerial Competency) และสมรรถนะหลัก (Core Competency) ซึ่งต่อมา ธนธรณ์ ชูชาติพงษ์ (2561) กำหนดสมรรถนะพนักงานตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ บริษัท พีวชั่น โซลูชั่น จำกัด พบว่า สมรรถนะที่เหมาะสมในการทำงานตำแหน่งพนักงานโปรแกรมเมอร์ของบริษัท พีวชั่น โซลูชั่น จำกัด เป็นสมรรถนะตามตำแหน่งงานที่เป็นมาตรฐานทั่วไป ไม่มีการเฉพาะเจาะจงตามสายอาชีพ ดังนั้น สมรรถนะทั่วไปที่โปรแกรมเมอร์จำเป็นต้องมี ได้แก่ สมรรถนะตามสายงาน (Common Function Competency) เป็นความสามารถตามสายงานที่กำหนดจากขอบเขตการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน มาตรฐานในการทำงาน ทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่มาจากความต้องการของผู้บริหาร และผลการวิจัยของ Alison Doyle (2021) วิจัยเรื่อง ทักษะที่สำคัญสำหรับงานไอที พบว่า ทักษะพื้นฐานที่ผู้ประกอบการด้านไอทีต้องการ คือ ความสามารถในการเขียนโค้ดได้หลายภาษา การเขียนโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ การพัฒนาเว็บไซต์ ความสามารถในการทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำ เป็นผู้สร้างทีมและส่งเสริมการทำงานร่วมกัน มีความรู้เรื่องระบบเครือข่าย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ สมรรถนะที่จำเป็น ประกอบด้วย การมุ่งผลสัมฤทธิ์ การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำ และมีคุณธรรมจริยธรรม สมรรถนะตามลักษณะงาน ประกอบด้วย การมีความรู้พื้นฐานด้านไอที ทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ มีทักษะในการค้นหาและจัดการข้อมูล ทักษะการทำงานเชิงรุก และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สมรรถนะหลัก ประกอบด้วย ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะในการคิดคำนวณ และทักษะในการสอนงาน และสมรรถนะด้านการจัดการ ประกอบด้วย ทักษะด้านการวางแผน ความเข้าใจเป้าหมายองค์กรและระบบงาน การใช้อำนาจอย่างถูกต้อง

ซึ่งสมรรถนะดังกล่าวนำมากำหนดเป็นรูปแบบจำลองสมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารระดับต้นในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดังนี้



### 3. บทสรุป

ผู้บริหารระดับต้นเป็นผู้บริหารระดับล่างสุดแต่ละองค์การจะมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น หัวหน้างาน หัวหน้าแผนก ผู้จัดการ ทั้งนี้ผู้บริหารระดับต้นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคในงานที่รับผิดชอบ ผู้บริหารระดับต้นมีหน้าที่สอนงานและให้คำปรึกษาแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาซึ่งเป็นพนักงานระดับปฏิบัติให้ปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมาย คอยกำกับดูแลและแก้ไขปัญหาการทำงานของพนักงาน รวมทั้งประสานงานกับเพื่อนร่วมงานระดับเดียวกันที่อยู่ต่างฝ่ายต่างแผนกในองค์การ ผู้บริหารระดับต้นจึงต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีเพื่อสร้างความร่วมมือกับกลุ่มงานต่างๆ เข้าใจวิธีการติดต่อสื่อสารและจงใจคน ทักษะด้านเทคนิค เป็นคนที่มีรู้และเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานและปัญหาเทคนิคเป็นอย่างดี และทักษะด้านการบริหารจัดการ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการงานของตน ทั้งนี้เพื่อให้งานที่รับผิดชอบบรรลุจุดมุ่งหมายขององค์การ

ดังนั้น สมรรถนะที่มีความจำเป็นและเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน สำหรับผู้บริหารระดับต้นของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ สมรรถนะหลัก เช่น ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะในการคิดคำนวณ และทักษะในการสอนงาน สมรรถนะตามลักษณะงาน เช่น การมีความรู้พื้นฐานด้านไอที ทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ มีทักษะในการค้นหาและจัดการข้อมูล ทักษะการทำงานเชิงรุก และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสมรรถนะด้านการจัดการ เช่น การวางแผนงาน การสร้างทีมงาน หรือการทำงานเป็นทีม และการให้อำนาจผู้อื่น

