



สื่อส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

ชัชชัย ชนโชคสว่าง* สรา อารณ** กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์*** เอกพล กาละดี**** และกฤษณ์ บังคะดานรา*****

Received: April 25, 2020

Revised: June 3, 2020

Accepted: June 9, 2020

บทคัดย่อ

การใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยในรูปแบบสื่อดิจิทัลเป็นกลไกในการส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลซึ่งจำเป็นต่อการยกระดับเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรปราดเปรื่อง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการส่งเสริมความปลอดภัยผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัยซึ่งติดตั้งอยู่ในร้านเคมีเกษตรเพื่อส่งเสริมการใช้สารเคมีเกษตรอย่างปลอดภัย การวิจัยแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรและยุวเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรีผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล เกษตรกร 59 คนและยุวเกษตรกร 62 คนเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบสื่อนี้ ผลการศึกษาวีจยพบว่าทั้งกลุ่มเกษตรกรและยุวเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สื่อส่งเสริมความปลอดภัยสามารถช่วยให้เกษตรกรและยุวเกษตรกร มีความรู้มากขึ้นและสามารถนำไปปรับปรุงการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำสำคัญ: ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช / สื่อส่งเสริมความปลอดภัย / เกษตรกร / ยุวเกษตรกร

ผู้รับผิดชอบบทความ : อาจารย์ชัชชัย ชนโชคสว่าง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2644-4069-70 E-mail: chatchai.thn@mahidol.ac.th

* วท.ม. อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** Dr.Biol.Hum รองศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*** วท.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

**** ส.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

***** วท.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



Safety Education Tool for Smart Use of Pesticides among Farmers and Young Farmers in Kanchanaburi Province

Chatchai Thanachoksawang*, Sara Arphorn**, Kanpitcha Kiatkitroj***, Akapol Kaladee**** and Goontalee Bangkadanara*****

Abstract

The use of digital technology is a driving mechanism to promote a farmer to be a Smart Farmer through accessibility to his needed information. In this study, the safety education tool was set up at the agrochemical retailers as a model to promote safe use of pesticides. This cross-sectional research aimed to develop safety education tool for farmers and young farmers in Kanchanaburi Province through learning process with learners' practice. Fifty-nine farmers and sixty-two young farmers volunteered to tryout the safety education tool. The results showed that farmers and young farmers had significantly increased knowledge score after learning ($P < 0.001$). The safety education tool could help farmers and young farmers to gain more knowledge in the safe use of agrochemicals.

Keywords: Safe use of pesticides / Safety education tool / Farmers / Young farmers

Corresponding Author: Chatchai Thanachoksawang, Faculty of Public Health, Mahidol University, 420/1 Rajvithi Rd, Rajthewi District, Bangkok, 10400, Tel. 0-2644-4069-70 E-mail: chatchai.thn@mahidol.ac.th

*M.Sc. Lecturer, Faculty of Public Health, Mahidol University

** Dr.Biol.Hum, Associate Professor, Faculty of Public Health, Mahidol University

*** M.Sc. Assistant Professor, Faculty of Public Health, Naresuan University

**** M.PH. Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University

***** M.Sc. Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University



1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม 10.23 ล้านคน (ร้อยละ 27.51) ของผู้ประกอบอาชีพทั้งหมดในประเทศ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) มีการผลิตสินค้าทางการเกษตรเพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกตลาดต่างประเทศ โดยมีการส่งออกสินค้าทางการเกษตรเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ซึ่งในกระบวนการผลิตสินค้าทางการเกษตรนั้น เกษตรกรมีการนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้ตามความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น (NESDC, 2019) จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมวิชาการเกษตรพ.ศ. 2561 รายงานว่าประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเท่ากับ 170,932 ตัน โดยมีการนำเข้าสารกำจัดวัชพืช (herbicide) จำนวน 125,280 ตัน สารกำจัดแมลง (insecticide) จำนวน 18,057 ตัน และสารกำจัดเชื้อรา (fungicide) จำนวน 21,004 ตัน (กรมวิชาการเกษตร, 2562) จากข้อมูลผู้ป่วยนอกและอัตราผู้ป่วยนอกจากกลุ่มโรคสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในพ.ศ. 2557 มีอัตราผู้ป่วยนอกจากกลุ่มโรคสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 12.25 ต่อประชากร 100,000 คน มีอัตราเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2556 และมีแนวโน้มสูงขึ้นต่อเนื่องทุกปี และจากผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase reactive paper) ของกลุ่มเกษตรกรในพ.ศ. 2558 จำนวน 341,039 คน ใน 71 จังหวัดของประเทศไทย พบว่าเกษตรกรมีความเสี่ยงและอยู่ในสถานะที่ไม่ปลอดภัยต่อพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 110,672 คน (ร้อยละ 32.45) ของจำนวนผู้ได้รับการตรวจคัดกรองทั้งหมด (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559)

หากเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัย จะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น การรับสัมผัสกับความเสี่ยงต่างๆ จากการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย การบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อและกระดูก อาการปวดหลังส่วนล่าง ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน การบิดหรือเอี้ยวตัว การทำงานในท่าทางซ้ำซาก การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก การทำงานกับของมีคมหรือเครื่องยนต์ต่างๆ อาจทำให้เกิดบาดแผล หรือเกิดการสูญเสียอวัยวะ (Bangkadanara, G., 2017) รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยนั้นจะส่งผลกระทบต่ออันตรายทางด้านกายภาพ เช่น การรับสัมผัสเสียงดังเกินไป การรับสัมผัสความร้อนจากการทำงานกลางแจ้ง เป็นต้น ด้านเคมี เช่น การรับสัมผัสสารเคมี สารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งอันตรายเหล่านี้มาจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งส่งผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกร (น้ำเงิน จันทรมณี, 2560; กฤติญา แสงภักดี, 2557) ดังนั้น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสุขภาพที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญในการลดพฤติกรรมเสี่ยงและเกิดความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกร ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้เมื่อเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง (Suanboon & Arphorn, 2014; ฤกษ์สิทธิ์ บังคะดานารา, 2561)



สำนักงานวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตรมีหน้าที่กำกับดูแลและควบคุมการออกใบอนุญาตในการประกอบกิจการจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น นอกจากนี้ การจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรจะต้องขึ้นทะเบียนและฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมการขายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2562) ปัจจุบันร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรมีอิทธิพลทางความคิดของเกษตรกร (Khan *et al.*, 2013) และการให้คำแนะนำของร้านค้ามีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สารเคมีของเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด (ร้อยละ 56.8) (ไชนันต์ แท่งทอง, 2560) เนื่องจากร้านค้าเป็นแหล่งข้อมูลหลักเกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตและวิธีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ออกแบบให้ร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรเป็นผู้ให้ข้อมูลต่อเกษตรกรเกี่ยวกับองค์ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร โดยมีการจัดอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมการขายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

จากกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศได้เน้นการยกระดับเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรปราดเปื่อง (smart farmer) โดยการใช้การเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลซึ่งจำเป็นต่อเกษตรกร (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559) การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญที่ควรส่งเสริมให้เกษตรกรและยุวเกษตรกรมีความรู้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน (Faysse, Phiboon, & Filloux, 2019) ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรในรูปแบบสื่อดิจิทัลโดยพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ซึ่งติดตั้งอยู่ในร้านจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรเพื่อให้องค์ความรู้ด้านความปลอดภัยแพร่กระจายสู่กลุ่มเกษตรกรได้อย่างทั่วถึง ทั้งนี้ได้นำสื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มยุวเกษตรกรเพื่อประเมินการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยในกลุ่มที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับเตรียมตัวเป็นเกษตรกรในอนาคตด้วย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัย โดยดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกร เช่น เพศ อายุ ลักษณะการครอบครองพื้นที่ในการทำเกษตรกรรม ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวัน ประเภทของการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เป็นต้น สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของเกษตรกรที่ใช้สารเคมี ซึ่งมีข้อมูลที่จะต้องพิจารณาเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรคือ อุปกรณ์ใช้หัวฉีด อุปกรณ์ป้องกัน สื่อ สัญลักษณ์