### 4. เอกสารอ้างอิง

- กฤตชน วงศ์รัตน์. การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้จัดการฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- จิระประภา อัครบวร. สร้างคนสร้างผลงาน. กรุงเทพฯ: ก.พลพิมพ์, 2549.
- ชุลีกร นวลสมศรี และสุพธิศักดิ์ จันทวงษ์โส. (2563). สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่พึงประสงค์สำหรับการปฏิบัติงานของบุคลากรองค์กรภาครัฐในยุคประเทศไทย 4.0. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 12, 2(พฤษภาคม-สิงหาคม): 194-206.
- ทัศน จารุศักดิ์ศรี. ระดับผู้บริหารและภาวะผู้นำ. ค้นเมื่อ 20 กันยายน 2564 จาก <http://old.demonetizing.com/teammember>, 2551.
- চারুকীর্تی কঙ্গাস্বস্বর্সী. Competency ภาคปฏิบัติ...เขาทำกันอย่างไร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท, 2551.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. มารู้จัก Competency กันเถอะ. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์, 2547.
- ธนธรรณ ชูชาติพงษ์. การกำหนดสมรรถนะพนักงานตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ บริษัท ฟิวชั่น โซลูชั่น จำกัด. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, 15, 2(กรกฎาคม-ธันวาคม): 72-88, 2561.
- พันธุ์พรหม รัวลิธารานนท์. การพัฒนาสมรรถนะพนักงานฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ในบริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2558.
- ภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์. รูปแบบการพัฒนาด้านการจัดการงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (สารกึ่งตัวนำ) แผงวงจรรวม. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.

- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2560). **มาตรฐานสมรรถนะ**. ค้นเมื่อ 8 ตุลาคม 2564 จาก <http://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/group/industrial>.
- สาคร สุขศรีวงศ์. **การจัดการ: จากมุมมองนักบริหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จี พี ไซเบอร์ พริ้นท์, 2551.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์. **Competency Dictionary**. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซนเตอร์, 2548.
- Alison Doyle. **Important Skills for Information Technology (IT) Jobs**. [online]. From [theblancecareers.com/list-of-information-technology-it-skills-2062410](http://theblancecareers.com/list-of-information-technology-it-skills-2062410) (23/12/2021).
- Connor, O. B. **A report of the international ICT literacy panel, digital transformation: a framework for ICT literacy**. U.S.A.: Educational Testing Service (ETS), 2011.
- McClelland, David C. Testing for Competency Rather than Intelligence. **American Psychologist**, 11 (December): 57-83., 1993.
- Mintzberg, Henry. **The Structuring of Organizations**. Englewood Cliff, New Jersey: Printice-Hall, 1994.
- Shermon, G. **Competency Based HRM: A Strategic Resources for Competency. Mapping Assessment and Development Centres**. New Delhi: Tata McGraw-Hill., 2004.
- Spencer, Lyle M. & Spencer, Singe M. **Competency at Work: Models for Superior Performance**. USA. : John Wiley & Sons., 1993.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

FACTORS RELATED TO SCHOOL AGE DEVELOPMENT OF UPPER ELEMENTARY  
SCHOOL STUDENTS

อภิชัย คุญีพงษ์<sup>1</sup> พรรณวษา พิศคล้าย<sup>2</sup> สติกร ชุ่มเย็น<sup>3</sup> ศรีณย์พร แสงบดี<sup>4</sup> กานต์ธิดา มหาโพธิ์<sup>5</sup>  
Apichai Khuneepong<sup>1</sup>, Phanwasa Pisklay<sup>2</sup>, Sittikom Chumyen<sup>3</sup>, Sarunporn Sangbodee<sup>4</sup> Kanthida Mahapo<sup>5</sup>

<sup>1</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา

<sup>2</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา

<sup>3</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา

<sup>4</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา

<sup>5</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา

\*apichai.iesa@gmail.com ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author)

บทคัดย่อ

เด็กวัยเรียนเป็นวัยเปลี่ยนชีวิตทางสังคมต้องใช้เวลาอยู่ในโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ต้องปรับตัวทั้งด้านการเรียนและปรับตัวให้เข้ากับครูและเพื่อนนักเรียนจึงส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และด้านสังคม การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 136 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย พัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา และด้านสังคม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 69.85 มีอายุ 12 ปี ร้อยละ 57.35 มีภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายอยู่ในระดับสูงตามเกณฑ์ ร้อยละ 78.20 มีพัฒนาการเด็กวัยเรียนภาพรวมอยู่ในระดับดี (Mean=2.50, SD.=0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี พัฒนาการด้านสังคมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean=2.70, SD.=0.40) รองลงมาคือ พัฒนาการด้านร่างกาย (Mean=2.60, SD.=0.60) ส่วนพัฒนาการด้านอารมณ์และด้านสติปัญญา มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 2.50 (SD.= 0.60 และ 0.50 ตามลำดับ) ปัจจัยเพศ อายุ และภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** พัฒนาการเด็กวัยเรียน นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียน

Abstract

School-aged children experience significant sociocultural adjustments as they dedicate the majority of their time to school. These adaptations influence their physical, emotional, cognitive, and social development, encompassing both academic and social domains. The objective of this survey research was to study factors related to school age development of upper elementary school students. The 136 samples were upper elementary school student School in

Phra Nakhon Si Ayutthaya Province, semester 1, academic year 2023. The research protocol involved implementing a researcher- designed questionnaire to gather personal information, evaluate body growth status, and assess physical, emotional, intellectual, and social development domains. Statistical analysis comprised descriptive measures such as frequencies, percentages, means, and standard deviations, along with inferential tests like the Chi-square test and Pearson's coefficients. The findings revealed that 69.85% of the participants were 12-year-old females, and 57.35% exhibited notable levels of physical growth according to the predetermined criteria. Furthermore, a significant 78.20% demonstrated an overall good level of development in school-aged children (Mean=2.50, SD=0.50). All aspects displayed an average level categorized as good, with social development having the highest mean (Mean= 2.70, SD= 0.40), followed by physical development. Sex, age, and physical growth factors were significantly related to the development of school-aged children at the .05 level.

**Keywords:** development of school-aged children, upper elementary school student, factors related to school age development

## 1. บทนำ

เด็กวัยเรียนช่วงอายุ 6-12 ปี ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญและมีค่าอย่างยิ่งสำหรับประเทศ และเป็นช่วงที่เด็กเรียนรู้ได้ทุกด้าน ความสามารถที่เพิ่มขึ้นทุกอย่างจะกระตุ้นการทำงานและพัฒนาการของสมอง ช่วงนี้เป็นช่วงที่เด็กใช้เวลาอยู่ในโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ต้องปรับตัวทั้งด้านการเรียน กฎระเบียบและปรับตัวให้เข้ากับครูและเพื่อน เด็กจะพัฒนาความสามารถอย่างรวดเร็วทั้งร่างกาย จิตใจ ความคิด การใช้ภาษาและการแก้ปัญหา โดยนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้จนมีความมั่นใจในตนเอง มีพื้นอารมณ์มั่นคงและสามารถดำเนินชีวิตในโรงเรียนได้อย่างมีความสุขและสบายใจ แต่ถ้าพัฒนาการในวัยนี้หยุดชะงักหรือมีปัญหาที่ไม่ได้รับการช่วยเหลือ จะส่งผลต่อการเข้าระยะวัยรุ่นและกลายเป็นปัญหาสะสมเรื้อรังต่อไปในอนาคต ปัจจุบันสภาพโครงสร้างของครอบครัวและสังคมไทย แนวทางการดำรงชีวิตรวมถึงวิวัฒนาการและความเจริญในด้านต่างๆ ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และส่งผลกระทบต่อสุขภาพพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กวัยเรียนทั้งเชิงบวกและเชิงลบ [1]

จากการศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาเกี่ยวกับเด็กวัยเรียนในประเทศไทย พบว่า จำนวนประชากรกลุ่มนี้มีแนวโน้มลดลง พ่อแม่ปัจจุบันใช้เวลาในการเลี้ยงดูอบรมสั่งสอนและฝึกฝนทักษะที่จำเป็นให้ลูกๆ น้อยลง ส่วนใหญ่ละทิ้งให้ดูทีวีเล่นเกมหรือสื่อออนไลน์เป็นเวลานานและขาดการกำกับดูแลที่เหมาะสม ส่งผลทำให้เด็กวัยเรียนมีปัญหาโภชนาการทั้งกินและขาด พบเด็กอ้วนเพิ่มขึ้นชัดเจนโดยเฉพาะในเขตเมือง 1 ใน 10 ของเด็กเป็นโรคอ้วน มีความเสี่ยงต่อการป่วยด้วยโรคเบาหวาน เด็กอ้วนมีปัญหาหยุดหายใจเวลานอนกระตุกและข้อผิดพลาด นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 7 ของเด็กวัยเรียนไทยยังมีภาวะเตี้ยกว่าเกณฑ์ซึ่งภาวะตัวเตี้ยมีส่วนสัมพันธ์กับระดับเขาวัวปัญญาที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเด็กที่มีส่วนสูงตามเกณฑ์ มีการเจ็บป่วย มีสุขภาพช่องปากและฟันไม่ดี มีปัญหาการเรียนเพิ่มขึ้น และมีปัญหาด้านพฤติกรรมและอารมณ์เพิ่มขึ้น [5] เมื่อพิจารณาถึงพัฒนาการโดยทั่วไปของเด็กวัยเรียน สามารถแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ พัฒนาการทางร่างกาย พัฒนาการทางอารมณ์ พัฒนาการทางสติปัญญา และพัฒนาการทางสังคม [4]

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย และพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา ด้านสังคม รวมทั้งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของเด็กวัยเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยคาดว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้กำหนดเป็นแนวทางการจัดการและแก้ไขปัญหาด้านพัฒนาการของเด็กวัยเรียนในโรงเรียนต่อไป

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ปกครองหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนส่งเสริมภาวะโภชนาการให้วัยนี้ตลอดจนเพื่อสร้างความตระหนักให้กับครูและผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา และมีความรู้ที่ถูกต้องเพื่อการมีพัฒนาการที่ดีของเด็กในวัยนี้ต่อไป