ความปลอดภัย การดูแลสุขภาพ ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในการทำงาน กลไกในการควบคุมดูแลสุขภาพอนามัย การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมการทำงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม สำหรับเนื้อหาของสื่อและแบบทดสอบนั้นได้ผ่านการตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้สำหรับการจัดทำสื่อการเรียนรู้จะจัดทำในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัย โดยผ่านโปรแกรม Powerpoint 2016 และ Adobe Captivate 7 ซึ่งมีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบการเรียนรู้ (ภาพที่ 2)

ขั้นตอนที่ 2 นำสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนไปทดสอบการใช้สื่อกับกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรีซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

ขั้นตอนที่ 3 แก้ไขและปรับปรุงสื่อโดยแก้ไขเนื้อหาให้มีความสั้น กระชับ และภาษาให้มีความเข้าใจที่ง่ายขึ้น รวมทั้งปรับแก้ไขโดยใช้ระยะเวลาที่สั้นลง ซึ่งเดิมใช้เวลา 30 นาที เป็น 15 นาที จากนั้นดำเนินการนำสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม พ.ศ.2562 รูปภาพตัวอย่างการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยดังแสดงในภาพที่ 2 นำข้อมูลมาดำเนินการวิเคราะห์ทางสถิติ การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการวิจัย 2018-163

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

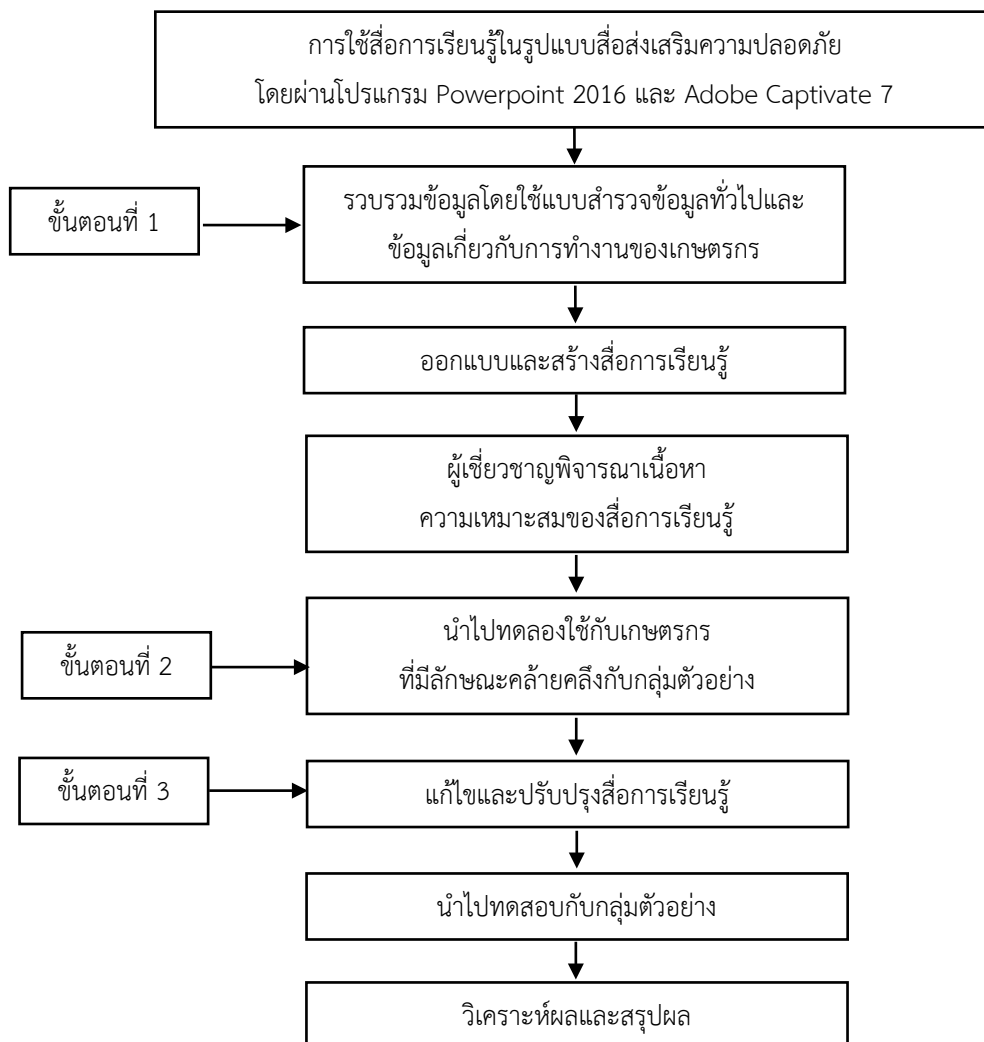
กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากเกษตรกรที่เข้ามาซื้อสารเคมีเกษตรที่ร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุอันตรายทางเกษตร ณ อำเภอท่าม่วง และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม พ.ศ.2562 โดยสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งต้องเป็นเกษตรกรที่มีความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ ในการวิจัยครั้งนี้มีเกษตรกรเข้าร่วมการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยจำนวน 59 คน และกลุ่มยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นนักเรียนจากโรงเรียนท่ามะกาพิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรีที่เลือกเรียนแผนกเกษตร จำนวน 62 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยอย่างละจำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นรายตัวชี้วัดแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืช พิษวิทยา ความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่การเลือกซื้อ การใช้ การขนย้าย การป้องกัน การกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ใช้ระยะเวลาทดสอบ 15 นาที ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของเนื้อหา (content validity) เท่ากับ 0.65 การทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ



โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.7 สำหรับเกณฑ์การผ่านการทดสอบพิจารณาจากเกณฑ์การแบ่งเกณฑ์หรือมาตรฐานตามแนวคิดของ Hambleton (Hambleton, Swaminathan, Algina, & Coulson, 1978) ซึ่งใช้คะแนนที่ได้จากการสอบแยกผู้สอบตามระดับความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน ในการศึกษาได้แบ่งเป็น 2 ระดับ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (คะแนน 11-15) และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (คะแนน 0-10) และดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม STATA 14 วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test) และการทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (McNemar's Chi-square) สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียนของเกษตรกร และกลุ่มยุทธศาสตร์จากค่าเฉลี่ยและจากความรู้ตามเกณฑ์คะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย



ภาพที่ 2 การใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัย ณ ร้านจำหน่ายวัตถุดิบทางเกษตร

3. ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร

เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสมัครใจเข้าร่วมจำนวน 59 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 50.8) มีอายุเฉลี่ย 56.33 ± 10.87 ปี ส่วนใหญ่เกษตรกรเป็นเจ้าของพื้นที่ในการทำเกษตรกรรม (ร้อยละ 98.3) มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉลี่ย 26.67 ± 18.72 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 35.6) มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉลี่ย 2 คนต่อครอบครัว ระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวันโดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกข้าว (ร้อยละ 27.2) ข้าวโพด (ร้อยละ 20.2) และผัก (ร้อยละ 18.1)

ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกร ซึ่งเป็นนักเรียนที่เลือกเรียนแผนกเกษตร จากโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 69.4) อายุเฉลี่ย 15 ± 2.11 ปี ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 53.2)

3.2 ผลการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัย

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 9.1 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.3) และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 12.8 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0) ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกรได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.4 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.9) และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 12 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0) และเมื่อทำการทดสอบสื่อส่งเสริมความปลอดภัย



โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น 3.7 คะแนน (95%CI: 3.2-4.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และเกษตรกรกลุ่มยุวเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น 3.8 คะแนน (95%CI: 3.3-4.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) รายละเอียดดังตารางที่ 1

เมื่อพิจารณาประสิทธิผลของการใช้สื่อจากเกณฑ์การผ่านการประเมินที่ร้อยละ 70 (มากกว่า 10 คะแนน) พบว่า เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลคะแนนหลังการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 91.5 โดยมีความแตกต่างของผลคะแนนก่อนการเรียนรู้ซึ่งมีผู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 40.7 ซึ่งคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกรมีผลการประเมินหลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 93.5 ซึ่งแตกต่างจากก่อนการเรียนรู้ซึ่งมีผู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 14.5 ซึ่งคะแนนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียนของเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร