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กวัยเรียน

ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย ได้อธิบายความหมายและความสำคัญของพัฒนาการของเด็กนักเรียนประถมศึกษาอายุ 10-12 ปี เป็นกระบวนการเติบโตและเรียนรู้ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ เด็กในช่วงอายุนี้มีการพัฒนาทางร่างกายและสติปัญญาที่รวดเร็ว และมีความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้เด็กยังพัฒนาทักษะสังคมและอารมณ์ที่เหมาะสมในการจัดการกับสังคมและสถานการณ์ที่ซับซ้อนขึ้นไปด้วย ประกอบด้วย (1) พัฒนาการร่างกาย เด็กในช่วงนี้จะมีการเติบโตร่างกายที่รวดเร็ว มีพลังงานมากขึ้น และมีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหว (2) พัฒนาการสติปัญญา เด็กในช่วงนี้มีความต้องการในการเรียนรู้และค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ อย่างเต็มที่ พวกเขามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ปัญหาแก้ปัญหา และการคิดริเริ่มที่ดีขึ้น (3) พัฒนาการสังคม เด็กในช่วงนี้เริ่มมีการเข้าสังคมกับเพื่อนร่วมเพศและเพศตรงข้ามมากขึ้น การเรียนรู้ทักษะสังคม เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การแก้ไขข้อขัดแย้ง เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างพื้นฐานสำหรับความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นในอนาคต และ (4) พัฒนาการอารมณ์ เด็กในช่วงนี้มีการเริ่มทดลองและรับมือกับอารมณ์ที่ซับซ้อน เช่น ความกังวล ความเครียด ความสำเร็จ และความล้มเหลว การสนับสนุนให้เด็กเรียนรู้วิธีการจัดการกับอารมณ์เช่นการให้คำปรึกษา การสนับสนุนทางอารมณ์ และการสร้างความเข้าใจในตนเองและผู้อื่นจะช่วยให้พัฒนาการทักษะทางอารมณ์ สามารถสรุปได้ว่า พัฒนาการของเด็กนักเรียนประถมศึกษาอายุ 10-12 ปีมีความหมายและความสำคัญอย่างมาก การส่งเสริมและสนับสนุนพัฒนาการทั้งร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ในช่วงอายุนี้จะช่วยสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับการเติบโตและเรียนรู้ในอนาคตของเด็กเติมศักยภาพ [4]

### 2.2 สถานการณ์และสภาพปัญหาเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กวัยเรียน

จากการศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาเกี่ยวกับเด็กวัยเรียนในประเทศไทย พบว่า จำนวนประชากรกลุ่มนี้มีแนวโน้มลดลง พ่อแม่ปัจจุบันใช้เวลาในการเลี้ยงดูอบรมสั่งสอนและฝึกฝนทักษะที่จำเป็นให้ลูกๆ น้อยลง ส่วนใหญ่ละทิ้งให้ดูทีวีเล่นเกมหรือสื่อออนไลน์เป็นเวลานานและขาดการกำกับดูแลที่เหมาะสม ส่งผลทำให้เด็กวัยเรียนมีปัญหาโภชนาการทั้งเกินและขาด พบเด็กอ้วนเพิ่มขึ้นชัดเจนโดยเฉพาะในเขตเมือง 1 ใน 10 ของเด็กเป็นโรคอ้วน มีความเสี่ยงต่อเบาหวานประเภท 2 เด็กอ้วนมีปัญหาหยุดหายใจเวลานอนกระดูกและข้อผิดรูป นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 7 ของเด็กวัยเรียนไทยยังมีภาวะเตี้ยกว่าเกณฑ์ซึ่งภาวะตัวเตี้ยมีส่วนสัมพันธ์กับระดับข้าวปัญหาที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเด็กที่มีส่วนสูงตามเกณฑ์ มีการเจ็บป่วย มีสุขภาพช่องปากและฟันไม่ดี มีปัญหาการเรียนเพิ่มขึ้น และมีปัญหาด้านพฤติกรรมและอารมณ์เพิ่มขึ้น [5] เมื่อพิจารณาถึงพัฒนาการโดยทั่วไปของเด็กวัยเรียน สามารถแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ พัฒนาการทางร่างกาย พัฒนาการทางอารมณ์ พัฒนาการทางสติปัญญา และพัฒนาการทางสังคม [4]

### 2.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของเด็กวัยเรียน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีปัจจัยหลายประการที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของเด็กวัยเรียน เช่น ปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา การเลี้ยงดูของผู้ปกครองมีผลต่อพัฒนาการของเด็กวัยเรียน [6]

## 3. วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย และพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา ด้านสังคมของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลาย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง 6) ของโรงเรียน ประถมศึกษาขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 212 คน [6]

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง 6) โรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่งในอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 กำหนดขนาดตัวอย่างจากการใช้ตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน จำนวน 136 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลากจากบัญชีรายชื่อของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง 6) ของโรงเรียน ประถมศึกษาขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 136 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง จำนวน 4 ข้อ มีลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามพัฒนาการของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ ดังนี้ ดี พอใช้ และปรับปรุง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ พัฒนาการด้านร่างกาย จำนวน 11 ข้อ พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ จำนวน 10 ข้อ พัฒนาการด้านสังคม จำนวน 10 ข้อ และพัฒนาการด้านสติปัญญา จำนวน 12 ข้อ ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย เกณฑ์การแปลผลคะแนนพัฒนาการของนักเรียนใช้เกณฑ์ประเมินของ Best [7] ได้ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.66 มีพัฒนาการอยู่ในระดับปรับปรุง คะแนนเฉลี่ย 1.67-2.33 มีพัฒนาการอยู่ในระดับพอใช้ และคะแนนเฉลี่ย 2.34-3.00 มีพัฒนาการอยู่ในระดับดี

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ** แบบสอบถามนี้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือประเมินพัฒนาการของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78

#### **การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง**

ผู้วิจัยทำการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียด ขั้นตอน/วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ การนำเสนอผลการวิจัยภาพรวม และไม่ส่งผลกระทบต่อใดใดทั้งสิ้น จากนั้นกลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการตามความสมัครใจ

#### **ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล** ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา ไปมอบให้ผู้อำนวยการโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 11 แห่ง เพื่อขออนุญาตทำการศึกษาค้นคว้าวิจัย หลังจากนั้นจึงได้ดำเนินการวิจัยติดต่อประสานงานขอความร่วมมือจากครูและเจ้าหน้าที่

2. ทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลากจากบัญชีรายชื่อของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง 6) ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 136 คน

3. ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าวิจัยกับนักเรียนชั้นปีที่ 5-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

#### **ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล**



คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2566 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 3 ส่วน ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย พัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา และด้านสังคม

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายกับพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา ด้านสังคม ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 69.85 เพศชาย ร้อยละ 30.15 มีอายุ 12 ปี ร้อยละ 57.35 อายุ 11 ปี ร้อยละ 42.65 กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 60.29 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 39.71 มีน้ำหนักระหว่าง 20-39 กิโลกรัม ร้อยละ 56.70 รองลงมาคือ น้ำหนักระหว่าง 40-69 กิโลกรัม ร้อยละ 34.70 มีส่วนสูงระหว่าง 141-160 เซนติเมตร ร้อยละ 51.90 รองลงมาคือ ส่วนสูงระหว่าง 120-140 เซนติเมตร ร้อยละ 48.10 ผลการประเมินการเจริญเติบโตพบว่า สูงตามเกณฑ์ ร้อยละ 78.20 รองลงมาคือ ค่อนข้างสูง ร้อยละ 8.70 เตี้ย ร้อยละ 8.70 และค่อนข้างเตี้ย 4.40 ตามลำดับ

4.2 นักเรียนมีค่าเฉลี่ยพัฒนาการเด็กวัยเรียนภาพรวมอยู่ในระดับดี (Mean= 2.58, S.D.= 0.83) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการอยู่ในระดับดีทุกด้าน ได้แก่ พัฒนาการด้านสังคม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 2.70, S.D.= 0.40) รองลงมาคือ พัฒนาการด้านร่างกาย (Mean= 2.60, S.D.= 0.60) และพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ (Mean= 2.50, S.D.= 0.60) (ตารางที่ 1) และเมื่อพิจารณาเป็นข้อในแต่ละด้านพบว่า เกือบทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.35-2.91 ยกเว้นด้านพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ ในประเด็นการแสดงออกทางอารมณ์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ และประเด็นการมีความมั่นใจในตนเองและกล้าแสดงออก มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และ 1.91 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ภาพรวมและรายด้าน (n = 136)

พัฒนาการเด็กวัยเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านที่ 1 พัฒนาการด้านร่างกาย	2.60	0.60	ดี
ด้านที่ 2 พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ	2.50	0.60	ดี
ด้านที่ 3 พัฒนาการด้านสังคม	2.70	0.40	ดี
ด้านที่ 4 พัฒนาการด้านสติปัญญา	2.50	0.50	ดี
ภาพรวม	2.58	0.53	ดี

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ภาพรวมและรายด้าน (n = 136)

พัฒนาการเด็กวัยเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านที่ 1 พัฒนาการด้านร่างกาย	2.60	0.60	ดี
1.เลือกเครื่องแต่งกายได้ด้วยตัวเอง	2.48	0.59	ดี
2.ล้างมือด้วยตนเองได้หลังจากทำกิจกรรมทุกครั้ง	2.83	0.39	ดี
3.แปรงฟันและขับถ่ายได้เป็นเวลา	2.70	0.47	ดี

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7  
วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 ISBN (e-Book): 978-616-8337-08-0