กลุ่มเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ความแตกต่าง (95%CI)	t-test (df)	p-value
	ก่อนเรียน	หลังเรียน			
เกษตรกร (n=59)	9.1±3.3	12.8±2.0	3.7 (3.2-4.3)	-12.9 (58)	<0.001
ยุวเกษตรกร (n=62)	8.4±1.9	12.0±2.0	3.8 (3.3-4.3)	-14.3 (61)	<0.001

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และกลุ่มยุวเกษตรกร

เกณฑ์	เกษตรกร (n=59)		ยุวเกษตรกร (n=62)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ผ่านเกณฑ์ 70%	24	54	9	58
(11-15 คะแนน)	(40.7%)	(91.5%)	(14.5%)	(93.5%)
ไม่ผ่านเกณฑ์ 70%	35	5	53	4
(0-10 คะแนน)	(59.3%)	(8.5%)	(85.5%)	(6.5%)
McNemar's Chi-square (P-value)	25.0 ($P<0.001$)		49.00 ($P<0.001$)	



4. อภิปรายผล

เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยจากเจ้าหน้าที่เกษตร เกษตรตำบล สภาเกษตรกรจังหวัด และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข/อาสาสมัครสาธารณสุข ซึ่งจากการพิจารณา โครงสร้างดูแลเกษตรกรในมิติของการส่งเสริมสุขภาพของภาครัฐในเรื่องการใช้สารเคมีของประเทศไทยพบว่า เกษตรกรยังขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูล เกิดช่องว่างในเรื่องสุขภาพกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร, 2562) ถึงแม้ว่าระบบงานด้านสาธารณสุขของประเทศไทยจะได้รับการกล่าวถึงอย่าง กว้างขวาง หากแต่กิจกรรมภาระงานด้านการส่งเสริมด้านความปลอดภัยในการทำงานจากหน่วยงาน ด้านสาธารณสุขยังมีความไม่ชัดเจน (สิทธิพร เกษจ้อย, 2560) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีการให้ความรู้แก่ ผู้จำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางเกษตรและให้ผู้จำหน่ายเป็นผู้ให้ข้อมูลต่อเกษตรกร จากการศึกษพบว่า ผลจาก การถ่ายทอดความรู้จากผู้จำหน่ายไปยังเกษตรกรยังไม่มีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากผลคะแนนก่อน การเรียนรู้ เนื่องจากการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในร้านเคมีเกษตรไม่เป็นกิจลักษณะ ระยะเวลาใน การถ่ายทอดความรู้ อาจเป็นเฉพาะเรื่อง เฉพาะที่เกษตรกรสนใจ เช่น การดูแลผลผลิต การกำจัดวัชพืช เป็นต้น (ไชยนันต์ แท่งทอง, 2560) ดังนั้น สื่อส่งเสริมความปลอดภัยจึงได้ถูกพัฒนาเพื่อทดสอบให้เกษตรกร สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสามารถเรียนรู้และประเมินผลได้ด้วยตนเอง

จากผลการศึกษาพบว่า การให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านสื่อส่งเสริม ความปลอดภัยนั้น สามารถช่วยให้เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลุ่มยุวเกษตรกรมีความรู้ ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยการเปรียบเทียบผลคะแนน หลังเรียนที่มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ นอกจากนี้สื่อส่งเสริมความปลอดภัย ยังมีประสิทธิภาพ ที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 90) ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของสุนทรี ปลั่งกลม (สุนทรี ปลั่งกลม, 2558) พบว่า ก่อนการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกษตรกรมีความรู้เรื่องสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการทดลอง การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเกษตรกรมีความรู้เรื่องสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ในด้านพฤติกรรมก่อนการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม อยู่ในระดับน้อย แต่หลังการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้ มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของน้ำเงิน จันทรมณี (น้ำเงิน จันทรมณี, 2560) ที่พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างมีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง-สูง และหลังจาก การให้โปรแกรมอาชีวสุขศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีความรู้มากกว่าก่อนการให้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับการศึกษาของพุทธมาศ ส่งคินและคณะ (พุทธมาศ ส่งคิน, 2561) ซึ่งพบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพมีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช ด้านการรับรู้ความรุนแรงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านการรับรู้ผลประโยชน์ที่ได้รับ จากการปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านการรับรู้อุปสรรค



จากการปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมการลดผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นกว่าก่อนได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของภาสกร นันทพานิช (ภาสกร นันทพานิช, 2559) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับต่ำและระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมระดับปานกลาง ประสพการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จะเห็นได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพหรือรูปแบบการจัดการอบรมความรู้ให้แก่เกษตรกรส่วนใหญ่จะเป็นในรูปแบบของการใช้สื่อที่ต้องมีวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญในการบรรยายให้ความรู้แบบเผชิญหน้าทั้งสิ้น (เนตรชนก เจริญสุข, 2559) การอบรมอาจจะเป็นกลุ่มใหญ่ อาจมีปัญหาในด้านของการได้ยินการอบรม ความชัดเจนของสื่อ และระยะเวลาว่างที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ (รัตนา มุลนางเดียว, 2558) สำหรับการศึกษาวิจัยนี้ได้มีการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ด้านการส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในรูปแบบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีผ่านโปรแกรม Powerpoint 2016 และ Adobe Captivate 7 เพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกร ณ บริเวณร้านจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางเกษตรนั้นนับว่าเป็นสิ่งที่ดี เกษตรกรสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงชัดเจน ประกอบกับสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามที่สะดวก แต่ในการใช้สื่อแบบนี้ ต้องมีการประชาสัมพันธ์หรือมีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกษตรกรสนใจที่จะใช้สื่อการเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ควรมีการออกแบบสื่อให้มีความน่าสนใจ รวมทั้งในการติดตั้งสื่อควรคำนึงถึงงบประมาณในการดูแลรักษาและการทนต่อสภาพแวดล้อมของสื่อเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย สำหรับเกษตรกรบางกลุ่มที่ยังไม่เท่าทันต่อเทคโนโลยี การอบรมแบบเผชิญหน้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความเหมาะสม ดังนั้น หน่วยงานภายในชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล หรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นต้น ควรจัดอบรมเสริมความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้แก่เกษตรกร

สำหรับกลุ่มยุวเกษตรกรคือ นักเรียนที่เรียนในแผนกเกษตร ซึ่งวางแผนที่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม และเป็นเกษตรกรในอนาคต การส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มยุวเกษตรกรจะทำให้ยุวเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้กลุ่มยุวเกษตรกรยังสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้ปกครองเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างปลอดภัยได้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะพบว่า กลุ่มยุวเกษตรกร มีความสนใจในการเรียนรู้ในการใช้สื่อที่ทันสมัย รวมทั้งกลุ่มเหล่านี้มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีและสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ จากอินเทอร์เน็ตได้ ในส่วนของการรับรู้ของกลุ่มยุวเกษตรกรจะมีความรวดเร็ว ว่องไว สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สื่อออกมาในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจได้ ดังนั้น การออกแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยควรออกแบบให้เข้าใจง่าย ชัดเจน มีสีสันสดใสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ภายในชีวิตประจำวัน ซึ่งหากนำสื่อส่งเสริมความปลอดภัยในรูปแบบดังกล่าวไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนในชั้นเรียนจะก่อให้เกิดประโยชน์มากสำหรับกลุ่มยุวเกษตรกร ที่จะเป็นเกษตรกรในอนาคต



5. สรุปและข้อเสนอแนะ

การให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัย สามารถช่วยให้เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลุ่มยุทธศาสตร์มีความรู้ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น สื่อและเนื้อหาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัยจึงควรมีการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเพื่อเกษตรกรทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้

ปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชัน คือ MOAC App Center ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่ Mobile Application สำหรับเกษตรกร โดยเปิดให้เกษตรกรค้นหาความรู้ด้านการเกษตร กระบวนการทำเกษตร การส่งเสริมการผลิต สังคม และอุตสาหกรรม แต่พบว่ายังขาดมิติของความรู้ในด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563) ทั้งนี้ สื่อและเนื้อหาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัยในด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงควรมีการเพิ่มหรือพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันด้วย เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบและเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทุกด้านเพื่อจะได้นำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ทั้งแก่ ตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

6. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). *Mobile Application*. สืบค้นจาก https://www.moac.go.th/service_all-mobile_app
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 – 2564*. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ.
- กฤติญา แสงภักดี, กัญจน์ ศิลปะสิทธิ์, ดวงรัตน์ แผงไทย, วสินี ไชว์พันธ์, ศิริณภา ศิริยันต์, และภัทรพงษ์ เกริกสกุล. (2557). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของชาวนา อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก. *แก่นเกษตร*, 42(3), 375-384.
- กฤษณีย์ บังคะดานรา, ชัชชัย ธนโชคสว่าง, และเอกพล กาละดี. (2561). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 33(2), 1-8.
- กรมวิชาการเกษตร สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). *ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปี 2554 - 2561*. สืบค้นจาก <http://www.oae.go.th/>.
- ไชนันต์ แท่งทอง, แพรพรรณ คณิล, อิงอร ปัญญากิจ, ประทีป อารยะกิตติพงศ์, กุลพิพิทย์ จันทรวาย, สุธาวลัย สิทธิวิชาพร, สมฤดี ฤดีเจริญสกุล, และสรสา อาภรณ์. (2560). การปรับปรุงประสิทธิภาพการกำกับดูแลร้านจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อลดปัญหาสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตร. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 14(2), 199-207.
- ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร และณัฐนรี มณีจักร. (2562). *ความเหลื่อมล้ำมิติอาชีพของไทย: กรณีศึกษาในอาชีพเกษตรกร*, ธนาคารแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.



- เนตรชนก เจริญสุข. (2559). ประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกอบรมความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนา ในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี. *Naresuan University Journal: Science And Technology (NUJST)*, 24(1), 91-101.
- น้ำเงิน จันทรมณี. (2560). พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและประสิทธิภาพของการให้อาชีวสุศึกษาที่มีผลต่อความรู้ด้านความปลอดภัยของเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ จังหวัดพะเยา. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 37, 35-45.
- พุทธมาศ ส่งคืน, จตุพร เหลืองอุบล และสุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์. (2560). ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกข้าวนาปรังตำบลเพี้ยราม อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 12(2), 82-92.
- ภาสกร นันทพานิช. (2559) .การประเมินความรู้ และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกเผือกในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี. *แก่นเกษตร*, 44(1), 43-54.
- รัตนา มุลนางเดียว. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา สำนักอนามัย กรุงเทพฯ. *วารสารร่วมแพทย์ มหาวิทยาลัยเกริก*, 33(3), 98-114.
- สิทธิพร เกษจ้อย. (2560). บทบาทการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนท่อน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. *วารสารสถาบันวิจัยพินิตธรรม*, 4(1), 163-174.
- สุนทรี ปลั่งกมล. (2558). รูปแบบการมีส่วนร่วมการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. *บทสรุปสำหรับผู้บริหารภาวะการทำงานของประชากร เดือนมกราคม 2563*. สืบค้นจาก <http://www.nso.go.th/>.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2561). *สถานการณ์ปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช*. สืบค้นจาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/>
- Faysse, N., Phiboon, K., & Filloux, T. (2019). *Public policy to support young farmers in Thailand. Outlook on agriculture*. Retrieved from <http://doi:10.1177/003072701988018>.
- Goontalee Bangkadanara, Chatchai Thanachoksawang, Sara Arphorn. (2017). Self-Evaluation for Work Improvement among Vermicomposting Disabled-Farmers, *Journal of Safety and Health*, 10(35), 1-9.
- Hambleton RK, Swaminathan H, Algina J, Coulson DB. (1978). Criterion-Referenced Testing and Measurement:A Review of Technical Issues and Developments.*Review of Educational Research*, 48(1), 1-47.



Khan, M., Iftikhar, M., Husnain, M., Mahmood, H., Mahmood, W., & Akram, W. (2013).

Understanding Pesticide Use Safety Decisions: Application of Health Behavior Theory.
13, 440-448.

Suanboon, Y., & Arphorn, S. (2014). Factors Related to Urinary Arsenic Concentration among Farmers in Ongphra Subdistrict, Danchang District, Suphanburi Province, Thailand. *Journal of Health Research*, 28(2), 77-85.

The Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC). (2019).

NESDC ECONOMIC REPORT Thai Economic Performance in Q4 and 2018 and Outlook for 2019, Retrieved from <http://www.nesdb.go.th/>.