4.ระมัดระวังตัวเองให้ปลอดภัยขณะเล่นและทำกิจกรรม	2.35	0.78	ดี
5.เดินต่อเท้าถอยหลังตามแนวที่กำหนดให้ได้	2.65	0.65	ดี
6.กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าโดยไม่เสียการทรงตัว	2.57	0.66	ดี
7.โยนลูกบอลได้อย่างมีเป้าหมาย	2.57	0.73	ดี
8.รับลูกบอลที่โยนให้โดยใช้มือสองข้างในระยะห่าง 1.5 เมตร	2.35	0.78	ดี
9.วาดรูปและลากเส้นสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม มีมุมชัดเจน	2.70	0.47	ดี
10.ตัดกระดาษตามแนวที่กำหนดได้ด้วยตัวเอง	2.57	0.73	ดี
11.ฉีกและตัดปะกระดาษเป็นรูปต่างๆ	2.30	0.82	พอใช้
<b>ด้านที่ 2 พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ</b>	<b>2.50</b>	<b>0.60</b>	<b>ดี</b>
1.รำเริงแจ่มใส อารมณ์ดี	2.70	0.56	ดี
2.แสดงออกทางอารมณ์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ	2.30	0.82	พอใช้
3.มีความมั่นใจในตนเองและกล้าแสดงออก	1.91	0.79	พอใช้
4.ฟังพอใจ ชื่นชมผลงานตัวเองและผู้อื่น	2.52	0.73	ดี
5.ทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จด้วยตนเอง	2.61	0.58	ดี
6.แบ่งปันสิ่งของและช่วยเหลือผู้อื่น	2.41	0.85	ดี
7.เก็บของเล่นของใช้หลังจากเล่น หรือใช้เสร็จทุกครั้ง	2.78	0.42	ดี
8.สนใจและมีความสุขขณะทำงานศิลปะ	2.78	0.60	ดี
9.สร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะด้วยตนเอง	2.65	0.57	ดี
10.สนใจและมีความสุขกับเสียงเพลง ดนตรีและการเคลื่อนไหว	2.70	0.63	ดี
<b>ด้านที่ 3 พัฒนาการด้านสังคม</b>	<b>2.70</b>	<b>0.40</b>	<b>ดี</b>
1.เลือกเครื่องแต่งกายและแต่งตัวได้ด้วยตนเอง	2.83	0.49	ดี
2.รับประทานอาหารด้วยตนเองอย่างถูกวิธี	2.83	0.39	ดี
3.สนใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว	2.74	0.62	ดี
4.แสดงความเคารพด้วยการไหว้	2.83	0.49	ดี
5.ฟังขย่ะถูกที่	2.83	0.39	ดี
6.รู้จักการรอคอยตามลำดับก่อนหลัง	2.91	0.29	ดี
7.รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตาม	2.48	0.67	ดี
8.รู้จักเล่นร่วมกับผู้อื่น	2.78	0.52	ดี
9.รู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	2.91	0.29	ดี
10.สามารถปฏิบัติตามข้อตกลง	2.78	0.52	ดี
<b>ด้านที่ 4 พัฒนาการด้านสติปัญญา</b>	<b>2.50</b>	<b>0.50</b>	<b>ดี</b>
1.สนทนาโต้ตอบเล่าเรื่องราวให้ผู้อื่นได้	2.61	0.50	ดี
2.ฟังเรื่องราวแล้วนำมาถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้	2.61	0.58	ดี
3.อ่านหนังสือจากภาพพร้อมทั้งเล่าเรื่องได้	2.43	0.73	ดี
4.ขีดเขียนเส้นคล้ายตัวหนังสือ	2.48	0.73	ดี
5.เขียนชื่อตนเองหรือข้อความตามแบบได้	2.78	0.42	ดี
6.จำแนกสิ่งของได้ 3-5 ชนิดตามสี รูปร่าง ขนาด ผิวสัมผัส	2.78	0.42	ดี
7.พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง	2.65	0.65	ดี
8.สร้างผลงานทางศิลปะตามความคิดของตนเอง	2.83	0.39	ดี
9.เล่าเรื่องราว/นิทานตามจินตนาการ	2.52	0.59	ดี

10.ร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	2.61	0.58	ดี
11.มีความสนใจในการอ่านและเขียน	2.26	0.86	ดี
12.รู้จักเชื่อมโยงความรู้และทักษะต่างๆไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2.57	0.51	ดี
<b>ภาพรวม</b>	<b>2.58</b>	<b>0.53</b>	<b>ดี</b>

4.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวแปรดังนี้ ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ และภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยใช้สถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ปัจจัยเพศ อายุ และภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียน (n = 136)

ตัวแปร	Sex	Age	Grow	P
เพศ (Sex)	1	.231*	.283*	.351*
อายุ (Age)		1	.789*	.243*
ภาวะการเจริญเติบโตของร่างกาย (Grow)			1	.502*
พัฒนาการเด็กวัยเรียน (P)				1

\*\* sig ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

## 5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

### 5.1 อภิปรายผลการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 69.85 มีอายุ 12 ปี ร้อยละ 57.35 กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 60.29 ผลการประเมินการเจริญเติบโตพบว่า สูงตามเกณฑ์ ร้อยละ 78.20 รองลงมาคือ ค่อนข้างสูง ร้อยละ 8.70 เตี้ย ร้อยละ 8.70 และค่อนข้างเตี้ย 4.40 ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานผลการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพเด็กวัยเรียนอายุ 6-14 ปี สูงดีสมส่วน สำนักโภชนาการ ปี 2565 ที่พบว่า เด็กเตี้ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยในปี 2564 มีอัตราร้อยละ 7.30 ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมาย (ไม่เกินร้อยละ 5.00) สอดคล้องกับผลการประเมินของเขตสุขภาพที่ 4 ที่พบว่า มีอัตราสูงถึงร้อยละ 9.00 ส่งผลทำให้ไม่บรรลุเกณฑ์ตัวชี้วัดสูงดีสมส่วน [7] และสอดคล้องกับรายงานการสำรวจความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ของเด็กวัยเรียน ปี 2562 พบว่า เด็กวัยเรียนมีพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ (3 ด้าน การบริโภคอาหาร พันธุสุขภาพ และกิจกรรมทางกาย) เพียงร้อยละ 0.10 โดยมีพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ด้านการบริโภคอาหาร พบว่า มีเด็กวัยเรียนเพียงร้อยละ 6.10 ที่มีพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ โดยกินอาหารครบ 3 มื้อ ร้อยละ 53.30 กินผัก ร้อยละ 85.10 โดยกินปริมาณ 4 ช้อนกินข้าวขึ้นไป/มื้อ ร้อยละ 40.90 กินเนื้อสัตว์ 2 – 3 ช้อนกินข้าว/มื้อ ร้อยละ 38.40 กินผลไม้ 1 มื้อขึ้นไป/วัน ร้อยละ 82.00 กินไข่ 1 ฟอง ร้อยละ 81.50 และดื่มนมและรสจืดหรือนมพว่อง/ขาดมันเนยที่บ้าน 1 แก้วขึ้นไป ร้อยละ 62.00 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัญหาสุขภาพของเด็กรุ่นเรียนในปัจจุบันที่พบว่า ร้อยละ 7.00 ของเด็กรุ่นเรียนไทยยังมีภาวะเตี้ยกว่าเกณฑ์ ซึ่งภาวะตัวเตี้ยมีส่วนสัมพันธ์กับระดับเขาวัวปัญหาที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเด็กที่มีส่วนสูงตามเกณฑ์ [2] ทั้งนี้เนื่องจากเด็กรุ่นเรียนส่วนใหญ่ไม่รับประทานอาหารเช้าทุกวัน รับประทานอาหารเช้าไม่ได้ตามสัดส่วนและปริมาณที่แนะนำใน 1 วัน เช่น นม ไข่ ผัก โดยรับประทานผักมื้อกลางวัน 4 ช้อนกินข้าวขึ้นไป และเนื้อสัตว์ 2-3 ช้อนกินข้าว ร้อยละ 43.70 และ 51.40 ตามลำดับ

2. นักเรียนมีพัฒนาการเด็กวัยเรียนภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับดี โดยนักเรียนมีพัฒนาการด้านสังคม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ พัฒนาการด้านร่างกาย และพัฒนาการ

ด้านอารมณ์-จิตใจ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงเรียนมีการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการพัฒนาการทั้งด้านสังคนร่างกาย และอารมณ์-จิตใจ สภาพแวดล้อม ที่เหมาะสมและสร้างสรรค์สามารถกระตุ้นการเรียนรู้และการเติบโตของเด็กได้ นักเรียนได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากครู บุคลากรทางการศึกษาในการสร้างสภาพการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ การสร้างกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจและพัฒนาการของเด็ก รวมทั้งการสนับสนุนจากครอบครัวและสังคม การสื่อสารที่ดีระหว่างครูและนักเรียน ความสัมพันธ์ที่ดีและการสื่อสารที่เปิดเผยระหว่างครูและนักเรียนสามารถส่งเสริมความเข้าใจและการพัฒนาของเด็กได้เป็นอย่างดี

3. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนของนักเรียน ได้แก่ ปัจจัยเพศ อายุ และภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

3.1 ปัจจัยด้านเพศมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียน อาจเนื่องมาจากเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงมีการเติบโตที่ต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งใกล้วัยแรกเริ่ม เด็กผู้ชายมักจะสูงและแข็งแรงกว่าเด็กผู้หญิง แต่เด็กผู้หญิงมีแนวโน้มที่จะเติบโตเร็วกว่าเด็กผู้ชาย เนื่องจากโครงสร้างทางกายภาพของร่างกายมีความแตกต่างกัน รวมถึงอารมณ์ของเด็กมีความแตกต่างกัน ส่งผลทำให้มีพัฒนาการที่แตกต่างกันไปด้วย [11-13]

3.2 ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากพัฒนาการเด็กวัยเรียนขึ้นอยู่กับช่วงวัยอายุของเด็ก ซึ่งในแต่ละช่วงวัยเด็กจะมีพัฒนาการจะเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นทั้งในด้านการเคลื่อนไหว การช่วยเหลือตนเอง สติปัญญา จริยธรรม และด้านภาษา [14]

3.3 ภาวะการเจริญเติบโตมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียน เนื่องจากการเจริญเติบโตด้านสมองและร่างกายเป็นตัวชี้วัดสำคัญต่อพัฒนาการของเด็กวัยเรียน สมองจะมีการพัฒนาควบคุมกับการเจริญเติบโต หากร่างกายมีการเจริญเติบโตไม่ดี เตี้ย แคระแกร็น และผอม เบื่ออาหาร สมองจะพัฒนาได้น้อย สติปัญญาต่ำ ความสามารถในการเรียนรู้บกพร่อง เฉื่อยช้า เป็นผลทำให้พัฒนาล่าช้ากว่าเด็กที่มีการเจริญเติบโตดี มีส่วนสูงตามเกณฑ์ [12]

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างปัจจัยด้านเพศและอายุ ส่งผลทำให้มีลักษณะทางกายภาพและพัฒนาการร่างกายของเด็กวัยเรียน รวมถึงความแตกต่างทางพฤติกรรมและเรียนรู้ระหว่างเพศ และสภาวะการเจริญเติบโตของร่างกายที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้และพัฒนาการเด็กวัยเรียนในด้านต่าง ๆ และภาวะเจริญเติบโตของร่างกายเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพัฒนาการเด็กวัยเรียน [9-11]

## 5.2 ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สถานศึกษา หน่วยงานสาธารณสุข และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลจากผลการวิจัยไปใช้ในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยเรียนในรูปแบบงานวิจัยกึ่งทดลองในการจัดโปรแกรมส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยเรียนในโรงเรียนตามหลักสูตรการเรียนการสอน และส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมนอกชั้นเรียนที่เหมาะสม

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการเด็กวัยเรียนในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น กลุ่มเด็กปฐมวัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการเด็กวัยเรียนของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในเขตเมืองและเขตชนบท

## คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยาที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณคณบดีและอาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ที่เป็นที่ปรึกษาการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู และนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. **คู่มือสำหรับพ่อแม่เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการดูแลและพัฒนาการเด็ก ตอน เด็กวัยเรียน 6-12 ปี**, กรุงเทพฯ: สรรพสาร จำกัด, 2557.
- [2] วิชัย เอกพลากร. **รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ.2562-2563**. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิกแอนดีไซน์, 2564.
- [3] สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. **คู่มือการจัดกิจกรรมเสริมสร้างศักยภาพเด็กวัยเรียน**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2559.
- [4] นพร อึ้งอาภรณ์. **เอกสารคำสอน 615300 วิชาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์**. นครราชสีมา: สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554.
- [5] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. **การสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในประเทศไทย พ.ศ. 2562**. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563.
- [6] สมัย ศิริทองถาวร. **การพัฒนาคู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย**, วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, 2561, 63(1), หน้า 3-12.
- [7] Best, John W. 1977. **Research in Education**. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- [8] สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. **รายงานประจำปี สำนักโภชนาการ**, พิมพ์ครั้งที่ 1, นนทบุรี. 2564.
- [9] ดลจรัส ทิพย์โนสิงห์. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัยที่มารับบริการที่ศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียนกรุงเทพมหานคร**. วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์, 2565, 18(1), หน้า 51-68.
- [10] ฉันทพร เมฆรุ่งจรัส, อติศรีสุดา เฟื่องฟู. **ปัจจัยที่กระทบต่อพัฒนาการเด็ก**. ใน: สุรีย์ลักษณ์ สุจิตพงษ์, รวีวรรณรุ่งไพวัลย์, ทิพย์วรรณ หรรษคุณาชัย, บานชื่น เบญจสุวรรณเทพ, อติศรีสุดา เฟื่องฟู, จริญญา จุฑาภิลิทธิ์และคณะ, บรรณาธิการ. **ตำราพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก เล่ม 4**. กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด, 2561, หน้า 43-53.
- [11] บำเพ็ญ พงศ์เพชรดิถ และ บุชบา อรรถาวีร์. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย: ศูนย์อนามัยที่ 5**. วารสารเกื้อการุณย์, 2563, 27(1), หน้า 59-70.
- [12] อาริสรา ทองเหม และคณะ. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัย : กรณีพื้นที่โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงในพื้นที่ชายแดนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เขตกองทัพภาคที่ 3**. นนทบุรี: สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย, 2563.
- [13] สุธรรม นันทมงคลชัย และคณะ. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กวัยเรียนใน 4 พื้นที่ของประเทศไทย**. ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2546.
- [14] เวียงพิงค์ ทวีพูน. **เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ**. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 2563.